

»Le present est plein de l'avenir, et chargé du passé«



**Vorträge des
XI. Internationalen Leibniz-Kongresses**

31. Juli – 4. August 2023, Leibniz Universität Hannover, Deutschland

Band 3

Herausgegeben von
Wenchao Li, Charlotte Wahl,
Sven Erdner, Bianca Carina Schwarze und Yue Dan

G.W. FR.V. LEIBNITZ.

In Gedenken an
Prof. Dr. Dr. h.c. Wolfgang-Uwe Friedrich
* 17.07.1952 † 16.06.2023

Veranstalter

Gottfried-Wilhelm-Leibniz-Gesellschaft e. V.

Leibniz Universität Hannover

Gottfried Wilhelm Leibniz Bibliothek – Niedersächsische Landesbibliothek

in Verbindung mit

Leibniz Society of North America

Sociedad Española Leibniz

Societas Leibnitiana Japonica

Sodalitas Leibnitiana

Société d'études leibniziennes de langue française

Association Leibniz Israel

Red Iberoamericana Leibniz

Societatea Leibniz din România

Centre d'Études Leibniziennes

Sino-German Leibniz Research Centre

Gefördert durch

Die Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) – Projektnummer 517991912

Mittel aus zukunft.niedersachsen

VGH Versicherungen

Für Sachspenden danken wir

Verlag Walter De Gruyter

Titelbild: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Anton_Karcher_Porträt_G_W_Fr_von_Leibnitz_1796_ubs_G_1391_Ljpg

Impressum

Gottfried-Wilhelm-Leibniz-Gesellschaft e.V.

c/o Gottfried Wilhelm Leibniz Bibliothek

Niedersächsische Landesbibliothek

Waterloostr. 8

30169 Hannover

Tel.: +49 511 1267331

Fax: +49 511 1267202

www.gottfried-wilhelm-leibniz-gesellschaft.de

INHALTSVERZEICHNIS (Band III)

Josep Olesti (Girona)

Une lecture straussienne du « Discours préliminaire » de la
Théodicée est-elle plausible? 11

Lucia Oliveri (Münster)

On the Cognitive Value of Diagrams: Leibniz’s Symbolic
Cognition and Its Echoes in Lambert and Kant 23

Osvaldo Ottaviani (Haifa)

Botany, Biology, and Metaphysics in Leibniz’s Correspondence
with R. C. Wagner..... 34

Nathanaël Noël Owono Zambo (Yaoundé)

Appetition et cosmo-monadisme..... 48

Giridhari Lal Pandit (New Delhi)

Rethinking Leibniz..... 56

Louis Pijaudier-Cabot (Paris)

La théorie de l’immensité divine de Leibniz et ses antécédents
scolastiques : Défense d’une interprétation réaliste 71

Stanislav Pilischenko (Würzburg)

Gott als Autor der Welt..... 84

Karl-Florian Platt (Berlin)

Eine Betrachtung von Fermis Paradoxon unter dem Aspekt von
Signalstärken..... 101

Stephen Puryear (Raleigh)

Did Leibniz Escape from the Labyrinth of the Continuum?..... 116

David Rabouin (Paris)

On the “Reduction to Identicals” in Leibniz..... 128

<u>Ionut Raduica (Craiova)</u>	
<u>Feeling and Emotions in Leibniz</u>	<u>143</u>
<u>Nicolae Râmbu (Jassy)</u>	
<u>Über die poetische Form der <i>Theodizee</i> von Leibniz</u>	<u>146</u>
<u>Michael Raugh (San Francisco)</u>	
<u>John Napier, Henry Briggs, and Their Methods of Arithmetic and Concepts anticipating Modern Calculus</u>	<u>153</u>
<u>Ulrich Richter (Münster-Wolbeck)</u>	
<u>Der begriff: zeiterfahrung, als vorstellung des individuums als ich im moment seiner gelebten gegenwart</u>	<u>161</u>
<u>Markku Roinila (Helsinki)</u>	
<u>Three Moral Themes of Leibniz’s Spiritual Machine between “New System” and “New Essays”</u>	<u>176</u>
<u>Paolo Rubini (Berlin)</u>	
<u>Leibniz on Cohesion of Bodies in Physical Writings of the Early 1680s</u>	<u>189</u>
<u>Leonardo Ruiz-Gómez (Ciudad de México)</u>	
<u>“Mode” and “Modification.” The Transition from Leibniz’s “Middle Years” to His Monadological Metaphysics</u>	<u>202</u>
<u>Jaime de Salas Ortueta (Madrid)</u>	
<u>The Initial Correspondence between Leibniz and Bossuet: A Reappraisal</u>	<u>216</u>
<u>Brigitte Saouma (Montrouge)</u>	
<u>Foi et raison : Leibniz, Origène et Celse</u>	<u>230</u>
<u>Tilman Sauer (Mainz)</u>	
<u>How Did Leibniz Solve the Catenary Problem?</u>	<u>241</u>
<u>Christina Schneider (München)</u>	
<u>Leibnizens Gott und dessen Freiheit</u>	<u>254</u>

Claire Schwartz (Nanterre)

Les premières tentatives françaises d'enseignement du calcul
leibnizien au XVIII^e siècle. 269

Sergii Secundant (Odessa)

Epistemologie und Metaphysik: Zum Begriff der Wissenschaftstheorie
und Wissenschaftsphilosophie bei Leibniz 282

Kuti Shoham and Idan Shimony (Tel Aviv)

Leibniz's Monad and the Talmudic Concept of "Malchut" in
Yoma 38a-b 294

Edward Slowik (Winona)

Leibniz on Rotation, Force, and Relational Motion 299

Alexandru Stefanescu (Bucharest)

Leibniz, Descartes and Early Modern Designs 310

Thomas Stockinger (Hannover)

Letters as Prosopographical Sources: Some Reflections
Centring on the Case of Johann Jacob Haake 314

Andreas Stötzner (Biberach)

Universal kodiert – eine neue Satzschrift für Leibniz' Werke.
Die Edition von Handschriften aus typographischer Sicht 328

Henry Straughan (New Haven)

Personal Identity and the Law in Leibniz and Locke 341

Lloyd Strickland (Manchester)

Why Did Leibniz Invent Binary? 354

Lloyd Strickland (Manchester)

When Did Leibniz Read Maimonides? 361

Anna Stutz (Bad Pyrmont)

Sprache als Kommunikationsmittel in Modernisierung und
Kulturtransfer im Moskauer Reich. G.W. Leibniz als Transfergeber.
Zar Peter der Transfernehmer 368

Masahiko Terashima (Goshomachi)Harmony, Pre-established Harmony, and Uniformity 380Jens Thiel (Berlin/Wuppertal)Leibniz – Nietzsche – Goethe. Vergleichende Bemerkungen zu Editionsprojekten im „Dritten Reich“ 390Tzuchien Tho (Bristol)Living Forces and Stationary Action: Leibniz at the Limits of Analytic Mechanics..... 403Anuschka Tischer (Würzburg)Das Sekuritätsgutachten von G. W. Leibniz von 1670 im zeitgenössischen Kontext: Perspektiven reichsständischer Politik nach dem Westfälischen Frieden..... 417Peter Ullrich (Koblenz)“Hujus propositionis lectio omitti potest”: Leibniz’s General Method for the Quadrature of Monotone Curves in His 1676 “De quadratura arithmetica circuli [...]”..... 427Michele Vagnetti (Florenz/ Paderborn)Lotze und Leibniz 442Giovanna Varani (Porto MN)Die Begründung der Ethik in ihrer Verhältnis zur Natur bei Leibniz unter Berücksichtigung von „personne“, „monde naturel“ und „monde moral“ 456Evelyn Vargas (La Plata)Caroline of Brandenburg-Ansbach and Her Correspondence with Leibniz 467Evelyn Vargas (La Plata)Blind Cognitions and Epistemic Responsibility According to Leibniz ... 474Valente Vazquez Bautista (Mexico City)Between Shadow and Light: The Privation Theory of Evil in the Young Leibniz..... 481

Charlotte Wahl (Hanover)

Differential and Fluxional Calculus in Textbooks of the
Period 1700–1710488

Friedrich-W. Wellmer und Ariane Walsdorf (Hannover)

Die Quellen der Natur zu Rate ziehen – Leibniz und die Entstehung
einer modernen Geologie501

Friedrich-W. Wellmer (Hannover), Jürgen Gottschalk (Hamburg),
Ariane Walsdorf (Hannover)

Der Leibniz-Welterbe-Erkennntnisweg und das Leibniz-Netzwerk im
historischen Silberbergbaugebiet des Oberharzes, im UNESCO
Welterbe der Oberharzer Wasserwirtschaft516

Rita Widmaier (Essen)

Leibniz’ organistischer Kosmos – eine hypothetische Naturerklärung
oder das Leib-Seele-Problem532

Asuka Yamazaki (Tokyo)

A Functional Model in Leibniz’s Pleasure Principle: A Comparative
Analysis with the Pleasure Principle of Utilitarianism542

Doris Zeilinger (Nürnberg)

Blick und Universum552

Rainer E. Zimmermann (München, Cambridge)

Zur Begründung des Lebens in der observablen Welt.....565

Abkürzungsverzeichnis.....577

Josep Olesti (Girona)

UNE LECTURE STRAUSSIENNE DU « DISCOURS PRÉLIMINAIRE » DE
LA *THÉODICÉE* EST-ELLE PLAUSIBLE?

Très tôt, la philosophie de Leibniz a dû faire face à la suspicion que son accord avec les points fondamentaux de l'orthodoxie chrétienne était difficile, artificiel, voire insincère. Louis Dutens lui-même s'est senti obligé de préfacer le premier volume de sa grande édition d'oeuvres de Leibniz (1768) par un essai de Christian Kortholt qui plaide en faveur de la fiabilité religieuse de la philosophie leibnizienne (*Disputatio de Philosophia Leibnitii Christiana Religioni haud pernicioso*), qui ne serait suspecte qu'en raison de l'envie ou d'une interprétation malveillant des mots.¹ Mais le fait même d'être conscient de la nécessité de surmonter ce type d'objections montre que la suspicion flotte dans l'air.

Mon intervention va renforcer ces soupçons. J'explorerai dans quelle mesure un texte comme le « Discours préliminaire » de la *Théodicée* (dorénavant, DP) les accroît.² À cet effet, je propose d'en faire ce que j'appelle une lecture straussienne, que j'avance comme une hypothèse, non comme une thèse. Une hypothèse, parce qu'il s'agit de voir si une lecture effectuée de ce point de vue éclaire le texte analysé. Pour en faire une thèse, il faudrait élargir le champ et étendre la perspective à l'ensemble de l'oeuvre philosophique de Leibniz, ce qui va bien au-delà, il va sans dire, de ce que je suis en mesure de faire ici.

J'entends par « straussienne » la lecture qui, dans l'interprétation des textes, donne du poids à la possibilité qu'ils expriment moins ce que l'auteur pense que ce que l'auteur voulait que ses lecteurs pensent qu'il pense. Il s'agit de prendre en compte non seulement ce que dit l'auteur, mais aussi les effets que l'auteur veut obtenir avec ce qu'il dit. Appliqué au DP : il s'agit de voir s'il y a des indices suggérant que l'intention de Leibniz n'est pas de défendre la conformité de la foi et de la raison, mais de donner l'impression qu'il la défend. La relation entre un texte et son auteur ne doit pas se limiter au modèle élémentaire selon lequel le premier doit exprimer, de la manière la plus directe et la plus univoque possible, le contenu mental du second. Il est possible de penser qu'il existe des raisons (stratégiques, pédagogiques, politiques, etc.) pour libérer un texte de l'obligation de dire simplement ce que pense l'auteur. C'est Leibniz lui-même qui envisage d'autres possibilités.

1 Christian Kortholt : *Disputatio de philosophia Leibnitii Christiana Religioni haud pernicioso*, XXVIII ; dans : Dutens, vol. I, p. ccxxxviii–ccxxxix: « [...] objectiones [...] ex sinistra verborum interpretatione oriuntur, vel ab invidia ductae sint ».

2 Je retrouve, approfondis et nuance la lecture que j'ai faite du DP dans Josep Olesti: « El Discours de la conformité de la foi avec la raison de Leibniz, entre la cosa y el signo » ; dans : J. A. Nicolás *et al.* (éds.) : *G. W. Leibniz: Razón, verdad, diálogo*, Granada 2023, p. 325–336.

Voir par exemple, et précisément à propos de Pierre Bayle (le « personnage » principal contre le quel le DP est dirigé) et la question de la religion chrétienne, ce qu'il écrit (mi-sérieux, mi-plaisant) à Henri Basnage de Beauval :

Pour refuter Mons. Bayle utilement, je proposerois l'invention que voicy : je voudrois que quelcun entreprit de combattre les raisonnemens qu'il fait de temps en temps en faveur de la religion. Par ce moyen en l'obligeant à les soutenir, on l'engageroit à dire mille belles choses qui seroient avantageuses et à la religion et à luy même.³

Il suggère à nouveau la même astuce (“invention”) quelques mois plus tard, cette fois dans une lettre à Thomas Burnett :

Le vray moyen de faire écrire utilement M. Bayle, ce seroit de l'attaquer (en apparence) lorsqu'il écrit des bonnes choses et vrayes ; car ce seroit le moyen de le piquer pour continuer. Au lieu qu'il ne faudroit point l'attaquer quand il en dit des mauvaises, car cela l'engagera à en dire d'autres aussi mauvaises pour soutenir les premieres, *ne perpluant*.⁴

Bien que Leibniz n'ait jamais mis en oeuvre cette stratégie, il est significatif qu'il l'ait imaginée et qu'il ait caressé l'idée d'écrire pour défendre ce qu'il dit de ne pas croire (« l'attaquer (en apparence) ») afin de produire l'effet désiré. Ce genre de passages devrait suffire à envisager la possibilité que ce que Leibniz écrit dans le débat avec Bayle dans le DP sur la conformité de la foi et de la raison ait plus à voir avec l'effet qu'il poursuit qu'avec les idées avec lesquelles il est intimement engagé -quelles qu'elles soient.

Pour pouvoir parler de lecture straussienne, une condition supplémentaire devrait être remplie : qu'à côté de la doctrine manifestement exposée, le texte fournit des indices qui permettent au lecteur de déceler qu'elle n'est pas inconditionnellement assumée et de deviner quelle doctrine est suggérée, discrètement, à la manière d'un savoir ésotérique accessible seulement à ceux qui sont capables d'identifier ces indices et d'en tirer les conséquences pertinentes. Dans le cas contraire, l'interprète pourrait être accusé d'arbitraire : d'introduire, à volonté, un principe hermétique étranger à la pensée de l'auteur qu'il est censé interpréter. L'adéquation de la doctrine suspecte avec la position générale de l'auteur est aussi, enfin, un élément important pour déterminer si elle est réellement assumée comme sienne ou si elle est proposée seulement « en apparence ». En revanche, une éventuelle répétition de la doctrine n'est pas très significative. Bien au contraire : c'est une stratégie commune de la littérature qui se situe à la frontière de ce qui est politiquement ou religieusement permis de répéter avec insistance la position orthodoxe, comme un mécanisme de défense contre une éventuelle découverte de son caractère apparent par un adversaire lucide.

Cette façon d'aborder les textes philosophiques a été décrite, et illustrée par quelques cas exemplaires, par Leo Strauss dans son célèbre livre *Persecution and the Art of Writing* (1952). Depuis lors, elle a été pratiquée, avec des succès divers,

3 À Basnage, 19 février 1706 : GP III, 144. Je cite les textes de Leibniz sans en moderniser l'orthographe.

4 À Burnett, 28 mai 1706 : GP III, 306.

sur de nombreux philosophes. À ma connaissance, elle n'a été appliquée qu'une seule fois à Leibniz, précisément au DP, dans un volume d'hommage à Strauss lui-même.⁵ Les travaux récents de Whipple, qui, à la suite de Strauss, soulignent l'importance de la distinction entre ésotérique et exotérique chez Leibniz, concluent cependant que cette distinction concerne plus le mode d'exposition que le contenu exposé.⁶

Pour peser le degré de vraisemblance d'une lecture de ces caractéristiques, outre les doctrines elles-mêmes et la manière dont elles sont introduites, il faut tenir compte du contexte dans lequel elles naissent et dans lequel elles doivent s'insérer. C'est ce que révèle le titre même du livre de Strauss. La thèse est que, en période de persécution, les auteurs qui veulent diffuser des idées hétérodoxes (c'est-à-dire opposées à l'orthodoxie de l'époque, éminemment de nature religieuse et politique), s'ils ne veulent pas mettre en danger leur sécurité, sont contraints de développer un « art d'écrire » particulier, qui dit à la fois qu'il cache, qui insinue plutôt qu'il n'affirme, qui expose avec vigueur les thèses orthodoxes auxquelles il déclare souscrire et avec indifférence ou dédain celles qui sont dangereuses, qui se permet des ambiguïtés, qui évite les formulations les plus hasardeuses. Pierre Bayle, l'un des suspects habituels, explicite l'un des mécanismes de l'opération, à l'occasion de Pierre Charron :

en plusieurs rencontres on ne paroît hérétique que par les manieres de s'exprimer. Ôtez certains mots qui semblent être trop crus, employez-en d'autres qui signifient la même chose, mais qui sont moins brusques, vous passerez de la réputation d'hérétique à celle d'un vrai fidèle : l'impression de votre ouvrage ne sera plus interdite, on en permettra le débit.⁷

Un « art d'écrire » de ce genre exige du lecteur un « art de lire », qui lui permette de déceler les signes, d'éliminer les ambiguïtés, de se frayer un chemin dans le labyrinthe des apparences, de compléter la logique argumentative. Bayle lui-même, conscient de l'effort qu'une telle écriture demande au lecteur, est optimiste et dissipe la crainte qu'une écriture déguisée ne trouve pas les lecteurs auxquels elle aspire :

Il faut laisser deviner au lecteur la moitié de ce qu'on veut dire pour le moins, et il ne faut pas craindre qu'on ne nous comprenne pas ; la malignité du lecteur va souvent plus loin que nous ; il faut se'n remettre à elle ; c'est le plus sûr.⁸

Si l'opération réussit, un auteur pourra ainsi faire connaître des idées condamnées et des arguments délicats sans mettre en péril sa position personnelle, car si un défenseur de l'orthodoxie le dénonce, l'accusé pourra prétendre qu'il a explicitement

5 Louis B. Rosenblatt : « A Reading of Leibniz », dans : *The Independent Journal of Philosophy*, vol. I.2/II.1 (1978), p. 67–69.

6 John Whipple : « Leibniz and the Art of Exoteric Writing », dans : *Philosophers' Imprint*, 15 (2015), p. 1–24.

7 Pierre Bayle: *Dictionnaire historique et critique*, Amsterdam-Leiden 1730, s. v. "Charron", O; vol. II, p. 147a.

8 Pierre Bayle : *Oeuvres Diverses*, Hildesheim 1982-1990, vol. V-1 : *Harangue du duc de Luxembourg*, p. 66.

déclaré son adhésion aux idées reçues et son rejet des idées dangereuses. On peut tout au plus lui reprocher d’être un mauvais écrivain, mais pas un hétérodoxe.

Le présupposé de ce type de lecture, la condition qui lui donne son sens, c’est que l’auteur vit à une époque de persécution. Avant de se précipiter à exclure que la situation puisse s’appliquer au temps de Leibniz, il convient de noter que la persécution a des degrés, allant de l’échafaud à l’ostracisme social. Sa version la plus extrême n’est pas la plus courante, mais elle existe. Pour ne citer que quelques tristes exemples de philosophes : le XVI^e siècle se clôt avec l’exécution de Bruno (1600) et le XVIII^e siècle s’ouvre avec l’expulsion de Wolff de Prusse, sommé de quitter Halle dans les quarante-huit heures sous peine du gibet (1723) ; entre les deux, des épisodes comme l’exécution sur le bûcher de Cesare Vanini (Toulouse, 1619), ou la mort en prison d’Adriaan Koerbagh (Amsterdam, 1669). Dans le cas de Leibniz, il n’est pas besoin de l’imaginer dans un scénario aussi extrême pour se rendre compte des avantages qu’il y a à éviter d’être soupçonné d’hétérodoxie. Le maintien de sa place à la cour de Hanovre est déjà une raison suffisante pour montrer son adhésion aux fondements de la foi chrétienne -et, avec sa position, la possibilité de réaliser ses aspirations à intervenir efficacement dans le monde, en particulier dans l’Europe chrétienne, ce qui, compte tenu de son statut sociale, ne pouvait se faire qu’à travers une activité diplomatique, politique et ecclésiastique.

Le débat sur la question de savoir si certaines positions philosophiques de Leibniz sont réellement les siennes ou plutôt le résultat d’une adaptation au cadre contextuel chrétien est légitime. J’ai eu l’occasion de souligner ailleurs l’existence dans le leibnizianisme d’une tension entre la discontinuité entre la vie et la mort exigée par la doctrine chrétienne du jugement *post mortem* et la continuité à laquelle conduit la logique monadologique.⁹ J’en donnerai encore deux exemples.

Leibniz déclare à plusieurs reprises qu’il nie la préexistence des esprits. Mais à un endroit au moins, il avoue qu’il ne le fait pas pour des raisons philosophiques, mais parce qu’il y est contraint par la révélation :

Cependant je n’ose point assurer la preexistence des ames intelligentes, car Dieu pourroit employer un moyen extraordinaire pour les produire encor ; mais aussi je ne saurois assurer que cette preexistence n’est point : et considerant les choses selon la seule raison, elle paroistroit preferable à d’autres suppositions, sur les connoissances que nous avons acquises jusqu’icy par la nature. Mais si la revelation nous apprend autre chose, c’est ce que je n’entreprends point de decider.¹⁰

Quelque chose de semblable se produit avec le problème des damnés et le rejet de la doctrine origéniste. Au XVIII^e siècle, la position leibnizienne en la matière opposera Eberhard et Lessing. Dans sa croisade pour étendre la possibilité de la béa-

9 Cf. Josep Olesti: « orir, dormir, tal vez soñar... Sobre un eco leibnizano en Diderot », dans : *Isegoría*, vol. 58 (2018), pp. 39–53. La monade étant indestructible, la mort ne peut être qu’un changement de décor, un retour “à un théâtre plus subtil” (*Principes de la Nature et de la Grâce*, 6 : GP VI, 601).

10 *Considérations sur les Principes de Vie, et sur les Natures Plastiques*, Beilage : GP VI, 554.

titude à Socrate et aux païens vertueux en général, Eberhard finit par rejeter l'éternité du châtement et récupérer la doctrine de l'apocatastase. Et dans ce contexte, il prétend que Leibniz n'a pas démontré le contraire, mais qu'il a seulement argumenté en sa faveur pour ceux qui étaient déjà convaincus de la doctrine à partir des Écritures. Parce qu'il voulait l'approbation générale de son système, poursuit Eberhard, Leibniz l'a adaptée aux grands principes de toutes les autres philosophies.¹¹ Lessing l'avertit que cette interprétation rend Leibniz religieusement suspect,¹² et affirme au contraire que l'opération leibnizienne est tout simplement l'inverse : adapter les principes des autres à sa propre philosophie.¹³

Sans entrer dans le fond du débat,¹⁴ il faut reconnaître que la manière dont la *Théodicée* présente et finalement rejette la doctrine origéniste de la restitution universelle n'est guère satisfaisante.¹⁵ Après l'avoir attribué à un auteur anonyme ("un homme d'esprit"), que les critiques modernes n'ont pas réussi à identifier (et sous lequel le lecteur soupçonne la présence cachée de Leibniz lui-même, malgré une timide tentative de garder ses distances),¹⁶ la théorie est exposée sous une forme mythique ; et à la fin de l'exposition, on lui reproche justement son caractère mythique, seule raison pour laquelle elle est rejeté !

La vision m'a paru plaisante, et digne d'un Origeniste ; mais nous n'avons point besoin de telles hypothèses ou fictions où l'esprit a plus de part que la Revelation, et où même la Raison ne trouve pas tout à fait son compte.¹⁷

Ce sont les composantes mythiques de la description, à vrai dire insignifiantes, qui permettent à Leibniz de trancher la question, d'accepter l'existence des damnés et donc de s'en tenir "à la doctrine établie", sans en aborder le contenu philosophico-

11 Johann August Eberhard : *Neue Apologie des Sokrates*, Hildesheim 2010, vol. I, p. 395–396 : « Da ihm [Leibniz] so viel daran gelegen war, seine Philosophie allgemein zu machen: so suchte er sie den herrschenden Lehrensätzen aller Parteien anzupassen, sie ihnen allen für ihre Meinung günstig und vortheilhaft zu zeigen, um sich aller Beyfall zu verschaffen ».

12 Gotthold Ephraim Lessing : *Werke in drei Bänden*, München 1995, vol. 3 : *Leibniz von den ewigen Strafen*, p. 88 : « Erscheinet, in diesem Urtheile, der Philosoph nicht ein wenig zu eitel? Werden seine Gesinnungen gegen die Religion überhaupt nicht dadurch verdächtiger gemacht, als es der Religion selbst zuträglich ist? ».

13 Ibid., p. 88–89 : « Alles, was er [Leibniz] zum Besten seines Systems dann und wann tat, war gerade das Gegenteil: er suchte die herrschenden Lehrensätze aller Parteien seinem Systeme anzupassen.

14 En fait, les thèses de Lessing et d'Eberhard pourraient toutes deux être vraies : on pourrait dire que Leibniz essaie d'adapter l'orthodoxie au leibnizianisme sans que cela n'exclue la possibilité que Leibniz entende rapprocher le plus possible le leibnizianisme de l'orthodoxie.

15 *Théodicée*, § 18: GP VI, 112–113.

16 Cf. Gaston Grua : *Jurisprudence universelle et théodicée selon Leibniz*, Paris 1953, p. 394. Sur le contexte générale du problème au XVIIe siècle, le lecteur intéressé lira avec profit l'ouvrage de D. P. Walker: *The Decline of Hell. Seventeenth-Century Discussions of Eternal Torment*, London 1964.

17 *Théodicée*, § 18: GP VI, 113.

théologique.¹⁸ Cette impression est renforcée si l'on tient compte de l'échange épistolaire entre Leibniz et André Morell, disciple de Jacob Böhme, partisan de la thèse orthodoxe de l'existence des damnés. Après que Morell lui ait dit que l'anglaise Jeane Leade « parle de la restitution de toutes choses créées, non seulement de tout l'arbre Adamique, mais aussi des Démons, ce qui a été l'opinion d'Origène »,¹⁹ Leibniz avoue : « Si j'avais le choix, je serais plutôt pour ce que vous rapportez de Jane Leade après Origène et d'autres, que pour ce que vous attribuez à Boehm ». ²⁰ L'expression « si j'avais le choix » indique clairement que les raisons de Leibniz d'adhérer « à la doctrine établie » sont à rechercher non pas dans l'arrière-plan théorique de la doctrine, mais dans la volonté de rester fidèle à l'orthodoxie chrétienne.²¹

Leibniz est bien conscient de l'existence d'un « art d'écrire ». John Toland, avec qui Leibniz eut l'occasion de traiter personnellement à Hanovre et aussi à Berlin, va même jusqu'à le théoriser, dans la préface de *Christianity not Mysterious* de 1696 (préf. iv-vii). C'est peut-être pourquoi que, dans ses commentaires sur cet ouvrage, Leibniz laisse entrevoir sa suspicion sur la sincérité de l'affirmation de Toland, selon laquelle la raison du rejet des mystères n'est que le désir d'épargner au vulgaire les subtilités de la théologie pour mieux le conduire à une vie pieuse :

Et, cum caritas non sit suspicax, ego mihi libenter persuadeo, scopum Autoris [...] fuisse ut homines à Theologia theoretica ad practicam, à disputationibus circa personam Christi ad studium imitandae ejus vitae revocaret.²²

La formule initiale, « cum caritas non sit suspicax, ego mihi libenter persuadeo », est très significative. Elle signifie quelque chose comme : « je veux bien vous croire (charité oblige) », c'est-à-dire « je vais faire semblant de vous croire ». Et le lecteur des *Annotatiunculae*, à son tour, pourra aussi soupçonner que la position leibnizienne sur les mystères de la religion et sa compatibilité avec la raison et la philosophie (qui est la thèse du DP) a également un caractère stratégique.

En effet, dans le DP, Leibniz n'hésite pas à faire remarquer à ses lecteurs qu'un auteur n'a pas toujours écrit ce en quoi il croyait vraiment :

L'aneantissement de ce qui nous appartient en propre, porté fort loin par les Quietistes, pourroit bien être aussi une impiété déguisée chés quelques uns : comme ce qu'on raconte du Quietisme

18 *Théodicée*, § 19: GP VI, 113.

19 Morell à Leibniz, 22 février 1698 : Grua I, 124.

20 Leibniz à Morell, 29 septembre 1698 : Grua I, 140. Cf. aussi la mention de Johann Wilhelm Petersen et de son épouse Johanna Eleonora dans la correspondance avec Thomas Burnett (GP III, 274–275, 280, 283), où il rattache la doctrine de la restitution universelle à celle de la préexistence des âmes, pour laquelle j'ai déjà montré que Leibniz risque aussi d'exprimer ses sympathies : « Voilà de plaisantes idées, aux quelles manque seulement la metempsychose, ou du moins la preexistence des ames, pour achever l'Origenisme » (GP III, 283).

21 La doctrine d'Origène fut condamnée par le deuxième concile de Constantinople, en 533.

22 *Annotatiunculae subitaneae ad Tolandi librum De Christianismo Mysteriis carente* : Dutens V, 142. Édition critique avec traduction en italien et commentaire par Osvaldo Ottaviani: « Leibniz lettore di John Toland. Le *Annotatiunculae subitaneae a Christianity Not Mysterious* », dans : *Rivista di storia della filosofia: Nuova serie*, an. 76, n. 2, 2021, p. 345–388.

de Foë, auteur d'une grande secte de la Chine, lequel apres avoir prêché sa religion pendant quarante ans, se sentant proche de la mort, declara à ses disciples, qu'il les avoit caché la verité sous le voile des metaphores, et que tout se reduisoit au Neant, qu'il disoit être le premier principe de toutes choses.²³

L'exemple choisi est celui d'une personne éloignée dans l'espace et dans le temps. Mais aussitôt Leibniz change les coordonnées et déplace le soupçon sur l'interlocuteur imaginaire du DP, Pierre Bayle, en soulignant que la position qu'il défend nominalement, à savoir un scepticisme fidéiste, est en réalité une stratégie défensive destinée à couvrir ses arrières :

Comme il s'étoit attaché dans son Dictionnaire historique et critique à mettre les objections des Manichéens et celles des Pyrrhoniens dans leur jour, et comme ce dessein avoit été censuré par quelques personnes zelées pour la religion, il mit une dissertation à la fin de la seconde édition de ce Dictionnaire, qui tendoit à faire voir par des exemples, par des autorités et par des raisons, l'innocence et l'utilité de son procedé.²⁴

Les soupçons de Leibniz ne sont ni originaux ni infondés. Ils ne sont pas originaux, car les doutes sur la sincérité de sa profession de foi accompagnent Bayle tout au long de sa vie et subsistent chez les interprètes actuels, qui sont divisés sur la question, entre ceux qui considèrent Bayle comme un calviniste sincère²⁵ et ceux qui lisent sa profession de foi comme un stratagème pour dissimuler son athéisme.²⁶ Cette controverse ne fait que reproduire celle qui a divisé les premiers lecteurs. Laisant de côté les ennemis personnels, comme Jurieu, et les théologiens dits « rationaux » qui ont été objet direct de réfutation, comme Jean Le Clerc ou Isaac Jaquelot, il est significatif qu'un ami comme Jacques Basnage, après la mort de Bayle, finisse par avouer sa conviction qu'effectivement Bayle était un incroyant qui aurait assumé l'athéisme.²⁷

En tout cas, et en général, la perplexité domine le tableau. Un lecteur lucide comme J. F. Buddeus, dans ses *Theses theologicae de atheismo et superstitione* (1716), identifie bien la difficulté : « Pierre Bayle fournit aussi quelque-fois des armes aux Athées, qu'il ménage trop en les attaquant, de sorte qu'il semble à quelques-uns, ne pas défendre sérieusement & du fond de son coeur l'Athéisme ». ²⁸ En effet, l'une des stratégies classiques de « l'art d'écrire » consiste à exposer avec toute la force possible une doctrine que l'on déclare ne pas accepter, et à la réfuter avec des arguments faibles. Buddeus multiplie les soupçons : si Bayle semble placer la foi au-dessus de la raison, c'est « pour donner le change , & jeter de la poudre

23 DP § 10: GP VI, 55–56.

24 DP § 39 : GP VI, 72.

25 C'est la thèse classique d'Elisabeth Labrousse : *Pierre Bayle*, La Haye 1963–1964, reprise p. ex. par Ruth Whelan : *The Anatomy of Superstition: a study of the historical theory and practice of Pierre Bayle*, Oxford 1989.

26 Le principal défenseur de cette position est Gianluca Mori : *Bayle philosophe*, Paris 1999.

27 J'ai traité ce sujet en détail dans : J. Olesti : « Bayle crític de Descartes. Un escèptic al rescat del cartesianisme? », dans : *Enrahonar: Quaderns de filosofia*, 59 (2017), p. 33–53.

28 Je cite la traduction française : *Traité de l'athéisme et de la superstition*, Amsterdam 1741 : p. 72–75.

aux yeux des plus simples ». ²⁹ Les accusations d'athéisme sont compréhensibles, si l'on considère l'effort qu'il a déployé pour exagérer le nombre d'athées, parmi lesquels il a compté des nations entières ; la vivacité avec laquelle il a réfuté l'argument du consentement universel ; le rejet de la thèse selon laquelle nous avons imprimée dans nos âmes la connaissance de Dieu ; l'affirmation que l'athéisme est un crime moindre que l'idolâtrie et la superstition, puisqu'il ne nuit pas à la morale ni à la république : « si l'on examine toutes ces choses prises ensemble, & plusieurs autres de cette nature, [...] on aura de la peine à s'empêcher de convenir, qu'il est fort difficile de le purger de tout soupçon de l'Athéisme ». ³⁰ On retrouve une position similaire chez Trinius, qui dénonce son imprudence en matière de religion ; ou encore chez Brucker, qui l'accuse d'utiliser le scepticisme pour comploter insidieusement contre la religion. ³¹ Quoi qu'il en soit, l'impossibilité de résoudre « l'énigme Bayle » ³² n'empêche pas de souscrire à la conclusion de Voltaire : « on ne pouvait le convaincre d'être impie ; mais il faisait des impies ». ³³

Les soupçons de Leibniz ne sont pas non plus sans fondement, et il a raison de rappeler que l'« Éclaircissement sur les pyrrhoniens », que Bayle ajoute dans la deuxième édition du Dictionnaire, est un expédient de dernière minute pour tenter de convaincre le consistoire de l'Église wallonne de Rotterdam (qui l'avait censuré le 20 décembre de 1698) de sa proclamation fidéiste. Bayle appliquerait la maxime que Leibniz recommande dans le DP (§ 40) : lorsque des doctrines dangereuses pour la foi sont exposées, fournir, en même temps que le poison, l'antidote. Ainsi, le fidéisme serait l'antidote qui devrait permettre de faire connaître des doctrines dont le contenu est mortel pour la foi. Mais tout consiste à savoir si Bayle ingère ou non cet antidote -et Leibniz a des raisons de soupçonner que son adversaire (le fidéiste Bayle) n'est peut-être rien d'autre qu'un personnage. Et si le Leibniz du DP était lui aussi un personnage ?

Afin d'explorer si une tel soupçon est plausible, et si le DP est un texte dont la thèse principale est cachée, écrite en filigrane, il est nécessaire de déterminer la force des arguments qu'il propose en faveur de la thèse apparente. Lorsqu'un phi-

29 Buddeus : *Traité*, p. 75n.

30 Buddeus : *Traité*, p. 77.

31 Johann Anton Trinius : *Freydenker-Lexikon*, Leipzig et Bernburg 1759, p. 61. Cf. Johann Jakob Brucker : *Historia critica philosophiae*, Leipzig 1742-1744, vol. IV-1, 607 : « Non legisse oportet eum Collini, Tolandi, et similibus nugis, qui ignorat, has insidias Scepticismum religioni struxisse. Et huic quoque, si plerosque audis, classi Scepticorum adnumerandus est Petrus Baylius ».

32 Cf. J. Basnage à A. M. de Noailles, 3 janvier 1707 : « [La religion de Bayle] est une chose dont on parlera dans toute l'Europe et peut-être dans les siècles à venir avec beaucoup d'incertitude » (Jaques Basnage : *Corrispondenza da Rotterdam, 1685-1709*, Amsterdam 2000, p. 245).

33 Voltaire : « Lettres [...] sur les auteurs accusés d'avoir mal parlé de la religion chrétienne » ; dans : *Collection complete des œuvres de Voltaire*, Lausanne-Londres 1770-1774, vol. 33, p. 308.

losophe puissant propose des arguments faibles en faveur de la position nominale-ment défendue et contre celle nominale-ment réfutée, il est licite de soupçonner que la hiérarchie de ses adhésions n'est pas celle qu'il déclare être.

La thèse du DP est que les vérités de la foi (les mystères révélés, comme l'incarnation, la trinité ou la présence réelle du Christ dans l'Eucharistie) ne sont pas contraires à la raison. Si elles l'étaient, elles devraient être rejetées. Une doctrine de la double vérité, comme celle apparemment soutenue par le fidéiste Bayle, n'est pas admissible.³⁴ Mais les vérités de la foi n'ont pas besoin d'être démontrées.³⁵ C'est celui qui dit que les vérités de la foi sont contraires à la raison qui doit prouver ses affirmations. Leibniz revendique ainsi pour les mystères de la religion la présomption de véracité (DP § 32). Cette présomption³⁶ ne peut être rejetée que si elle s'avère contraire à la raison, ce que ne fait pas Bayle, car il ne prouve que ce qui est déjà admis au départ, à savoir que les mystères sont contraires aux apparences et donc incompréhensibles. Mais on peut expliquer les choses sans les comprendre pleinement, c'est-à-dire sans en avoir des notions claires, distinctes et adéquates, comme c'est le cas de la plupart des objets que nous percevons sensiblement.³⁷ Et dans le cas des mystères de la religion, même s'ils ne peuvent être compris, ils sont susceptibles d'une explication analogique (DP § 55). Pour que « l'intelligence analogique d'un mystère » soit légitime, il suffit que les mots avec lesquels nous le formulons « ne soient pas complètement dénués de sens » (DP § 54), comme le sont « scindapsus » ou « blytiri » (DP § 76).

La distinction entre les vérités nécessaires, qu'on ne peut nier sans contradiction, et les vérités de fait, qui ne sont vraies que parce que Dieu les a voulues, permet à Leibniz de fournir un argument complémentaire (§ 20-23) : les mystères ne peuvent pas contredire les vérités nécessaires (ou sinon ils seraient contraires à la raison), mais ils peuvent s'opposer aux vérités que nous connaissons empiriquement, « ex consuetudine mundi », et que rien n'empêche Dieu d'abroger.³⁸ Les mystères peuvent donc contredire les lois physiques, car Dieu peut avoir décidé d'enfreindre les lois qu'il a lui-même voulu établir -et c'est ce qui les place au-dessus de notre raison.

Il n'est pas facile d'estimer la valeur de ce raisonnement, en l'absence de balance pour peser les arguments.³⁹ Mais certaines considérations peuvent être faites.

D'abord, il sera utile de rappeler qu'aucun des deux arguments qui soutiennent la présomption de vérité (à savoir, qu'entre le rationnellement compréhensible et

34 DP § 5 : « sans quoy nous ne serions point fondés à les croire; tout ce qui peut être refuté d'une manière solide et demonstrative, ne pouvant manquer d'être faux ».

35 Leibniz ne manque pas de noter, au passage, que ceux qui se sont risqués à aller trop loin dans cette voie de la rationalisation de la foi, comme Ramon Llull, Abélard ou Wycliff, ont été censurés par l'Eglise elle-même : DP § 59, § 86.

36 Une présomption est une vérité provisoire, qui doit être acceptée jusqu'à preuve du contraire (DP § 33 ; cf. aussi *Nouveaux essais*, IV xiv).

37 DP § 73 ; cf. aussi *Annotationunculae*, Dutens V, p. 142-149.

38 Cf. *Annotationunculae*, Dutens V, p. 144-145 ; *Discours de métaphysique*, § 7.

39 GP III, p. 194.

l'irrationnel se trouve l'espace intermédiaire de la intelligence analogique ; et que les mystères ne contredisent pas les vérités nécessaires) n'est pas spécifiquement leibnizien.⁴⁰ Et ils ne semblent pas non plus pleinement convaincre Leibniz lui-même ! Lorsque Basnage, attentif à la polémique entre Bayle et les théologiens "rationaux", Jaquelot et Le Clerc, lui propose d'écrire contre Bayle, Leibniz est réticent :

Mais entreprendre de satisfaire tout exprés aux difficultés des M. Bayle, comme il semble que vous me le conseillés, Monsieur, c'est ce que j'aprehenderois de ne point pouvoir faire sans faire du tort à la religion. Car je ne ferois qu'exciter un si habile homme, à mettre ses difficultés dans un jour encor plus beau, s'il est possible, sans me pouvoir flatter de remedier un mal que j'aurois causé.⁴¹

La question de la théodicée est présente tout au long de l'itinéraire intellectuel de Leibniz, mais il ne se décide à écrire et à publier la *Théodicée* qu'après la mort de Bayle, et donc lorsque le risque que les arguments qu'il lui adresse l'incitent à une réponse plus vigoureuse a disparu. Cela ne dénote pas une grande confiance dans la force de sa propre argumentation.

La méfiance est justifiée. Le recours à l'analogie pour donner un sens aux mystères de la foi n'est pas très satisfaisant. Leibniz lui-même dit quelque part, parlant de l'analogie entre la trinité et notre nature (que nous nous connaissons et aussi nous aimons), que cela ne nous en donne qu'un indice (« simulacrum »: *Examen religionis Christianae*, AA VI, iv, 2365 ; « indicium » : *De mundo praesenti*, AA VI, iv, 1507). Dans le cas des mystères, l'analogie ne bénéficie pas de la précision qui la rendrait épistémologiquement solide (telle qu'elle est dessinée dans le *Quid sit idea*) et ne semble pas être beaucoup plus qu'une métaphore, qui est souvent une source de sophismes⁴² et dont le DP (§ 10) nous rappelle qu'elle a parfois été utilisée précisément pour déguiser des positions dangereuses. Et si l'analogie jouait ici le rôle équivoque de la métaphore ?

En ce qui concerne le deuxième argument, les choses ne semblent pas aller mieux. Il a des implications dévastatrices. Dire que toute modification des lois ordinaires est possible parce qu'elles ne sont pas métaphysiquement nécessaires revient à priver la rationalité humaine de sa capacité prédictive et à affirmer que le

40 La distinction *supra (nostram) rationem/contra rationem* est traditionnelle; de matrice scolastique, l'avait récemment récupérée, également contre Bayle, Isaac Jaquelot, où l'on trouve (*Conformité de la Foi avec la Raison*, Amsterdam 1725, p. 291–293), p. ex., l'explication du mystère de l'incarnation par analogie avec l'union du corps et de l'âme (comparer avec DP § 55). La distinction entre nécessité absolue et nécessité *ex suppositione* est également fréquente (cf. par exemple Thomas d'Aquin : *Summa Theologiae* I, q. 14, a. 13 ad 2 ; ou B. Pererius, *De communibus omnium rerum naturalium principis et affectionibus* (IX, 13), qui est un ouvrage que Leibniz cite, dans *De principio individui*). Tout aussi courant est le recours au pouvoir absolu de Dieu pour expliquer les mystères (cf. F. Suárez, sur la présence réelle dans l'Eucharistie : *Disputationes Metaphysicae*, disp. 5, sect. 3, 16).

41 GP III, p. 144.

42 *Nouveaux essais*, II, ix, § 8.

miracle est toujours possible, retrouvant la logique scotiste et nominaliste de la *potentia absoluta Dei* (c'est Leibniz qui assimile miracle et mystère : les mystères sont des miracles permanents).⁴³ Pour faire place au mystère, au miracle permanent, Leibniz doit reconnaître la possibilité permanente du miracle. Et nous arrivons ainsi à une position peu éloignée du scepticisme fidéiste prétendument défendu par Bayle. Le prix à payer pour dire que les mystères de la foi ne sont pas contraires à la raison est de considérer que tout ce que la raison humaine peut savoir du monde contingent est aussi contingent et susceptible d'être invalidé à tout moment.

Il est vrai que le *Discours de métaphysique* (§ 7, § 16) dit que toute loi naturelle est une maxime subalterne qui peut être enfreinte, c'est-à-dire montrer son caractère subalterne, lorsqu'elle est subsumée sous une loi plus générale. Cela lui permet de traiter un miracle ou un mystère comme n'importe quelle loi physique, dont le manquement ne doit pas être considéré comme une violation, mais comme l'accomplissement d'une loi plus générale ou supérieure. La raison humaine peut connaître les maximes subordonnées, mais pas la loi générale ultime, qui peut inclure des miracles et des mystères, et que seul Dieu connaît. Mais l'esprit du *Discours de métaphysique* est à mon avis très différent de celui apparemment défendu par le DP. Il s'agit de ramener à l'ordre et à la régularité tout ce qui arrive, y compris, le cas échéant, les miracles et les mystères, et de défendre la thèse selon laquelle la nature est soumise à des lois.⁴⁴ Que Dieu puisse faire des choses apparemment extraordinaires est une mise en garde théologique. En réalité, ce qu'il affirme, c'est que Dieu agit toujours de manière ordonnée, donc que tout se passe selon une loi, y compris les miracles;⁴⁵ et cela l'oblige à dire que, si la courbe des événements est très torturée, l'équation algébrique ou la loi à laquelle elle répond est très complexe. Il s'agit d'amener l'exception à la règle, non de transformer la règle en exception (amener le miracle à la loi, non transformer le miracle en loi). C'est une chose de dire qu'une vérité contingente aurait pu être différente, et c'en est une autre de dire qu'à tout moment elle peut cesser d'être vraie parce que Dieu, en vertu de son pouvoir absolu (ou, si l'on veut, ce qui, d'un point de vue épistémologique, est la même chose, du fait d'avoir créé une substance dont la notion complète inclut ce qui contredit quelque maxime subalterne), peut l'invalider. Cette dernière dévalorise le pouvoir prédictif de la raison. Un lecteur attentif du DP devrait voir ces implications de la défense de la distinction entre ce qui est contraire à notre raison et ce qui est au-dessus d'elle. Et s'il l'accepte, il doit être prêt à en payer le prix. La conformité de la foi à la raison coûte en sacrifice la suspension de la capacité de la raison à pénétrer la nature.

43 Cf. *Annotationunculae*, Dutens V, 148 : « miracula sunt, ut sic dicam, mysteria transitoria, et mysteria aliqua habent quodam modo miraculi durabilis naturam ». Dans la correspondance avec Clarke, une constante de la critique leibnizienne de l'explication newtonienne de l'attraction et, par extension, de la nature, est précisément qu'elle oblige à la penser comme un miracle perpétuel (cf. p. ex. Cinquième écrit de Leibniz, § 122 : GP VII, 419).

44 *Discours de métaphysique*, § 5–6.

45 *Discours de métaphysique*, § 7; *Remarques sur la lettre de M. Arnauld* : GP II 40.

La question de la puissance de Dieu mérite encore une autre considération. Leibniz ne peut ignorer que, dans le *Dictionnaire*, la principale accusation de Bayle à Descartes est de ne pas avoir su déceler les implications désastreuses pour la philosophie du concept chrétien de la toute-puissance divine. En particulier, dans l'article consacré à Grégoire de Rimini (s.v. « Rimini »), Bayle, qui connaissait bien les débats scolastiques et aussi les objections soulevées contre Descartes par Mersenne, souligne que lorsque Descartes donne du poids à la notion de toute-puissance divine, jusqu'à ce qu'il admette que c'est une vérité au-dessus du principe de contradiction, il ne se rend pas compte que, ce faisant, il se prive de la possibilité de retrouver la fiabilité épistémologique de l'évidence, car il ne peut exclure que le Dieu tout-puissant des traditions scotiste et nominaliste ne soit pas trompeur. La notion de toute-puissance divine conduit Descartes à la ruine et, avec lui, toute philosophie qui veut se l'approprier. Dans le *Dictionnaire*, Bayle pose une alternative : soit on admet la possibilité du Dieu tout-puissant de la foi chrétienne et on renonce à la validité objective de nos certitudes (scepticisme fidéiste), soit on affirme le caractère certain des vérités auxquelles notre raison nous conduit et on rejette le Dieu de la tradition chrétienne. Bayle prétend adopter la première position, bien qu'il soit raisonnable de soupçonner qu'il penche en fait vers la seconde.

Il est significatif que Leibniz n'aborde pas directement la question des conséquences de la notion de toute-puissance que Bayle met sur la table. Il est certes en désaccord avec Descartes sur sa portée, puisqu'il exclut de la puissance divine la possibilité d'abroger les vérités logico-métaphysiques, mais le DP semble s'aligner sur lui en ce qui concerne les vérités physiques. Est-ce vraiment le cas? Le contraste avec le *Discours de métaphysique* et d'autres textes apparentés le rend douteux. Il peut s'agir d'une stratégie pour paraître conforme aux exigences de l'orthodoxie chrétienne concernant les mystères, tout en permettant au lecteur qui veut suivre le raisonnement jusqu'au bout de comprendre les implications dévastatrices de cette conformité.

Si tel était le cas, ni Bayle ni Leibniz ne correspondraient vraiment à l'aspect sous lequel ils se présentent dans le DP. Bayle ne serait pas un sceptique, mais le fidéisme serait le masque qui cache une position rationaliste ; Leibniz ne serait pas véritablement en faveur d'une religion qui incorpore des mystères *supra nostram rationem*, mais cette incorporation ne serait qu'une stratégie défensive qui laisserait deviner au lecteur suspicieux les conséquences pernicieuses de la conformité de la foi et de la raison pour les attentes épistémologiques de l'homme. Leibniz et Bayle seraient donc alliés dans la défense des exigences de la rationalité humaine ; ils ne seraient pas des adversaires, mais des complices ; leur combat ne serait pas une gigantomachie, mais une comédie -un spectacle baroque de masques, de tromper l'oeil et d'artifices.

Lucia Oliveri (Münster)

ON THE COGNITIVE VALUE OF DIAGRAMS: LEIBNIZ'S SYMBOLIC
COGNITION AND ITS ECHOES IN LAMBERT AND KANT

§ 1 Introduction

The theory of symbolic cognition is central to Leibniz's philosophy.¹ The major claim of symbolic cognition is that human cognizers can use signs to derive truth, as in the case of a formal language, where we use characters expressing propositions to derive other propositions.² The deploying of signs as placeholders of notions facilitates the cognizer's enterprise of dealing with the complexity of the notion through the simplification and schematization introduced by the signs. Signs are not simply placeholders since there are cases in which we cannot have the notion independently from the sign. As we cannot have the idea of a circle independently from any expression in characters (an arithmetic formula) or an image (a figure), symbols are constitutive of thoughts for Leibniz.³

The question the paper addresses is whether Leibniz thinks that there is a cognitive surplus – or at least a cognitive difference – in using imagistic symbols instead of written characters, as in the case of diagrams. Diagrams are peculiar cognitive tools: they exploit spatial and temporal relations among extended signs (lines, figures, points, letters) to derive propositions (linguistic statements) as results. Through the survey of a lesser-known writing titled *De Cognitione* (1686), the paper contends that Leibniz answers the question in the positive: exploitation of imagistic tools adds something to the cognitive capacity of the cognizer. The further question is about what this surplus cognitive value consists of.

- 1 See for instance Marcelo Dascal: *Leibniz. Language, Signs and Thought*, Amsterdam/Philadelphia 1987; Massimo Mugnai: *Astrazione e realtà*, Milano 1976; Enrico Pasini: *Corpo e funzioni cognitive in Leibniz*, Milano 1996; Stephan Meier-Oeser: *Die Spur der Zeichen. Das Zeichen und seine Funktion in der Philosophie des Mittelalters und der frühen Neuzeit*, Berlin/New York 1997; Matteo Favaretti-Camposampiero: *Filum Cogitandi. Leibniz e la conoscenza simbolica*, Milano 2007; Lucia Oliveri, *Imaginative Animals. Leibniz's Logic of Imagination*, Stuttgart 2021.
- 2 The most influential definition of symbolic cognition can be found in *Meditations on Knowledge, Truth and Ideas* (1984) A VI 4 A 591.
- 3 In the words of the famous passage from *De Summa Rerum*: “We do not have any idea of a circle, such as there is in God, who thinks all things at the same time. There is in us an *image* of a circle, and also the *definition* of a circle, and there are in us *the ideas of those things that are necessary for a circle to be thought*. We think about a circle, we provide demonstrations of a circle, we recognize a circle: its essence is known to us, part by part.” (A VI 3 463/Leibniz: *De Summa Rerum, Metaphysical Papers, 1675-1676* (= *The Yale Leibniz*), 1992, 5). For a similar claim, also *Quid sit idea* (1677) A VI 4 B 1370/L 208.

The question is not trivial due to a plurality of reasons. First, the question of how one can derive propositions from the manipulation of spatial and temporal tools, as in a figure, is still debated in contemporary mathematics, where the use of diagrams is considered an unreliable means of proof.⁴ Second, Leibniz uses a notion to describe this cognitive value – independently from whether the system deploys characters or imagistic tools: autarchy. “One must know that characters are more perfect the more they are autarchic, in such a way that all the consequences can be derived from them” (*Analysis Grammatica*, 1686, A VI 4 A 800–801). A recent account of this notion reduces it to evidence: the more evidence the use of characters produces, the more truths we can derive from the system.⁵ The paper questions this approach by strengthening the relation between diagrams and symbolic cognition. This shift of perspective implies that understanding diagrammatic reasoning requires analysing the doxastic attitudes entertained by the cognizer in deploying diagrams. Imagistic tools are more apt to arouse in the cognizer attitudes connected to enquiry, like finding a suitable notion and asking questions about a subject matter. The spontaneous arousal of questions leads the cognizer to form tentative hypotheses and to provide answers, thereby increasing her insight into a subject matter. This interpretation anchors the discussion about diagrams to discussion about logic and heuristic that enjoyed lively debate in the 17th and 18th centuries, as echoed in the writings of Lambert and Kant.

In § 2 I recover Leibniz’s idea that imagistic tools are more apt to setting up the stage of enquiry by analysing a lesser-known text, *De Cognitione* (1686). The conclusion of this analysis is that there is a special connection between envisaging imagistic tools and asking questions. Using diagrams as a red thread, we will find a similar connection in Johann Heinrich Lambert (§ 3) and more surprisingly in Immanuel Kant (§ 4).

§ 2 Diagrams and their Cognitive Value

Diagrams are non-linguistic arguments. They are non-linguistic because they are not constituted by elements in the forms of sentences, rather by extended objects – like points, lines, figures, and letters – arranged on a surface. Those elements encode data that – once plugged into the diagram – can be manipulated through operations on the imagistic vehicles constituting the diagram. Possible operations are inscriptions, perspective distortions, and extensions of lines. There are various diagrammatic systems – i.e. peculiar forms of exhibiting and manipulating data – Venn

4 For recent works on the topic, see Silvia De Toffoli: “What Are Mathematical Diagrams?”, in: *Synthese* 200 (2) 2022:1-29 DOI: [10.1007/s11229-022-03553-w](https://doi.org/10.1007/s11229-022-03553-w)

5 Francesco Bellucci, Moktefi Amirouche, and Ahti Pietarinen: “Diagrammatic Autarchy: Linear Diagrams in the 17th and 18th Centuries”, in: Jim Burton, Lopamudra Choudhury (eds.): *DLAC 2013: Diagrams, Logic and Cognition. Proceedings of the First International Workshop on Diagrams, Logic and Cognition* (Kolkata, India, October 28–19, 2013), CEUR Workshop Proceedings, vol. 1132: <http://ceur-ws.org/Vol-1132/> 2013.

diagrams, linear diagrams, and knot diagrams, and each system has its proper set of allowed operations. This means that not every operation on a diagram is a legitimate operation within the system. Inscription of circles is an allowed operation in Venn diagrams, while inscription of lines in circles is not.

The peculiarity of diagrams is that the encoding of information in an imagistic vehicle exhibits relations that facilitate mining out new data. Data are new insofar as they were not included in the starting set of data to be encoded in the diagram. Because of this benefit, diagrams are compared to almost intuitive forms of knowledge, a form opposed to the mediation of logical argumentation. With the diagram, we often ‘see’ at once what the consequences of a set of data are. For these reasons, they are often believed to be a middle layer between linguistic and intuitive (*anschaulich*) cognition.⁶ The cognitive surplus of diagrams hence lies in the fact that the way in which they exhibit data produces some forms of evidence for new data.

Diagrams can be found in the work of Leibniz. Special attention is drawn to a text titled *De formae logicae per linearum ductus*,⁷ where Leibniz elaborates a system of linear diagrams apt to exhibit the logical schemas of syllogisms and their inversions. In the same text, Leibniz also proposes a system based on circles. Roughly, extension of lines exhibits the extension of concepts, while their total, partial, or lack of overlapping exhibits the relations of containment among concepts. This expedient permits the exhibition of complete syllogisms whose forms can then be compared based on their diagrams. Similarly, circles exhibit the extension of concepts and their inclusion or exclusion. Bellucci and colleagues have argued that, at the centre of Leibniz’s theory, there is the notion of autarchy, a notion that also influences Lambert and Plouquet.⁸ We do not know whether Lambert knew about Leibniz’s attempt to develop such a calculus, but a similar idea can be found in Lambert’s *Neues Organon*, as noted below.

The notion of autarchy finds explanation in a text of Leibniz’s titled *Analysis Grammatica* (A VI 4 A 800–801) and dated by the Academy Edition in 1686. Therein Leibniz claims that, “characters are more perfect the more they are autarchic, in such a way that all the consequences can be derived from them.”⁹ As an example, Leibniz offers the binary numerical system as being more perfect than the Arabic system, since from the former we can derive and demonstrate all properties of numbers. Bellucci and colleagues conclude – legitimately – that autarchy is the notion central to understanding the surplus cognitive value of diagrams. This inter-

6 See Sybille Krämer: “Trace, Writing, Diagram: Reflections on Spatiality, Intuition, Graphical Practices and Thinking”, in: András Benedek and Kristóf Nyíri (eds.): *The Power of the Image. Emotion, Expression, Explanation*, Frankfurt am Main 2014, pp. 3–22; Valeria Giardino: “Tools for Thought. The Case of Mathematics”, in: *Endeavour* 42 (2018): 172–179 <https://doi.org/10.1016/j.endeavour.2018.07.007>

7 C 292–304.

8 Francesco Bellucci, Moktefi Amirouche, and Ahti Pietarinen: „Diagrammatic Autarchy”, p. 24.

9 Trans. *ibid.*, p. 24.

pretation is at first intriguing. It seems to square well with Leibniz's idea of a mechanization of thought – according to which the operations we can perform on characters almost mechanically leads a cognizer to discover new data. Moreover, it aligns to his idea of symbolic cognition as a *filum cogitandi*, a kind of guidance offered by characters. It seems to me however that it is not enough. First, it does not address the question of why some characters are more perfect than others. In other words, it does not answer the question of whether diagrams (or imagistic tools in general) have a surplus cognitive value, i.e., whether they can perform what other sorts of characters cannot perform. Second, if autarchy is a sufficient indicator of the greater perfection of a system of characters, it does not explain the source of such greater perfection.

I contend that a short text titled *De Cognitione* (A VI 4 A 802–3, translated as ‘*On Knowledge*’ in deference to Loemker's translation of ‘*Meditations on Knowledge (cognitione), Truths and Ideas*’). There is some evidence that the writing is relevantly related to *Analysis Grammatica* (1986, A VI 4 A 801), the one defining autarchy. In the Academy Edition, the text follows *Analysis Grammatica*, supposedly also temporally, since, as the editors write, *De Cognitione* must be dated between April and October 1686, based on the watermark on the paper.

In this text, Leibniz focuses on the cognitive value of imagistic tools as opposed to linguistic tools expressing propositions. The idea is that there is a form of knowledge preceding truth and falsehood. This is knowledge of concepts and questions – the first intended as the emergence of a notion in the mind, an operation facilitated by imagistic tools. Likewise, the generation of a concept spontaneously leads the cognizer to ask questions, in the form of hypotheses.¹⁰ This explains why the power of diagrams of generating new information does not reduce to producing evidence; they set the cognizer in a doxastic attitude of enquiry proper for the discovery of truths. This interpretation recovers another function of symbolic cognition: symbolic cognition is not just a mechanization, but the enhancement of a cognizer's enquiring skills.¹¹ A closer look at the text will substantiate my claim.

Knowledge is nothing but a thought related to an object. We say in fact to have knowledge of something about which we think. There isn't just knowledge of truths, but also of concepts (*conceptuum*) and questions (*quaestionum*). And that person whose mind is instructed with many images, she is more advanced than that person whose mind still is naked. Similarly, that person whose intellect is agitated by many questions is more learned/skilled than that person who in fact does not know how to doubt and to search. Also, if God ingenerated the ideas of colors in the mind of someone born blind, she would not be more instructed by experience than

10 An interesting question, that I cannot ask in this context, is whether this theory of Leibniz has some roots in the medieval theories of sensible intuition required for any form of knowledge. For a recent reconstruction and evaluation of these theories, see Maria Rosa Antognazza: *Intuitive Cognition in the Latin Medieval Tradition*, in: *British Journal for the History of Philosophy* 2023, <https://doi.org/10.1080/09608788.2022.2161467>

11 This view was presented to Tschirnhaus discussing Leibniz's project of a *characteristica universalis*, in: Leibniz to Ehrenfried Walther von Tschirnhaus Hannover, Ende Mai/Anfang Juni 1678, A III 2 420–452.

who remains blind, in fact, she would not know what there is in the nature of things, nevertheless her imagination would be wealthier (*ditiozem*). In the meanwhile, that person who is more instructed by images and questions, that person is *caeteris paribus* more instructed by truths, indeed the images that contain the distinct concept of something, since they always exhibit it such that we at least know its possibility, and those generated by experiments exhibit moreover that which is actual in the nature of things. (*On Knowledge* A VI 4 A 802, my translation)

The beginning of the text is reminiscent of Leibniz's answer to Locke at the beginning of book IV of *Nouveaux Essais*. While Locke affirms that knowledge consists in the agreement or disagreement of ideas as in propositions, Leibniz rebuts:

Knowledge can be taken even more generally, so that it is involved in ideas and terms before we come to propositions and truths. If someone looks attentively at more pictures of plants and animals than another person, and at more diagrams of machines and descriptions and depictions of houses and fortresses, and if he reads more imaginative novels and listens to more strange stories, then he can be said to have more knowledge than the other, even if there is not a word of truth in all that he has seen and heard. *That is because the practice he has had in portraying in his mind a great many actual, explicit conceptions and ideas makes him better educated, better trained, and more capable than someone who has seen and read nothing...* (NE 355–6/A VI 6 355–6)

Even if questions are not mentioned in this passage, it entails a similar idea that cognizers well-versed in the business of mentally entertaining and modifying imagistic tools are more skilled at the truth; in this sense they are better educated, not because they know more, but because they can actually form explicit conceptions of many things. Similarly, in the examples of the blind person in whom God infuses the power to see colours, she is not more instructed because she knows more – she is still not in a position to associate colours and their objects. Her imagination is wealthier because she can entertain more imagistic information at once.

Moreover, the cognizer capable of entertaining more concepts and questions based on imagistic tools is more instructed by truth because she can better envision the possibility of notions or the possible actual modifications of objects as in experiments. This skill is not secondary if we think of what Leibniz says in *Meditations on Knowledge, Truth, and Ideas*, i.e. that this skill is necessary to find suitable definitions, especially in science.¹²

At this stage, the text has not explicitly addressed the question of why imagistic tools arouse attitudes of enquiry in the cognizer. What follows, I think, provides at least a hint at an answer.

The apprehension (*cognitio*) of questions at least makes us judge about those things that are manifest or not; those truths of which we can doubt, those are not *notae per se*. And when doubt is conjoint with some enquiry (*inquisitione*) some hypothetical truths or the consequences of the hypothesis immediately occur to the mind. So sometimes there is no object, although the scope of any knowledge is Truth. (A VI 4 A 802)

Questions make a cognizer explicitly aware of the data at her disposal and at the same time aware of the data for which she has sufficient grounds to hold them to be true – those *notae per se*. The entertainment of what is known, conjoint with the

12 A VI 4 A 590.

point of view of enquiry (what I want to know) and doubt (do I know it?) leads to the formation of hypotheses that can even concern counterfactuals or things that are not true or possible. This follows from Leibniz's closing remark: "so sometimes there is no object, although the scope of any knowledge is Truth." The fact that sometimes we are directed to things that are not, as when we entertain counterfactuals, can seem to contradict the opening line of the text: "Knowledge is nothing but a thought related to an object." In this case we do not have an object since we may be thinking of non-existent or even impossible objects. This notwithstanding, we are directed at truth, and hence our primary scope is an object, something positive, even when we contemplate hypotheses about the non-factual.

The major point made by the passage for our discussion is that we 'see' evidence or what is 'notae per se' only if we form questions that guide our inquiring, because questions provide an object of knowledge: what we search for. Were we not in a position to combine questions with data, we were not able to expound on the field of what should be searched and to structure our enquiry. In Leibniz's words, "For that reason, we reflect upon and pay attention to (*consulimus*) the images, and make explicit (*instituiamus*) questions, to find the truth to which we are directed to in performing those operations (in *agendo*)" (*On Knowledge*, A VI A 4 803).

The closing paragraph of the text more strongly draws a link between the use of imagistic tools in reasoning and a heuristic art.

I assume that there are many ways to reach knowledge. We acquire knowledge either through memory (*recordationem*) of prior knowledge, or through a new experience, or finally through meditation. And each of those ways is again twofold, since we acquire knowledge either voluntarily or by accident. Recollection (*recordatio*) is voluntary, as when we are conscious that we should know something, and we arrange for ourselves the recollection from the signs (*vestigia*) of something. But it is involuntary, when suddenly and spontaneously the previous pieces of information return to us, in which some are more successful (*feliciores*) than others. A new experience is again either accidental or voluntary. (*On Knowledge*, A VI 4 A 803)

The text ends with a taxonomy of "ways to reach knowledge" – a heuristic. We can acquire knowledge through memory, experience and meditation, and each of these may happen voluntary or by accident. The accent is posited to the voluntary recollection through signs, a form of voluntary acquisition of knowledge. The text stops before completing the list, as the line on new experience that can be either accidental or voluntary suggests. Though Leibniz does not complete the text, we can still ask: what is the reason for concluding a text about knowledge through imagistic tools with a heuristic? What follows might be only speculation on my side, but I think that the best explanation – in line with the spirit of the text – is that imagistic tools produce a form of heuristic that combines the three forms: memory, experience, and meditation. It is like memory because we must recollect the signs perceived and combine them in our mind: we associate a meaning to a sign and the meaning may also be the notion the signs stay for. It is moreover like experience because it starts from a quasi-sensible reproduction of an image, and, as Leibniz said, this is involved in the process of entertaining imagistic tools to conceive of what is possible or what can be actual, as in experiment, that are voluntary forms

of experience. It is moreover a form of meditation, since, as Leibniz says, “we reflect upon and pay attention to (*consulimus*) the images, and make explicit (*institimus*) questions, to find the truth to which we are directed to in performing those operations (*in agendo*).” Through the contemplation of the imagistic tools and the establishment of questions we initiate an inquisitive process eventually leading to truth or the discovery of new data. Is this process voluntary or accidental? Both, it is spontaneous, since the artificiality of imagistic tools, the fact that they are voluntarily made symbols of something else, simulates an accidental process of discovery where the tools offer a *filum cogitandi*, as the theory of symbolic cognition says.

This aspect of Leibniz finds some echoes in Lambert and Kant. Even if it is difficult to attest a direct influence of Leibniz, since most of the texts, including the one we have just analysed, remained unpublished, it is still interesting to find some affinities in these thinkers that connect the topic of diagrams, as peculiar kinds of imagistic tools, to topics concerning the heuristic logic of the 17th and 18th centuries.

§ 3 Johann Heinrich Lambert

The influence of Leibniz’s theory of symbolic cognition is evident through the work of Lambert, and especially the one we will consider: *Neues Organon oder Gedanken über die Erforschung und Bezeichnung des Wahren und dessen Unterscheidung vom Irrtum und Schein* appeared in Berlin in 1764.¹³ It is an open question whether Lambert knew about Leibniz’s attempt at linear diagrams to exhibit conceptual inclusions and syllogisms, since – remarkably – he developed a similar diagrammatic system in *Neues Organon, Dianologia* I, 3, § 153, in the chapter titled – again, remarkably – ‘*Von den Urteilen und Fragen*’ (*Of Judgments and Questions*).

The task of linear diagrams is to exhibit the extension of concepts and their inclusion/exclusion to exhibit sentences that can be composed to exhibit a syllogism. The scheme of the syllogism allows for transformations that are useful to demonstrate syllogisms’ transformation. Rather than to the project per se, I would like to draw attention to its theoretical framework, starting with the general object of the chapter in which linear diagrams are introduced, ‘*Of Judgments and Questions*.’

The word ‘question’ reminds us of Leibniz’s text *On Knowledge* and indeed the first accomplishment of the chapter is to draw a distinction between judgments – bearers of a truth-value – and questions – invitations to perform a task (*Aufgabe*). Both judgments and questions share the basic forms of being composed of at least two concepts. Judgments however consist in the attribution of one concept to another through the use of the copula and express a state of affairs: an example is ‘a

13 Quotations and references to Lambert’s work are drawn from the Academy Edition: Lambert Johann Heinrich: *Neues Organon oder Gedanken über die Erforschung und Bezeichnung des Wahren und dessen Unterscheidung vom Irrtum und Schein*. Berlin [1764] 1990. To allow comparison to other editions, I will quote part, chapter, and paragraph. Translations into English are mine.

stone is heavy'. Questions, like judgments, are formed by two or more concepts, one of which appears in the form of a verb and expresses a task that one must accomplish, e.g. 'draw a line' or 'find a proportion'. Judgments and questions arouse different attitudes in the one who apprehends them: both require an evaluation, one concerning the truth/falsehood of the statement; the other the data available and the means at one's disposal to perform the task. The accomplishment of a task activates a cognizer's capacities to find out, judge, enquire, compare, abstract – in a word it 'arouses' (*belebt*) a cognizer's heuristic skills since she needs to proactively look into the matter at stake. She has not just to judge, but almost to produce her object and, in so doing, to combine an a priori with a posteriori procedure for the discovery of truths. It seems that in transforming judgments into diagrams, one needs first to entertain not just the judgments, but a certain procedure to exhibit them through imagistic tools. This procedure is reduced to asking questions/setting tasks one needs to perform to answer the question 'how do I construct it?' This arouses one's heuristic skills, since she is disposed to search for what she can do with the means at her disposal, i.e. to exploit the range of possibilities opened up by the diagrams.

The discussion of diagrams can be better understood when compared to two other passages of *Neues Organon*. The first is Lambert's definition of knowledge as scientific, in the definition for which he uses Leibniz's notion of expression. The second is his definition of symbolic cognition in the third part of *Neues Organon*, *Semiotik*. We start with the first passage.

The gist of the passage entailed in *Neues Organon*, *Dianologie*, I, 9, §§ 604–5 is that knowledge is not scientific unless we have a method to find out that something is true. Measuring the area of a surface and deploying geometric means to measure the same areas should both lead to the same conclusion, but only the latter piece of knowledge is scientific, because it is derived through a method. By 'method', Lambert means a representational system or, in Leibniz's jargon, an expression, that allows for finding out truth about the thing by means of the signs: "one finds from other things, what cannot be found in itself; if the latter would be too laborious, but still possible in itself, one can at the most save oneself the effort" (Lambert, *Neues Organon*, *Dianoilogie* I, 9, § 604).

The definition of symbolic cognition in *Semiotik* III, 1, §§ 1–24 is based on two concepts: the sensualisation (*Versinnlichung*) of concepts and the perfection (*Vollkommenheit*) of a theory of signs. Through the use of signs or characters, concepts are made sensible such that the ordering and combining of signs produces a bottom-up process to represent a concept. This means that the sensible appearance of signs substitutes the representation of the thing such that the signs "display those relations that allow to exchange/substitute the theory of the thing with the theory of the signs. This constitutes the ultimate perfection (*die letzte Vollkommenheit*) of signs" (Lambert, *Neues Organon*, *Semiotik*, 1, § 23). The result is that signs and concepts harmonize even if the signs are not a proper representation of the concept,

but just a surrogate.¹⁴ The perfection of signs is made explicit in the next paragraph, § 24:

To reduce the theory of the thing to the theory of signs means that the obscure consciousness of concepts is substituted with an intuitive cognition, with the sensible apprehension and clear representation of the signs. For every concept that we cannot make clear through actual sensible apprehension, signs are for us in any case absolutely necessary. One can choose them and bring them to such a completeness, that the theory, combination, transformation, etc. of signs stays in the service of what we should operate with the concepts; therefore, this is all we can demand from signs, since it is as if the thing itself were before our eyes.¹⁵

In a similar way to Leibniz, the use of symbolic cognition offers a surrogate to inquire into a notion. If we recall the topic and issues raised in the chapter ‘Of Judgments and Questions’ in *Dianoilogie*, 3, we can conclude that those tools that invite a cognizer to perform a task, like imagistic tools, are more suited to arouse in said cognizer an inquisitive and meditative process, bringing one to truth or some forms of distinct knowledge.¹⁶ Demonstrating Leibniz’s influence would require more accurate historical work that I cannot offer here. It suffices to have shown some affinities.

§ 4 Immanuel Kant

Kant was an eager reader of Lambert yet his attitude towards symbolic cognition was more sceptical and cautious, although he beholds the idea, or so I argue, that symbolic cognition is useful to arouse one’s doxastic attitudes of enquiry.

A connection to the topic at stake can be found in Kant’s discussion of the concept of ‘*Lebhaftigkeit*’ (vividness) in the context of his lectures on logic. The concept is not Kant’s; he borrows it from Georg Friedrich Meier, *Anfangsgründe aller schönen Wissenschaften* (Foundations of All Beautiful Sciences, Halle, 1748), and uses the concept as correlate to logical distinctness (*Deutlichkeit*). While this latter consists in the separation and completeness of marks composing a concept, *Lebhaftigkeit* is ‘intuitive distinctness’, a sort of distinctness of the intuition of a concept, and is therefore related to our aesthetic faculty. While logical distinctness consists in representing many things through few marks and is hence related to abstraction, distinctness of intuition (*Lebhaftigkeit*) is the capacity to represent many

14 In the sense presented by Swoyer for Leibniz’s expression. Chris Swoyer: *Leibnizian Expression*, in: *Journal of the History of Philosophy*, 33, no. 1 (1995): 65–99. DOI: <https://muse.jhu.edu/article/225969/pdf1995>

15 In: Lambert, *Neues Organon*, Semiotik, 1, § 24. An analysis of Lambert’s notion of *figürlich* and its uses is offered by Paola Basso: *Lambert and the Notion of ‘Figürlich’: From Symbols to Graphs*, in: Hans-Peter Nowitzki, Enrico Pasini, Paola Rumore & Gideon Stiening (eds.): *Johann Heinrich Lambert: Wege Zur Mathematisierung der Aufklärung*, Berlin 2022, pp. 234–9.

16 For a recognition of Lambert’s vocabulary of discovery, see Enrico Pasini: *Mathematik, Erfindung und experimentelle Kenntnis bei Johann Heinrich Lambert*, in: *Ibid.*, pp. 253–74.

things with few others. This latter produces vividness of representation insofar as it animates (*belebt*) the faculties (*Dohna-Wundlacken*, AA 24 II 709).¹⁷ So, while logical distinctness invites the cognizer to find a suitable intuition (to determine something), aesthetic distinctness or vividness requires finding concepts suitable for intuitions. While the former resides in the agreement (*Übereinstimmung*) of cognition with an object, the latter resides in the agreement between the subject and her cognitive faculties (*Dohna-Wundlacken*, AA 24 II 708). The vividness of cognition produces a ‘Wohlgefallen’ (a please), and knowledge is considered to be beautiful (*Dohna-Wundlacken*, AA 24 II 708).

Lebhaftigkeit as a form of distinctness adequate to the subject, not to the object, explains Kant’s scepticism towards the ‘magic’ of symbolic cognition. The substitution of a theory of things through a theory of signs, to use Lambert’s jargon, is not apt to determine truth, but simply to arouse one’s doxastic attitudes of enquiry through sharing information and setting common goals within a scientific community. The subjective validity of deploying symbolic tools is still decisive for motivating the subject to initiate a meditative process because it activates the spontaneous work of the understanding to apply a concept to the manifold representations that nonetheless simply harmonize with the schematic work of the imagination.

This results with more evidence when Kant addresses the topic of the use of images and symbolic cognition, like metaphors and analogies in metaphysics. In this reflective use of the power of judgment, their deployment is not to determine knowledge, but rather to provide an intuition, some clues, on how to understand the object of enquiry and their relations.

The topic of *Lebhaftigkeit* reappears, indeed, in Kant’s *Critique of the Power of Judgment*, § 49 where he introduces the notion of an aesthetic idea. An aesthetic idea is something that “*viel zu denken veranlasst*”: it is “a representation of the imagination that occasions much thinking though without it being possible for any determinate thought, i.e., concept, to be adequate to it, which, consequently, no language fully attains or can make intelligible.”¹⁸ This deployment of aesthetic ideas serves “really only to animate the mind by opening up for it the prospect of an immeasurable field of related representations.” They “go alongside the logical ones, and give the imagination an impetus to think more, although in an undeveloped way, than can be comprehended in a concept, and hence in a determinate linguistic expression.”¹⁹ This impetus to think more has its origin in the imagination that provides representations. In this context, Kant reminds us that the imagination is not determined by the understanding, although it is in harmony with that faculty.

17 Works by Kant are cited according to the critical edition: AA= Immanuel Kant: *Kants gesammelte Schriften*, Königlichen Preußischen (later Deutschen) Akademie der Wissenschaften (ed.), Berlin 1900–, quoted by abbreviation, volume in Arabic numbers and pages.

18 AA 5.314, tr. in Immanuel Kant (author), Paul Guyer and Alan Wood (trans. And eds): *The Critique of the Power of Judgment*, The Cambridge Edition of the Works of Immanuel Kant, Cambridge 2000, p. 192.

19 AA 5.315 tr. in *ibid*, p. 193.

in an aesthetic respect, however, the imagination is free to provide, beyond that concord with the concept, unsought extensive undeveloped material for the understanding, of which the latter took no regard in its concept, but which it applies, not so much objectively, for cognition, as subjectively, for the animation of the cognitive powers, and thus also indirectly to cognitions; thus genius really consists in the happy relation, which no science can teach and no diligence learn, of finding ideas for a given concept on the one hand and on the other hitting upon the expression for these, through which the subjective disposition of the mind that is thereby produced, as an accompaniment of a concept, can be communicated to others.²⁰

Diagrams serve the animation of one's cognitive faculties and the initiation of a process of thought that causes one to ask questions or to communicate what one thinks. In this sense, they indirectly serve cognition, as Kant claims. Kant is clear, however, that symbolic cognition cannot be per se the source of objective knowledge.

§ 5 Conclusion

After a survey of Leibniz's text *De Cognitione*, we established that the surplus cognitive value of diagrams lies not in furnishing evidence, but in their aptness for arousing in the cognizer doxastic attitudes of inquiry, like finding the appropriate notions and asking questions. We followed this clue in the analysis of some passages of Johann Heinrich Lambert's *Neues Organon* and Immanuel Kant's lectures on logic, where we found some echoes of Leibniz's idea, although proof of a direct influence by Leibniz would have required more historical work we could not offer here. In the confrontation between those authors, we remarked a sceptical attitude present in Kant towards imagistic tools. Even if they are apt to arouse doxastic attitudes of inquiry (to animate the faculties), they are no objective determination of truth. They are subjectively but not objectively valid. This notwithstanding, they are heuristic tools.

20 AA 5.317 tr. in *ibid.*, p. 194–5.

Oswaldo Ottaviani (Haifa)

BOTANY, BIOLOGY, AND METAPHYSICS IN LEIBNIZ'S
CORRESPONDENCE WITH R. C. WAGNER

Let me start with a quotation on the status of our knowledge of Leibniz's theory of living beings. As François Duchesneau writes in the introduction to his seminal book on this topic:

[...] l'exploration de la théorie leibnizienne du vivant offre l'aspect d'une enquête que l'on ne peut boucler de façon définitive. Le mode particulier de sa constitution par voie d'échanges critiques, d'importation de concepts et de constats d'expérience, les diverses tentatives pour en intégrer les prémisses, les principes et les conséquences en un système unifié de la nature: tout cela exclut la possibilité d'une présentation systémique et close. Mais il y a plus: même le champ documentaire à investiguer n'apparaît guère balisé. Les éléments d'une théorie du vivant chez Leibniz ne se précisent que graduellement en fonction du développement de connaissances spécialisées chez nombre de naturalistes, médecins, philosophes contemporains. Ainsi des sources externes doivent-elles être constamment associées et confrontées aux textes leibniziens pour en orienter l'interprétation. Le corpus leibnizien, notamment pour les écrits relatifs aux sciences naturelles et empiriques, se présente aussi comme un territoire assez mal cartographié.¹

Following these remarks, I will try to give my little contribution to the task of mapping the wide and only partially explored territory of Leibniz's theory of living beings, focusing on a very specific topic, and moving from a selected group of texts. What Duchesneau says about the necessity of taking into account both internal and external sources, and to look at Leibniz's confrontations with the naturalists of his period, seem a good reason to me to give a closer look at Leibniz's correspondence with Rudolf Christian Wagner in the years 1703–5 (more or less the period in which Leibniz was working at the *New Essays*), which has been recently made available in A III 9. The discussion with Wagner on the nature, generation, and structure of plants shows how these topics were closely related to the fundamental tenets of Leibniz's metaphysics, including his account of the divine preformation of all living beings (or corporeal substances).

1. Leibniz, Wagner, and the *Convolvuli*

Leibniz's correspondence with Rudolf C. Wagner (1671–1741) mainly involves technical issues, such as the construction of Leibniz's calculating machine, which Wagner had the task of supervising. A former student of Johann A. Schmidt, first in Jena and then in Helmstedt, Wagner had worked as secretary of Leibniz in the years 1697–99. Then, also thanks to Leibniz's support, he was appointed professor

1 François Duchesneau: *Leibniz, le vivant et l'organisme*, Paris 2010, pp. 15–16.

of mathematics and physics at the University of Helmstedt in 1701.² The correspondence between the two went on without interruptions from 1697 to 1716, the year of Leibniz's death.

For a long time, it has been believed that this correspondence was of no philosophical relevance, with just one, brilliant exception, i.e., Leibniz's well-known letter to Wagner of June 4, 1710 (in GP VII, 528–32), which contains a remarkable presentation of Leibniz's late metaphysics, including the notion of life, soul, and the question of the souls of the beasts. The importance of this letter can be fully understood when one realizes that Leibniz had drafted a preliminary version of it (then replaced by the version he actually sent) as well as a preliminary study dealing with the definitions of the main philosophical concepts discussed in the letter.³ I am mentioning these texts here because especially the preliminary study, though being chronologically posterior to the letters examined here, includes some interesting remarks on plants, on which I will come back in this paper.

Though it is true that Leibniz's letter of June 1710 is by far the most significant philosophical piece in this correspondence, the letters exchanged between the end of 1703 and the summer of 1705 contain interesting discussions on living beings and, especially, plants.⁴ Wagner's interest in botany date back to when he was a student in Helmstedt, where he had the chance to follow the classes of the botanist and physician Johann A. Stisser.⁵ Only a few years before the discussion with Wagner, Leibniz published his main text on the topic, i.e., the famous *Epistola responsoria de Methodo Botanica* (1701), which was his reply to Alexander Christian Gakenholz's observations about the correct way of establishing the classification of plants.⁶ Furthermore, both Wagner and Leibniz were in touch with the physician and botanist Johann H. Burckhard, who, among the other things, composed a reply

- 2 Cf. Nora Gädeke: "Zwischen Weigel und Leibniz. Die Berufung Johann Andreas Schmidts an die Universität Helmstedt", in: Katharina Habermann/Klaus-Dieter Herbst (Hrsg.): *Erhard Weigel und seine Schüler*, Göttingen 2016, pp. 51–74, especially 62–3. For an account of Wagner's intellectual biography see Johann N. Frobose: *Paulii Heigelii, Christoph. Tob. Wideburgii, et Rudolphi Christ. Wagnerii ... memoriae*, Helmstedt 1753, 29ff.
- 3 See LBr 973, Bl. 326–27. They are now edited and translated in Osvaldo Ottaviani: "Inside Leibniz's Metaphysical Laboratory: Two Metaphysical Draft Texts from 1710", in: *The Leibniz Review* 32, 2022, pp. 55–105.
- 4 I will refer to the texts edited in A III 9 and the VE of A III 10. Part of this correspondence was already discussed in Luca Botticelli: *Leibniz e la botanica*, Frankfurt a. M. 2016, who also provided an earlier transcription of Leibniz's letters.
- 5 Leibniz and Stisser had a short correspondence about chemistry between 1698 and 1700, included in A III 7–8. See especially Stisser's long letter of March 1700, published as *De variis erroribus, chemiae ignorantia in medicina commissis dissertatio epistolaris ad illustrem... G.G. Leibnitium*, Helmstedt 1700.
- 6 Originally published in: *Monathlicher Auszug*, VIII, April 1701, pp. 68–80; see A III 8, N. 253, pp. 653–662. The letter was intended as a reply to Alexander C. Gakenholz: *Ad illustrem atque excellentissimum virum Dominum G. G. Leibnitium ... epistola... de emendanda ac rite instituenda medicina*, 14 April 1701 (A III 8, N. 241, pp. 614–26). Leibniz's letter has been translated in the appendix to Justin E. Smith: *Divine Machines. Leibniz and the Sciences of Life*, Princeton and Oxford 2011, pp. 303–10.

to Leibniz's and Gakenholz's views on the classification of plants, which appeared one year after the publication of Leibniz's *Epistola responsoria*.⁷

The exchange with Wagner, however, had its proximate cause in the latter's decision to assign one of his students (Johann G. W. Starcken) a dissertation on the *convolvuli* (a family of plants which include both "bindweeds" and "morning glories"), and, more generally, all those kinds of climbing plants which do not follow a rectilinear path of growth, but are twisted in a spiralfirm way (*per spiralem*).⁸ The very same term *convolvulus*, in fact, comes from the Latin verb *convolvere*, i.e., "to coil". In a table of definitions of this period, Leibniz gives the following characterization of this kind of plants: "The plant is called *convolvulus* which twists itself around the neighbouring plants, the bell of the flower has the edges turned downwards, much milky juice is secreted, and the seeds are angular".⁹ The topic chosen for the dissertation is of the greatest interest in botany, especially the question why different species of climbing plants twist in different directions (some vines twine clockwise, some anticlockwise); all the more since, almost two centuries later, it will be investigated by Charles Darwin in his book on the motion of climbing plants.¹⁰

The dissertation, or, at least, the first part of it, will eventually appear in March 1705 (*Gyros convolvulorum ...evolvere tentabit*). As it was usual at that time, the ideas defended by the respondent (Starcken) mainly represent those of the *praeses*, i.e., Wagner, who also wrote the preface to the text.¹¹ As one can learn from the discussion with Leibniz, Wagner was directly involved in the researches and investigations which led to the realization of this work, even though, in the end, the second part of it will never appear. In the first letter in which he mentions the project, he writes that much work will be required for its accomplishment, but he hopes that his efforts will be commended when it will be completed (A III 9, N. 111, 354). In

7 Johann H. Burchard: *Epistola ad Godfredum Leibnitzium, qua characterem plantarum naturalem, nec a radicibus, nec ab aliis plantarum partibus minus essentialibus peti posse ostendit*, Wolfenbüttel 1702 (a second edition appeared in 1750).

8 See Wagner to Leibniz, 2 October 1703: "Da nun einer von meinen domestiquen gleichfals eine materie zur disputation verlangete [...]. Und da ich eben bey denen welschen bohnen in meinem hoffgärtchen stunde, habe ihm dieses argumentum disputationis vorgeschlagen, zu untersuchen warüm doch die vielerley arten der *convovulorum*, die *hederae arborae* etc. it. der *Hopfen* nicht per lineam rectam, wie andere, sondern spiralem in die höhe sich winden" (A III 9, N. 111, 354).

9 "*Convolvulus* planta est dicta, quod circa vicinas plantas se contorquet, campana floris marginibus deorsum versis, succus plerumque lactescit, et semina sunt angulosa" (C 453–54)

10 Cf. Charles Darwin: *On the Movements and Habits of Climbing Plants*, London, 1865; reprint Cambridge University Press 2009.

11 *Gyros Convolvulorum Praeside Rudolpho Christiano Wagnero Mathematicum in hac Julia Professore Publico ac Ordinario dissertationibus duabus Mathematico-Physicis evolvere tentabit Autor Respondens Johann. Georg. Guilhelm. Starcken Nortstemio-Hildesiensis*: Prior harum ... habebitur D. XIVto Martii Anno MDCCV In Juleo Majori. Helmstedt, 1705. Kurt Sprengel: *Historia rei herbariae*, vol. II, Amsterdam 1808, pp. 308–9, considers Wagner's work a booklet *haud mediocris indaginis*.

his letter of March 14, 1704, he frankly acknowledges that he was still struggling with the problem of finding which is the active principle which drives these plants twist in a certain direction, and where it must be looked for.

He says he had supposed that it could be an external principle, that the twist is produced by the whirling motion of the air, which would bend the stolons of these kinds of plants, which, however, already sprout up in an oblique way (*egressus obliquus*).¹² This solution is rejected by Leibniz as implausible, and the same has to be said of the idea that the direction in which a climbing plant twists (clockwise or anticlockwise) depend on whether it grows in northern or southern hemisphere.¹³ About the question of the direction, he thinks that the only plausible solution is to resort to preformation, and something similar should be said more generally about the predispositions of these plants to twist:

It is very plausible that in the seeds of the plants of this kind there is already a *predisposition* to twist [*praeformationem ad gyros*]. Meanwhile, it should be investigated by what means nature pursues and executes this disposition, which it already has. In the twist of the *convolvuli* there is a flexion which is continuative and around itself as its own axis. [...] Moreover, the cause of this ascension in an oblique plane is the weakness of the power which drives the ascent, which otherwise would make a straight one, and if at the same time there is an application to the stem like a cylinder around which the twist takes place, then the less surprising the circumvolution would be. Thus, the greater the weakness, the more oblique is the ascent, and, what follows from this, the more frequent the twists. [...] But as to the reason why the twist turns on one side or another [...] I think one must resort to preformation.¹⁴

Looking for a possible mechanical cause of the spiraliform path of growth of these plants, Leibniz suggests that it could depend on the *debilitas potentiae ascensum molientis*. Expressing this idea in a very concise way, he thus concludes: “Therefore the cause that makes plants to grow and draws their lymph out, is the same which produces the twist [*Itaque causa, quae facit crescere plantas succumque extrudit, eadem faciet gyrum*]”. In the same letter, discussing the active causes that push juices (like the lymph) in the plants, Leibniz suggests that there should be a cause which, even if not completely understood so far, could nonetheless be associated to the phenomenon of capillary action of water. As to the question of what raises the tubes themselves, Leibniz resorts to heat (*vis caloris*), which, when is not strong enough to destroy things, is at least able to raise and stretch them out.¹⁵

12 Wagner to Leibniz, 14 March 1704, A III 9, N. 147, 451.

13 Leibniz to Wagner, 24 March 1704: “Cum vero in alterutram parte fiat gyros (ubi plagae mundi res attribui nequit) confugiendum puto ad praeformationes. Videndum an plantae convolvulae, quae ex altera parte aequatoris huc afferuntur, collatae nostratibus ejusdem generis, aliquod ostendat discrimen. Sed cum credibile sit, semina nostra trans aequatorem portata et seminata in illa globi parte eandem convolvendi se legem observatura; in hoc quidem ad praeformationem confugiendum puto” (A III 9, N. 150, 458).

14 Leibniz to Wagner, 24 March 1704, A III 9, N. 150, 457–58.

15 On this point, Leibniz was following the most authoritative explanations given by the botanists of his time. See Botticelli: *Leibniz e la botanica*, pp. 15–22. Leibniz himself refers Wagner to Kenelm Digby’s *A discourse concerning the vegetations of plants* (1661): “Ad causam activam,

Though hinting at a certain mechanical cause to explain the peculiar growth of these plants, Leibniz clarifies that such a cause would explain only the way in which nature pursues and enacts a disposition that has already been presupposed in the seeds. This would seem like an *ad hoc* solution, or, even worse, a way to disguise the lack of any available explanation at all. But Leibniz himself would be extremely cautious about drawing any conclusion which could not be supported by empirical evidence.¹⁶

For the moment, let me just say that this is also the solution defended in the dissertation. After a first half basically focused on the description and classification of the different species of climbing plants, and the distinction of them as far as the direction of twist is concerned, the second one (from § 124 onwards) focuses on the explanation of the causes of such twists and their different directions, resorting on preformation as the ultimate cause. The text clearly states that almost all the recent investigators of nature agree on this, that even if the generation of plants can be explained through the intervention of a series of natural causes, in the end the series of these causes should terminate into one which is ‘above nature’ (*supra naturalem*), for the very first step of this chain (or ladder, *scala naturae*) has to be located in the *plantula seminalis*. Preformation is thus defined as a *delineatio, quamvis subtilissima, perfecta tamen omnium partium ac staminum futuri viventis vegetabilis in semine tanquam ovo*.¹⁷ Then, the text argues that such a preformation is actually given in nature, because all the other causes that may be adduced to explain the nature of *convolvuli* can also be detected in other kinds of plants, which do not spiral:

[...] if you doubt it, or call into question at least this internal disposition (which we will discuss and demonstrate below), then the primary and most important support will slip away, which is proper to our *convolvuli* alone, and constitutes a very good cause to determine their spiralfirm ascent, for all the other hypotheses which are in agreement with them (such as the weakness of the stem, its hollowness, etc.) can also be found in other kinds of plants.¹⁸

2. Preformation, Virtuality, Expression

As the following of the correspondence with Wagner shows, resorting on preformation is part and parcel of Leibniz’s general approach to the world of life, especially as far as the genesis of living beings is concerned. Wagner comes back to

quae plantarum succos urget, melius explicandam serviet Digbaei *dissertatio peculiaris de vegetatione plantarum*” (A III 9, N. 150, 458).

16 Wagner shared the content of Leibniz’s letter with his former teacher, J. A. Schmidt, who showed to approve Leibniz’s hypothesis. Cf. Schmidt’s letter to Leibniz, 8, April 1704: “Vidi nuper cogitata Tua de gyris convolvolorum ad Dn. Wagnerum perscripta, quae meas hypotheser omnes confirmarunt. Non licet hic philosophari ex ingenio sine inspectione structurae tum seminis, tum plantae recentis et veteris in summo uno etc” (A I, 23, N. 177, 251–52).

17 *Gyros convolvolorum*, §§ 134–135, p. 52.

18 *Ibid.*, § 146, pp. 56–7.

discuss these topics at the end of October 1704. He says that he is actively working on of preformation and asks Leibniz to communicate him his views on it. In particular, Wagner refers to Malebranche's account of preformation as a sort of physical *emboîtement*, according to which "in each seed of a tree, as well as in a human eye are contained in act that tree and that human being, and, furthermore, a maximal and infinite number of much smaller second seeds", so that his opinion amounts to says that "in those primary seeds from the foundation of the world, and in the ovary of Eve, there was already hidden the whole amount of all the following seeds and human beings which will ever be produced"¹⁹ This passage has to be recalled to fully understand Leibniz's reply.

In his letter, after having praised Wagner's work on the *convolvuli*, Leibniz immediately addresses the issue of preformation. He addresses the question from a somewhat broad metaphysical perspective:

As far as the *preformation* in the seeds is concerned, [...] I do not rely on fictional hypotheses at all but, as far as it is possible, I deduce everything from eternal truths. These lead me to state that all things in the whole nature are mutually conspiring and connected [*inter se conspirantia atque connexa*], and that the whole universe is represented in any particle of it, however small, as through a mirror, and that there is nothing so far from us (in terms of intervals of space and time) that it could not be detected in some present corpuscle and, as it were, read off by that mind which had received enough perspicacity for this. Therefore I usually say: the present is big with the future, not because things always follow necessarily, but they are always determined by some inclination. Therefore, from this very general principle it follows [...] as a corollary what the experiments themselves confirm about the preformation of organic beings in the seeds.²⁰

From the principle of the universal connection of all things, and the idea that the present is big with the future, the view that each living being is already preformed in its seeds is deduced as corollary (*exiguum aliquod, sed maxime sensibile*, as Leibniz says). At the same time, the principle of interconnection and the mutual affinity of all things are said to follow from the actual infinite division of matter:

Furthermore, this affinity (συνάφεια) of things, by means of which, according to Hippocrates, all things conspire together (σύμπνοια πάντα) could not have place unless every particle of matter were actually subdivided in smaller particles having distinct motions and figures. [...] Let a certain rudiment of a plant be so small that millions of these pieces taken together would amount to the magnitude of a single grain of sand; nothing would impede that in this piece there is another one much subtler, thousands of millions of which taken together would amount to the same grain of sand; and nature proceeds in this way until it is necessary; for possible limits

19 Wagner to Leibniz, 21 October 1704, A III 9, N. 225, 633. The content of this letter will be repeated in *Gyros convolvulorum*, §§ 176–78, p. 71. Wagner discusses Malebranche's account of preformation, and Sturm's criticism thereof, as addressed by the latter in *De generatione plantarum et animalium brevis dissertatio, praeses J. C. Sturmii et respondens G. Bechmann, Altdorfii 1687*.

20 A III 9, N. 229, 643.

to this process cannot be prescribed more than they can be prescribed to arithmetic in extending always more the smallness of fractions.²¹

Here, as well as elsewhere, Leibniz states that matter is everywhere organic because of the actual infinite division of matter *and* the fact that each portion of it, however small it could be, is able to express the whole universe in itself like a “living mirror”, so that “eyes as piercing as God's could read in the lowliest substance the universe's whole sequence of events”.²² What is particularly interesting in the letter to Wagner, however, is the way in which Leibniz connects preformation to his theory of expression. In the following passage, one can see that Leibniz is distancing himself from the view of actual *emboîtement* briefly mentioned in Wagner's previous letter. To do this, he introduces a distinction between two kinds of expression, a formal and a virtual one:

This [preformation of organic beings], however, has not be always understood as referred to a formal expression, but just to a virtual expression, so that one state could be derived from another one by means of natural laws. And I illustrate this *virtual* expression with an example taken from the perspective art, as they call it. It can be the case that the projection of a circle one a plane produced by light or shadow, and this projection can be said to be a *formal expression*, because the projection is similar to the projected thing. But then let the projection of the circle be deformed into an ellipsis or also into a parabola or a hyperbola; the last two conic sections, being without boundaries, are very dissimilar from the circle, but, nonetheless, they *express* it in a very exact way, though only by a *virtual reason* as it is also clear in the case of the gnomonic [projections]. For to each point of the projected circle a corresponding point in the parabolic or hyperbolic projection can be assigned by means of a certain law. And in this way it must be said that the parts of animals and plants are already outlined in their seeds; so that the virtual expression approaches the formal one more or less, according to the degree of repeated generation, or the multiplication of transitions. A plant is expressed more distinctly in that seed which is the most proximate predecessor of it than in the seed of that plant from which that which is proximate came from.²³

As is well known, the notion of expression is a technical term of the Leibnizian philosophy, and indicates a kind of correspondence which can take place without similarity (i.e., similarity is not a necessary condition of expression); and perception is explicitly understood as a particular kind of expression. As Leibniz wrote to Arnauld:

21 Ibid., 644.

22 *New Essays*, preface, A VI 6, 55.

23 A III 9, N. 229, p. 643. The example of conic sections is repeated in the paper on the *Metaphysical Consequences of the Principle of Sufficient Reason*, § 11: “Indeed it suffices for the expression of the one in the other that there be a certain constant law of relations by which singular [states] in the one may be referred back to corresponding singular [states] in the other. As the circle can be represented by the ellipsis or the oval curve in a perspectival projection, indeed by a hyperbola, even if it is very dissimilar, and does not even return into itself, since to any given point of a hyperbola the point of the hyperbola-projecting circle that corresponds to it by the same constant law can be assigned” (C 15; transl. by Daniel Ruderman and Justin Smith, in Justin E. H. Smith/Ohad Nachtomy (eds.): *Machines of Nature and Corporeal Substances in Leibniz*, Dordrecht 2011, p. 198).

Une chose exprime une autre (dans mon langage) lorsqu'il y a un rapport constant et réglé entre ce qui se peut dire de l'une et de l'autre. C'est ainsi qu'une projection de perspective exprime son Geometral. L'expression est commune à toutes les formes, et c'est un genre dont la perception naturelle, le sentiment animal, et la connoissance intellectuelle sont des especes.²⁴

As far as I know, there are no other passages where Leibniz explicitly draws such a distinction between formal and virtual expression, though one can make sense of it by taking into account the way in which Leibniz resorts to the traditional distinction between the formal and the virtual notion of containment.²⁵ In the Scholastic tradition, the distinction between *formaliter* and *virtualiter* was interpreted as one between two different ways in which a thing is contained in another, i.e., either according to the latter's intrinsic form (*formaliter*) or according to the latter's intrinsic virtue (*virtualiter*).²⁶ Sometimes, to make the distinction understandable, Leibniz resorts to the following example: a ducat is twice a thaler virtually (assuming that 1 ducat = 2 thalers), whereas a thaler is twice a half-thaler formally, also adding that "it does not matter whether the one is contained in other formally or virtually, provided that its value, i.e., its [purchasing] power, is contained [*modo valore contineatur, seu virtute*]"²⁷

Thus, when saying that a plant or an animal is already preformed or outlined in its seed in a *virtual* way, Leibniz is saying that the relation between the embryo and the fully developed individual is one of expression, but one in which no similarity between the two is required. What is required is just that one state of the development of the living being can be derived from a previous one by means of natural laws. This confirms Duchesneau's reading, according to which the Leibnizian concept of preformation refers to the pre-existence of an originary organic structure, which can be considerably transformed (as Leibniz says in the text quoted above: "*plus minusve, pro gradu generationis repetitae, aut multiplicatione transitionum*").²⁸

24 Leibniz to Antoine Arnauld, 9 October 1687, A II 2, N. 57, 240. Cf. also A VI 4, 1369–71. See Valérie Debuiche: *Leibniz et l'expression*, Marseille 2021.

25 Cf. Marc Parmentier: "Leibniz et le virtuel", in: *Revue d'Histoire des sciences*, 68, 2, 2015, pp. 447–73.

26 Cf. Aquinas: *De veritate*, q. 18, art. 4 co: "Sed huius cognitionis [i.e., natural knowledge] terminus est quando ea quae virtute in ipsis principiis insunt, explicantur in actum: sicut cum ex semine animalis, in quo virtute praeexistunt omnia membra animalis, producitur animal habens distincta et perfecta omnia membra, dicitur esse terminus generationis animalis". In Leibniz, a peculiar case of virtual containment is that of the predicate in the subject in non-identical propositions, see *Discourse on metaphysics*, § 8, A VI 4, 1540.

27 Leibniz to De Volder, 3 April 1699, A II 3, N. 207, 549 (*The Leibniz-De Volder Correspondence*, ed. by Paul Lodge, New Haven and London 2013, p. 79).

28 See Duchesneau: *Leibniz*, pp. 109–10: "L'embryon qui se développe représente moins une miniature de l'organisme résultant qu'une configuration sérielle de stades de développement exprimant, bien que schématiquement, la loi causale inhérente à un type spécifique de "machine de la nature"". Actually, there are passages in which Leibniz says that "living animals as well as plants already exist in miniature [*en petit*] in the seeds before conception" (GP VI, 543), but,

Several years later, in a letter to Wolff, Leibniz will say something very similar:

When I have spoken about a certain preformation or predelineation in the seeds, I never understood a throughout one [*omnimodam*], which would be like a compendium of the future, but only a certain preorganization consisting in a certain real plant or animal which, however, can be varied in many ways by way of transformation or accretion, otherwise it would be impossible that so many monsters are generated because of the imagination of the mother²⁹. Furthermore, I believe that the vessels of plants and other organic things do not originate from chaos or something non-organic, but if they derive from the lymph, then there should be something organic hidden in the lymph.³⁰

What he says in the last lines about plants and other organic things, that they do not originate from chaos or something non-organic, is of the utmost importance to make sense not only of his theory of preformation, but of his whole account of corporeal substances as well, as I will show in the next section. However, let me stress that in his reply to the letter quoted above, Wagner looks very impressed by Leibniz's remarks³¹, and also refers to the latter's views of worlds within worlds to infinity as formulated in the early *Hypothesis physica nova*.³² Then, he seeks to apply Leibniz's very general and abstract schema to the more concrete case of plants:

It is admittedly true that the suppositions which pretend to establish the formal expression and delineation of all the parts of the future plant, only imperfectly conclude to this, because only the beginning of preformation is before their eyes, and this consists in the rootlet, in the two primary seminal leaflets, and the gemmule; but no one can say that this has to continue in the gemmule, and that all the parts are accurately outlined inside [...]. For example, we see that in the rootlet there is first something without any protuberances, but then gradually and after a few days, when the semen lies in the earth, protuberances come up, and the branchlets of the root (*ramuli radices*) or the fibrils come up more and more, and become visible. Thus there is no doubt that it has been created together with the gemmule. However, there is in it a certain determinate tendency to produce those parts precisely in this or that way afterwards.³³

after all, he does not say that there is never a formal expression in the preformed animal, just that a formal expression is not a necessary condition for preformation.

- 29 On this topic, see the discussion in Smith: *Divine Machines*, 200–10 (about the influence of maternal imagination on the status of the foetus), and 251–54 (on morphological deviation and the problem of monsters).
- 30 Leibniz to Christian Wolff, after 13 May 1716 (Transkriptionen des Leibniz-Briefwechsels, 1716, N. 388). Cf. also Leibniz to Bourguet, January 1714, GP III, 562.
- 31 The whole passage from Leibniz's letter of November 1704 (A III 9, N. 229, 643) will be almost *verbatim* reported in § 179 of the *Gyros convolvulorum* (pp. 71–72), as the opinion of an anonymous *illustris vir*.
- 32 *Hypothesis physica nova*, § 43, A VI 2, 242, also quoted in Wagner's preface to the *Gyros convolvulorum*, third page.
- 33 Wagner to Leibniz, 20 November 1704, A III 9, N. 232, 650. Cf. *Gyros convolvulorum*, § 188, pp. 74–75, and also §§ 180–81, where the *rudimenta plantae* are distinguished in three essential parts: *radicula*, *duo foliola seminalia*, *gemma*, according to the works of Malpighi, Grew, and Leeuwenhoek.

Further light on this topic can be shed by taking into account the extracts of Leibniz's letter to Wagner of 24 July 1705, a text already available in the *Vorausedition* of A III 10, which could be related to Wagner's project of working on a second part of his dissertation, after the first one had already appeared in March 1705.³⁴

3. From Botany to Monadology: Natural Machines and Principles of Life

Like all living beings, plants are considered by Leibniz as machines having certain peculiar functions (in the case of plants, vegetation, i.e., nutrition and sexual reproduction).³⁵ Such a characterization of plants is more or less constant in Leibniz's tables of definitions, where plants are always presented as the most basic kinds of animated beings, where an 'animated being' is what is composed of both soul and an organic body: "We do not know no other animated beings except those nourishing themselves and producing something similar to themselves, which is called *vegetative power* [*vegetare*]. The animated being is either one which only has vegetative power, which is called a plant; or one which is sentient as well, which is called an animal".³⁶ But organic beings are characterized as machines having an infinity of organs, i.e., infinitely complex ones. For instance, in a table of definitions drafted in the same period of the correspondence with Wagner, Leibniz writes: "The *organic* body is a machine, each part of which is still a machine, or a machine that bears witness to the divine artifex. A vegetal organic body is what is able to propagate the same species of machine".³⁷

In his letter to Wagner of July 1705, in the context of his discussion of preformation, Leibniz introduces his distinction between natural and artificial machines:

I believe that natural organic bodies cannot be produced according to natural laws, if not from other, already preexisting organic beings, transformed according to figure and magnitude when it is necessary, and also repeatedly increased or diminished. And that state of the preceding

- 34 In his letter of 3 July 1705 (VE A III 10, N. 2), Wagner expresses the wish to find the time to work on the second part of the dissertation on the *convolvuli*, with the idea of inserting some of Leibniz's suppositiones as a premise to the text (see Wagner's letter of 3 July 1705, VE A III 10, N. 2). See Wagner's letter to Leibniz of 28 July 1705: "Wegen der gnädigen information was die praeformation eigentlich ist, dancke gehorsamst, und werde mich deßen in parte secunda, und suppositionum applicatione mit gutem nutzen bedienen" (VE A III 10, N. 11, 40).
- 35 "Plants, animals, and, if I may say it in a word, organic bodies that are produced by nature, are machines fitted for the perpetuation of certain functions; they bring about this perpetuation through the propagation of the species, as well as through the nourishment of the individual, as well, finally, as through the accomplishment of these operations which it is the special function of each to assume" (A III 8, N. 253, 656; Smith: *Divine Machines*, p. 305).
- 36 C 450. See also LH IV, 7C, Bl. 93 v.: "*Substantiae* materiales vere actibus vitalibus praeditae et corpore organico dicuntur *animatae*, suntque vel sensu carentes, ut plantae, quae sese nutriunt et propagant, vel sentientes, quae dicuntur *animalia*".
- 37 *Definitions*, 1703 (?), LH IV, 7C, Bl. 77 v.

organic bodies I call preformation, from which, in due time, the formation of a new organism will follow by mechanical reasons. The reason why the organic bodies cannot be produced in a natural way, if not from others which are already organic, is because every organic body, that is, every natural machine has parts which are organic in turn, so that it is impossible to reach its ultimate organic parts, i.e., such that they are no longer constituted of organic parts. The opposite happens with artificial machines, where the parts of the spokes of a wheel are not artificial in their turn.³⁸

This is what, in his writings of the 1690s, Leibniz had already called the “immense difference between our clocks and the machines of nature”:

For the wheel is not further composed of wheels, nor are the spokes of wheels further resolved into something else that might look like a mechanism. But every natural machine (which we call an organic body) consists in infinitely many organs coordinated with one another. [...] And it is reasonable, I maintain, that there is no end of artifice in structure, nor can there be; and that this makes it less remarkable for the seeds of an infinite posterity to be latent in one animal or small tree.³⁹

Leibniz’s intuition, then, is that the infinite actual division of matter is grounded on the presence of infinitely many organic beings within each macroscopic body, be it an organic being or a raw mass, for also the latter (on a smaller scale) is ultimately constituted of living beings.⁴⁰ In the letter to Wagner, Leibniz admirably summarizes these ideas, showing the intimate connection between the following points: (1) the impossibility for what is living and organic to be generated from something non-organized; (2) the preformation of all living things; (3) their status as machines constituted by infinitely many organs.

As he writes, from the distinction between artificial and natural machines, it follows that:

[...] every machine of nature consists of infinitely many organs. But to produce a machine having an infinite organization from unformed mass is something that cannot be explained in terms of mechanical natural laws, i.e., by the simple concurrence of natural causes. Therefore, we must resort either to the miraculous work of God’s wisdom and power as in the case of the original formation of animals and other organic beings, or to preformation, that is, a pre-existing organism, from the matter of which a new organic body is formed. This argument shows that organic bodies come to exist only by God’s wisdom. And, thus, we can find in nature a new proof of this principle, which I often noted: that all natural things happen mechanically or in a material way, but the very same principle of Mechanism arise from a more sublime cause.⁴¹

38 Leibniz to Wagner, 24 July 1705, VE A III 10, N. 8, 25–6.

39 *De infinito*, 1693–97, LH XXXVII, 5, Bl. 188, transl. by Richard Arthur and Osvaldo Ottaviani (forthcoming in *Leibniz. Writings on the Metaphysics of the Infinite*, Oxford). Cf. also GP IV, 482.

40 See the draft for the letter to Wagner of June 1710: “every unformed mass, even if it is not an organic body, is nonetheless ultimately resolved into organic bodies; and a stone is full of living things, like a flock or a fishpond or a garden, even though it is not a living thing itself. Hence, the parts themselves of an organic body are in turn composed of other organic bodies endowed with life. And this composition goes to infinity, because matter is subdivided to infinity” (LBr. 973, Bl. 326 v.).

41 Leibniz to Wagner, 24 July 1705, VE A III 10, N. 8, 26.

The principle mentioned in the last line is, of course, Leibniz's great principle of the metaphysical foundation of natural science: though everything in nature happens according to the principle of mechanical philosophy, the very same foundation of latter has to be grounded in some metaphysical principle, i.e., the notion of force and the principle of convenience based on the wisdom of God.⁴² What is interesting here, however, is that, just as force (the principle of Leibniz's dynamics) is regarded as something innate from the very beginning of things, similarly the preformation of organic beings is what ultimately grounds our understanding of living beings, whereas their further developments and transformations have to be accounted for exclusively in mechanical terms (as Leibniz tried to do in his explanation of the *convolvuli*, in the passage quoted above).

As Leibniz had already clarified in 1698, there is a sense in which the whole nature can be said to be *the workmanship of God*, "so much so that any natural machine you may choose consists of a completely infinite number of organs [...], and therefore requires the infinite wisdom and power of the author and ruler".⁴³ A few lines below, he adds that the notion of 'force' constitutes the true essence or substance of all created things, claiming that "persisting things cannot be produced if no force lasting through time [i.e., primitive force] can be imprinted on them by the divine power".⁴⁴

The connection between the dynamic and the organic level is also understandable if we think that active force is also interpreted as a principle of life (i.e., a principle of perception and appetition) in Leibniz's late metaphysics: "But the proper character of substance is to live, and likewise to perceive, and all and only substances live, that is, are completed by a unique active principle, by reason of which they are said to live, and so I call it life or a vital principle".⁴⁵ At the same time, as far as generation in the sense of reproduction is concerned, Leibniz defends the idea of the universality of sexual reproduction, from which he seems to derive a further confirmation of the fact that all living beings (plants included) are endowed with a principle of life, i.e., monadic perception: "All the animals known to us propagate by seeds and indeed by a union occurring between male and female. For plants are propagated by seeds, though in another way; from that, I suspect that they also live and have perception, and that they are endowed with a certain indestructible vital principle, though they lack a sentient principle".⁴⁶

42 See Jeffrey K. McDonough: *A Miracle Creed: The Principle of Optimality in Leibniz's Physics and Philosophy*, Oxford 2022.

43 *On Nature Itself*, 1698, § 2, GP IV, 504–5/AG 156.

44 *Ibid.*, § 7, GP IV, 508/AG 160.

45 Preliminary Study, 1710, LBr. 973, Bl. 327 r.

46 *Ibid.*, LBr 973, Bl. 327 v. In various passages Leibniz stresses the importance of the analogy between animal and plants as far as sexual reproduction is concerned. Cf. A III 8, N. 253, 659–60; A VI 6, 310; GP III, 564–5. Cf. also Burckhard's letter to Leibniz, 21 February 1701, A III 8, N. 213, 552–55. This point cannot be discussed here, but see at least Duchesneau, *Leibniz*, pp. 103–17.

In this sense, Leibniz can conclude that since a natural machine displays the mark of an infinite creator (i.e., it is constituted by an infinity of organs), then it cannot be naturally destroyed or naturally generated, but it only “enfolds or unfolds, always preserving in itself some degree of life [*vitalitas*], or, if you prefer, some degree of primitive activity [*actuositas*]”.⁴⁷ The parallel between dynamics and the theory of living beings is further explored in a short note, which is worth quoting here:

Natural laws are of two kinds, i.e., dynamical and plastic, or which is the same, organic. And, however, there is, as it were, something organic in the dynamical ones as well, because these cannot obtain unless matter were everywhere elastic; nor elasticity could be everywhere in matter unless there were systems placed within systems. In this, dynamical things correspond to plastic ones, which always have organs within organs.⁴⁸

This is also the key to understand Leibniz’s otherwise enigmatic remark that “The rejection of the origins of animals and plants from putrefaction [...] that the inquiries of the moderns have dissolved, has provided new insights on the nature of animals and the structure of the universe, and also on the nature and constitution of souls and incorporeal substances”.⁴⁹ As he notes in a recently edited text, drafted in the same period as the *Monadology*:

Or l’indestructibilité de tout animal et generalement de toute Machine naturelle, c’est à dire d’un corps qui est Machine dans les parties comme dans le tout estant établié; on peut juger que l’ame, c’est à dire ce moy ou cette substance simple qui y domine, et qui s’apperçoit des fonctions de la Machine[,] ne peut manquer de se conserver par plus forte raison. C’est ce qui nous donne une grande elevation non seulement pour la connoissance des corps, mais encor pour celle des Ames.⁵⁰

The “simple substance that dominates and is conscious of the function of the machine” is the primitive entelechy or “actuating monad”⁵¹ which must be present in any organic body whatsoever, and also corresponds to the dominant monad recalled in a letter to Bourguet: “I maintain that it is necessary that there be always a preformed living being, be it an animal or a plant, which is the basis of the transformation, and that one and the same dominant Monad be in it”.⁵²

47 *Principia mechanismi ex altiore fonte*, May 1702, GP IV, 396/AG 253.

48 LH IV, 1, 2a, Bl. 15. This text is not dated, but a similar remark is in Leibniz’s letter to Huygens of 10 March 1693, A III 5, N. 140, 516. On the notion of system in Leibniz’s natural philosophy, cf. Michel Fichant: *Science et métaphysique dans Descartes et Leibniz*, Paris 1998, pp. 245–66.

49 From a memorandum of 1714, in: Foucher de Careil: *Oeuvres de Leibniz*, vol. 7, Paris 1875, p. 313. Cf. PNG, § 6, AG 209; *Monadology*, § 74, AG 222.

50 *Sur la generation des insectes et d’autre petites animaux*, 1714, in Osvaldo Ottaviani and Alessandro Becchi: “Leibniz on Animal Generation”, *The Leibniz Review* 30, 2020, 63–106, p. 79.

51 Leibniz’s Exceptions to Stahl, XXI, § 16 (1711): “no organic body of nature is entirely devoid of any primitive entelechy or actuating monad (*monade actuatrice*) [...], nor is any soul naturally separated from all organic body” (*The Leibniz-Stahl Controversy*, ed. by François Duchesneau and Justin E. Smith, New Haven and London, 2016, p. 331).

52 “Car je tiens qu’il faut tousjours un vivant preformé, soit plante soit animal, qui soit la base de la transformation, et que la meme Monade dominante y soit”(22 March 1714, GP III, 565).

Concluding Remarks

In the passages quoted in the last paragraph, Leibniz seems to conclude from an *animalculum* or a *plantula* (“the basis of the transformation”) to the presence in them of simple substances, the latter being conceived as principles of unity and persistence of the living being, and, also, as living mirrors of the universe. However, in his letter to Wagner of November 1704 (see above), he says that what the experiment results confirm about the preformation of organic beings is something following from the more general principle that “the present is big of the future”, via the mirroring principle and the theory of expression. This circularity, however, is not a vicious one, for Leibniz is well aware that there must be a mutual correspondence between the *a priori* and the *a posteriori*, for the “*a posteriori* reasonings, derived from experience, agree perfectly with my principles deduced *a priori*”⁵³, which is just another way of formulating his commitment to the idea of universal harmony.

53 *Monadology*, § 76, AG 223. For an explicit statement, see “De duplici via philosophandi”, 1692, LH IV, 3, 2, Bl. 13–14. Cf. also Paul Lodge: “The Empirical Grounds for Leibniz’s ‘Real Metaphysics’”, *The Leibniz Review* 20, 2010, pp. 13–36.

Nathanaël Noël Owono Zambo (Yaoundé)

APPETITION ET COSMO-MONADISME

Introduction

L'idée du « meilleur des mondes possibles » exposé par Leibniz dans *l'Essais de théodicée* a été d'une part, fortement caricaturée par Voltaire notamment dans son conte philosophique *Candide*, et d'autre part, controversée et récusée par les évolutionnistes, les existentialistes, les sceptiques ou les logico-mathématiciens qui l'assimilent à une fiction philosophique dont la consistance épistémologique et la cohérence logique sont questionnables et contestables. Remettre sur la table l'idée leibnizienne de « meilleur » peut dès lors sembler anachronique voire stérile. Le retour et le recours à l'optimisme théocentriquement apologétique de Leibniz qui accoucha de cette idée se justifie par un effort renouvelé d'intelligibilité de la nature appétitive de la monade. En effet, nonobstant la réalité du double mal métaphysique et physique, l'analyse de l'« appétition » contribue, à penser un monde meilleur sous le prisme du « cosmomonadisme » dont il s'agira de clarifier le contour et le contenu sémantiques face aux défis contemporains. Comment le cosmomonadisme porté par le principe appétitif des monades participe à la concrétude de l'idée du meilleur à travers le renouvellement de la réflexion autour de la question des Droits de l'Homme, du multipolarisme et du développement durable?

Dans la première partie, nous tableurons sur les difficultés logiques et conceptuelles qui font le lit de la critique contre la métaphysique de Leibniz. Dans la seconde, il est question de rendre compte de la dynamique appétitive au fondement du cosmo-monadisme, et enfin la troisième partie est une contextualisation de l'appétition monadique face aux défis contemporains.

I. Comprendre la critique de l'idée de meilleur dans la métaphysique de Leibniz

L'existence du mal métaphysique et physique justifie généralement le rejet systématique de l'idée du meilleur exposé par Leibniz dans sa *Théodicée*. Ce rejet se cristallise autour de la nature même de Dieu qui est le garant de la création et partant, responsable des dysfonctionnements qu'on peut y observer.

1. *Prédestination ou déterminisme métaphysique : controverse autour de l'idée et du statut de la Monade des monades.*

Le *Totum Esse*¹ c'est-à-dire Dieu, encore appelé « Monade des monades » est le rempart théorétique de tout le système métaphysique de Leibniz, car dit-il, « la dernière raison des choses doit être dans une substance nécessaire, dans laquelle le détail des changements ne soit qu'éminemment, comme dans la source : et c'est ce que nous appelons Dieu.»² Dans cette perspective, Dieu est une réalité substantielle, qui ne saurait être confondue aux autres substances puisqu'il « il n'y a qu'un Dieu, et ce Dieu suffit»³. Le monothéisme qui se dégage de la métaphysique de Leibniz se justifie par un certain nombre de postulats qui par ricochet, légitiment sa place centrale. Il est en effet, non seulement, la « substance nécessaire »⁴ « simple, originaire, dont les autres dérivent »⁵ et dépendent entièrement, mieux encore, « Dieu exprime tout distinctement et parfaitement à la fois, possible et existant, passé, présent et futur. Il est la source universelle de tout ; et les monades créées l'imitent autant qu'il est possible que les créatures le fassent»⁶. Cette description de Dieu contraste fort avec le vécu quotidien chargé de toutes sortes de maux qui amènent les Philosophes, les Athées et les Hommes de sciences à remettre en question, l'idée d'un Dieu omniscient, omnipotent et bon, mais aussi l'idée d'un monde qui se serait le meilleur qu'on puisse concevoir. Cependant, face à cette critique qui reste historiquement valable, l'argumentaire de Leibniz s'oriente plus sur une explication, non pas logique, mais téléologique, car ce qui compte d'après lui, c'est le finalisme qui gouverne l'action de Dieu dans le monde. A ce titre, le mal métaphysique est la condition de la création, puisqu'il est inhérent à la créature, comme sa limitation originelle essentielle : « *le mal métaphysique consiste dans la simple imperfection* »⁷.

Dieu, en effet, ne pouvait pas supprimer le mal métaphysique, ce qui revient à dire qu'il ne pouvait pas faire que la créature fût parfaite, c'est-à-dire son égale. Ce qu'il faut éviter d'omettre ici, c'est qu'« *il y a une imperfection originale dans la créature avant le péché, parce que la créature est limitée essentiellement, d'où vient qu'elle ne saurait tout savoir, et qu'elle se peut tromper et faire d'autres fautes,* »⁸. Néanmoins de ces créatures imparfaites, il s'en est servi pour créer le meilleur des mondes possibles. A ce titre, les platoniciens, Saint Augustin et les scolastiques ont eu raison de dire que : « *Dieu est la cause matérielle du mal, qui consiste dans le positif, et non pas du formel qui consiste dans la privation* »⁹.

1 Jacques Jalabert : *Le Dieu de Leibniz*, PUF, 1960, p. 82.

2 Leibniz : *La Monadologie*, édition annotée par Emile Boutroux, Paris, 1975, pp. 161–162.

3 Ibid., p. 162.

4 Ibid., p. 161.

5 Idem.

6 Ibid., p. 80.

7 Leibniz : *La Monadologie*, p. 116.

8 Ibid., p. 117.

9 Ibid., p. 122.

Mais si Dieu est omniscient, tout puissant et surtout bon, pourquoi ne pouvait-il pas évacuer radicalement le mal du monde ? Ce questionnement qui est au cœur du paradoxe métaphysique et logique qui traverse la question de l'harmonie préétablie alimente le scepticisme de nombreux philosophes et hommes de science à l'instar de Victor Stenger.

Pour l'auteur de Dieu, l'hypothèse erronée¹⁰ la non existence de Dieu est l'hypothèse la plus plausible. En effet, il déclare : « je pense, sans la moindre équivoque, que l'on peut prouver scientifiquement, au-delà du doute raisonnable, que le Dieu que la plupart des gens vénèrent n'existe pas »¹¹. L'existence du mal dans le monde serait ainsi en contradiction logique avec l'idée du meilleur et de l'« harmonie préétablie ». Pourtant, il faut bien admettre que Dieu existe parce qu'il faut bien justifier tout ce qui existe dans l'univers, et qui n'est pas le fruit de la civilisation humaine ou alors du pur hasard comme le soutient Stenger¹². A cet égard, nous pouvons à propos recourir à Pascal qui affirme que, au regard de l'univers, « si Dieu n'existait pas, il aurait fallu l'inventer »¹³. Il est difficile selon lui de songer que ce monde qu'il compare à une horloge, puisse exister sans qu'il y'ait quelque part son horloger. Autrement dit, ce qui existe n'est pas le résultat d'un big bang¹⁴ historique comme le pensent les scientifiques encore moins le dynamisme d'une génération spontanée ou d'un évolutionnisme darwinien. Ceux qui parlent de particules libres, de matières en fusion, de molécules et d'atomes doivent bien se rendre à l'évidence, qu'il n'y a jamais eu un néant d'être à partir duquel ils prétendent adosser la problématique de l'évolutionnisme. Reconnaître un point de départ, fût-il moléculaire, embryonnaire et voir inorganisé, revient à admettre l'existence d'un patrimoine initial lié simplement à Dieu ou à un être transcendant. Il serait donc logique qu'il ait existé quelque autre créature supérieure et antérieure de laquelle les autres tirent leur existence et leur subsistance. L'existence divine est donc perçue et perceptible sous l'angle de la nécessité causale. C'est pourquoi Leibniz affirme que « si jamais il n'y avait eu rien, il n'y aurait toujours eu rien, le rien ne pouvant point produire un être ; donc nous-mêmes ne serions pas »¹⁵. Ce raisonnement est loin

10 Victor Stenger : *Dieu, l'hypothèse erronée. Comment la science prouve que Dieu n'existe pas*, Edition H&O, Collection autre chose à penser, 2009.

11 Stenger : *Dieu, l'hypothèse erronée*, p. 19.

12 « L'humanité est un pur accident », Stenger, op. cit. p. 293.

13 Blaise Pascal : *Pensées*, texte établi et annoté par Jacques Chevalier, Préface de Jean Guittou, Gallimard, 1966, p. 98.

14 La théorie du bigbang modèle cosmologique décrivant les premiers instants et l'évolution de l'Univers à grande échelle. Élaboré dans les années 1940 par George Gamow, le modèle du big bang constitue actuellement la représentation théorique la moins contestée des modèles cosmologiques et la plus en accord avec les observations. Selon le modèle du big bang, une explosion initiale survenue il y'a une quinzaine de milliards d'années dans un Univers alors extrêmement dense et chaud est à l'origine de l'expansion et de la structure de l'Univers tel qu'il est observé aujourd'hui. La théorie du big bang est donc un modèle évolutif qui s'oppose aux modèles cosmologiques statiques et stationnaires. L'expression big bang, de l'anglais big (grand) et de l'onomatopée « bang » décrivant le bruit! D'une explosion violente, a été formulée en 1950 par l'astronome américain Fred Hoyle.

15 Leibniz : *Les Nouveaux Essais*, Paris 1966, p. 253.

d'être un sophisme, puisqu'il repose sur l'un des principes qui gouvernent le raisonnement logique et qui fonde sa rigueur et son objectivité. Il s'agit du principe de raison suffisante d'après lequel, « jamais rien n'arrive sans qu'il y ait une cause ou du moins une raison déterminante, c'est-à-dire qui puisse servir à rendre raison a priori pourquoi cela est existant plutôt que non existant et pourquoi cela est ainsi plutôt que de toute autre façon »¹⁶.

Toutefois, le principe de raison suffisante ne peut être réduit à un principe de raison nécessaire. Autrement dit, il s'agit d'une notion qui s'oppose au fatalisme ou déterminisme. Mais cela suffit-il à atténuer la critique des sceptiques ?

2. De l'essor du positivisme logique au scepticisme technoscientifique

Des penseurs à l'instar de Stenger érigent la science en supra structure qui sauve et libère l'homme. Voilà pourquoi il affirme qu' « en délivrant le monde de Dieu, la science nous aide à prendre le contrôle de nos vies au lieu de les soumettre à l'autorité arbitraire de prêtres et des rois qui invoquent la volonté divine pour justifier leurs actes »¹⁷. Stenger va de ce fait s'appuyer régulièrement sur deux arguments pour remettre en doute l'existence de Dieu, l'un ontologique et l'autre cosmologique. Sur le plan ontologique, il récuse l'invisibilité de Dieu qui est ni plus ni moins qu'une absence criarde des preuves de sa réalité et de son existence. De plus, il conteste avec vigueur les attributs conférés à Dieu et qui ne cadre pas avec le type d'action ou de réaction qu'on serait en droit d'attendre de Lui. Par conséquent, il soutient que « la terre et la vie ressemblent à ce que l'on attendrait d'elles s'il n'existait pas de Dieu concepteur »¹⁸. Sur le plan cosmologique, il déplore la présence du mal dans le monde qui ne serait pas compatible avec la nature de Dieu et ses attributs ontologiques. Il faut dire que Stenger reprend là l'éternel rengaine, car « le problème du mal reste l'argument le plus puissant contre Dieu »¹⁹.

II. Appétition et cosmo-monadisme sous le prisme de l'harmonie

1. Préétablie

L'appétition est la « tendance » à passer des perfections de moindres degrés à celles qui sont de plus grands. Aussi, parvenir à une perfection supérieure à la précédente, est un principe intrinsèque à chaque monade qui participe à réaliser le meilleur pour soi, mais aussi, le meilleur pour l'ensemble de l'univers. C'est cela que nous entendons par cosmo-monadisme. En d'autres termes, il s'agit de penser le cosmos, le fonctionnement de l'univers et la marche du monde sur la base des caractéristiques qui fondent la monadologie. A ce titre, l'appétition monadique est au cœur de la

16 Leibniz : *Théodicée*, chronologie et introduction par Jacques Brunschwig, Paris 1969, I, 44.

17 Leibniz : *Les Nouveaux Essais*, p. 316.

18 Idem.

19 Ibid., p. 272.

problématique du bonheur de chaque homme et de l'harmonie universelle en termes de compossibilité.

2. Dynamique appétitive et bonheur

La source du bonheur chez Leibniz relève du caractère appétitif de chaque monade. L'appétition permet à chaque monade d'accéder à un stade de perfection suffisamment élevé pour avoir en quelque sorte, le droit à l'existence. Le bonheur dans ce contexte ne signifie pas une absence radicale du mal, puisque toutes les monades créées restent sous l'emprise d'une limitation originelle. Ce qu'il faut comprendre ici, c'est que l'appétition consiste dans le développement de notre perfection. Il s'agit précisément d'un perfectionnement, celui de la raison. Plus notre conduite sera conforme aux commandements de la raison, mieux sera notre bonheur, et plus grand sera notre bonheur, notre liberté en sera d'autant plus manifeste face à l'empire de l'ignorance et de la limitation ontologique originelle.

A travers cette grille de lecture leibnizienne, on comprend bien que derrière l'idée du meilleur des mondes possibles, qui loin d'être une fiction philosophique, enveloppe plutôt une problématique plus large ; il s'agit de la dimension ontologique et rationnelle du bonheur. Le bonheur réside, non pas dans l'avoir ou la simple satisfaction des besoins vitaux ou existentiels, mais davantage dans le perfectionnement de nos perceptions qui nous permettent de nous connaître nous-mêmes et d'appréhender avec plus de clarté notre rapport aux autres, dans une dynamique de changement interne et propre à chaque monade. De ce fait comment rendre compte de l'intersubjectivité monadique ?

3. L'idée de « compossibilité » monadologique comme condition et justification de l'harmonie universelle

La compossibilité est l'une des conditions fondamentales de la viabilité de l'harmonie universelle. En effet, comme Fulgurateur de toutes les monades, Dieu, de par son Entendement qui contient le détail de toutes les idées, fait passer du statut de « possibles » à ce celui de « réels », les monades qui remplissent la double condition d'existence et de compatibilité, mieux, de compossibilité.

La condition d'existence fait référence au degré de perfection de la monade. En effet, sans être parfaite de manière absolue, il est exigible que chaque monade ait atteint un certain degré de perfection pour être éligible à l'existence concrète. De ce fait, exister pour toute monade participe déjà en soi, à la réalisation du meilleur. Et le meilleur n'est pas synonyme d'absence de défauts, mais le degré satisfaisant de perfection pour rendre possible une certaine cohabitation monadologique. La compossibilité répond finalement à une double exigence, celle liée au degré de perfection de chaque monade en soi, et celle liée à la sagacité divine, car la compossibilité consiste à trouver l'équilibre dans les rapports entre toutes monades et pour une fin heureuse. C'est cela le meilleur qui jaillit de l'harmonie des contrastes, puisque chaque monade agit selon ses propres lois internes et ne subit aucune influence des autres.

En somme, le meilleur des mondes est celui qui permet de sauvegarder l'équilibre de l'ensemble de l'univers dans le strict respect de la réalité ontologique de chaque monade. Comment une telle conception peut-elle contribuer à prendre en charge les préoccupations de notre époque ?

III. Cosmo-monadisme et défis contemporains

La problématique du meilleur semble périmée, au-delà de l'optimisme apologétique et théocentrique que déploie Leibniz. Mais d'un point de vue analytique et prospectif, parler du meilleur des mondes possibles n'est pas chimérique ou caduque. L'appétition qui en est la dynamique substantielle permet objectivement, d'envisager une applicabilité de cette notion dans une conception et une perception renouvelées de la question des Droits de l'homme et du développement durable dans un monde désormais globalisé et dominé par l'unipolarisme occidental.

1. *L'appétition et la question des droits de l'homme*

Dans *La Monadologie*, Leibniz indique bien que « les monades n'ont point de fenêtres par lesquelles quelque chose y puisse entrer ou sortir ». ²⁰ Mais dans le cadre de la dynamique des relations humaines, cela n'est pas possible, car l'homme est un être sociable. En d'autres termes, la sociabilité est indissociable de l'humanité de l'homme. L'intersubjectivité est donc incompatible avec une telle fermeture monadique. Par contre, derrière cette idée, on peut y lire en filigrane, la promotion des droits humains sous le prisme, non plus de l'universalisme, mais du singularisme porté par l'individuation originale de chaque monade.

Si l'humain comme catégorie dans le règne des vivants est universel, il n'en demeure pas moins vrai, qu'il existe des particularités qu'on ne saurait ignorer ou niveler au nom d'un universalisme des droits de l'homme, universalisme qui prend parfois des contours d'un occidentalisme à peine voilé.

Le cosmonadisme qui a pour but de penser et de promouvoir un être-au-monde heureux de toutes les monades raisonnables, commande de tenir compte de la particularité de chacune d'entre elles, du point de vue ontogénétique, mais aussi du point de vue cosmologique. En effet, chaque monade est caractérisée par « une dénomination intrinsèque ». A ce titre, la question des droits de l'homme, ne devrait-elle pas, au-delà de l'universalisme ontologique, être envisagée sous l'angle du multipolarisme ? Nous parlons de multipolarisme ici, car il est question de veiller aux identités socio-anthropologiques et à la géo-localisation des individus, des peuples et des communautés, pour formaliser et codifier des droits spécifiques et adaptés à chaque groupe humain et conformément à leur contexte et leur environnement de vie. C'est à ce titre que l'hétérogénéité de la civilisation humaine doit être privilégiée pour rester un facteur d'enrichissement de l'humanité. En effet, « il faut même

20 Leibniz : *La Monadologie*, p. 144.

que chaque monade soit différente de chaque autre. Car il n'y a jamais dans la nature, deux êtres qui soient parfaitement l'un comme l'autre »²¹.

Le monde ne peut demeurer un carrefour du donner et du recevoir, qu'à la seule condition que le processus de nivellement qui vise à produire « l'homme universel » dont parle Herbert Marcuse soit abandonné pour fonder les nouveaux droits de l'homme sur l'appétition qui permet des transformations à l'intérieur de chaque monade par des mécanismes qui lui sont intrinsèques. L'homosexualité qui est rejeté dans nombre des pays africains, tout comme l'est, la polygamie en Occident, indiquent bien que la question des droits de l'homme sous le mode de l'universalisme est quelque peu problématique et source d'antagonisme mettant ainsi en péril l'harmonie universelle. L'universalisme est une atteinte aux droits particuliers des hommes, tandis que le cosmo-monadisme alimenté par l'appétition monadique est porteur du meilleur pour tous et par tous dans une perspective qui se veut multipolaire. Le multipolarisme d'inspiration monadologique est gage d'une plus grande stabilité dans les relations internationales et la recherche de la paix mondiale. Il en va de même du développement durable.

2. *Cosmo-monadisme et développement durable*

La théorie de l'harmonie préétablie élaborée par Leibniz est une intuition originale qui préfigurait déjà la problématique du développement durable. Dans le monde tel que pensé par Leibniz, « chaque substance simple a des rapports qui expriment toutes les autres, et qu'elle est par conséquent un miroir vivant perpétuel de l'univers »²². C'est dans cette perspective qu'il faut appréhender la notion d'« harmonie préétablie »²³ l'une des plus originales trouvailles de Leibniz. Selon cette conception dans laquelle elles sont comparées à des horloges parfaitement réglées sur la même pulsation, les sphères physiques et intellectuelles se reflètent sans interagir. Cela satisfait bien au « principe d'économie »²⁴ qui veut qu'au minimum de moyens corresponde le maximum d'effets. Ce même principe permet d'expliquer l'ensemble du fonctionnement du monde. Toutes les monades sont intégrées à un plan divin parfait dont elles traduisent, selon leur position, un aspect du tout, car « chaque monade créée représente tout l'univers »²⁵.

On peut facilement critiquer le côté théocratique de la cosmologie selon Leibniz. La pertinence de cette critique est d'ailleurs renforcée par le développement des technosciences qui donnent à l'homme un pouvoir sans précédent, celui de transformer le monde dans lequel il vit et pourquoi pas, de le recréer selon ses besoins et à sa convenance. Cette transformation tous azimuts, ne va pas sans conséquences désastreuses sur notre biotope ainsi que sur l'homme désormais victime de

21 Ibid., p. 145.

22 Ibid., p. 173.

23 Ibid., p. 189.

24 Ce principe stipule aussi que rien ne se perd dans l'ordre des choses.

25 Leibniz: *La Monadologie*, p. 177.

ses propres transformations et créations. C'est pourquoi il n'est pas excessif de dire que « l'homme est lui-même la source de ses maux »²⁶.

L'actualité autour des enjeux du développement durable est donc un prétexte favorable pour réexaminer la question d'harmonie préétablie réactualisée sous l'angle d'un cosmo-monadisme positif fondé sur une transformation raisonnable de la nature dans le respect de la double exigence d'harmonie et d'équilibre. La grande pollution provoquée par les pays occidentaux et orientaux ne produit-elle pas des effets dramatiques en Afrique, le plus petit des pollueurs ? Ce paradoxe est fort interpellateur puisqu'il couve une grande injustice que subissent les pays du Sud. Aussi, dans la dialectique qui permet de passer de l'harmonie préétablie à la culture technoscientifique, du providentialisme à un humanisme nouveau, le cosmo-monadisme se présente comme une piste à explorer surtout dans le contexte africain, où les problèmes de développement se posent avec une grande acuité. A ce titre et dans une logique appétitive « la récupération de la science et des technologies de l'Occident doit aller de pair avec la sauvegarde des technologies africaines comme celles des autres terroirs humains »²⁷.

Au total, la philosophie de Leibniz à travers la dynamique appétitive de la monade, nous renseigne sur le fait que, le développement, pour qu'il soit durable et équitable, doit tenir compte des besoins vitaux des consommateurs en corrélation avec les capacités réelles de la nature qui est à la fois notre habitat et notre batterie existentielle. A ce titre, le cosmo-monadisme vise la promotion d'un développement fondé sur le respect des équilibres éco-systémiques et de la réalité de chaque terroir, loin de la dictature de la logique de consommation qui prévaut et qui s'est accentuée avec la mondialisation.

3. Conclusion

La problématique de l'harmonie préétablie et son corollaire conceptuel qu'est l'idée du meilleur ne sauraient être périmés. Les difficultés dont l'optimisme théologique et apologétique de Leibniz est philosophiquement assorti, nous amènent à reposer le problème du mal en termes d'amélioration de la qualité éthique du vouloir et de l'agir de l'homme dans l'histoire. L'appétition en est ainsi le principe. Il est de ce fait question, de redonner un sens moral à la quête de bonheur de l'homme du XXI^e siècle qui semble de plus en plus désorienter dans la mouvance de la mondialisation et du transformisme ambiant. Le cosmo-monadisme envisage une nouvelle approche des droits de l'homme et du développement durable pour un nouvel humanisme plus équilibré.

26 Ibid., p. 201.

27 Guillaume Bwele : *Ouverture au logos*, Paris 1990, p. 11.

Giridhari Lal Pandit (New Delhi)

RETHINKING LEIBNIZ*

Introductory¹

The article focuses on the problem of evil which is so central to metaphysical optimism in Gottfried Wilhelm von Leibniz (1646–1716):² Why is it that, in a world created by an all-powerful, all-wise, and infinitely just God, there is sin and suffering? Why do bad things happen to good people, and good things to bad people (Leibniz 1710, Ref. 4)? Its aim is to deepen the argument for turning Leibniz's *Theodicy*-driven metaphysical optimism *around*, so that his best of all possible worlds metaphysical research programme (BAPWsMRP) turns into the least of all possible evil worlds metaphysical research programme (LAPEWsMRP), making it possible to apply to his philosophy a transparency test of relevance to the real-world global problems. Thus, I argue for a *core-contextualization* of the problem(s) of evil with reference to our deeply troubled world. Essentially a methodological move in its own right, it opens up non-conventional ways of rationally reconstructing and re-thinking Leibniz's philosophy, making its rationality transparent in the *core-context* of real-world problems of anthropogenic evil.³

* This research received no (external) funding. The author declares no conflict of interest. He is thankful to (i) the Organizers of the XI. International Gottfried Wilhelm Leibniz Kongress, Hannover 31. Juli – 4. August 2023, for their invitation to participate in the Proceedings, and to deliver a lecture; (ii) to Dr. Karola Stutzki, Berlin, for her valuable suggestions to reduce the size of the text and to improve it; and (iii) to the Institut für Theoretische Physik: Universität Heidelberg, for a research stay of three months (WS 2022–2023), which facilitated this research.

- 1 Key-Concepts/Abbreviations: T-Baggage (Theodicy-theistic baggage); testable scientific research programmes; BAPWsMRP (best of all possible worlds metaphysical research programme); LAPEWsMRP (least of all possible evil-worlds metaphysical research programme).
- 2 Giridhari Lal Pandit: “Leibniz and the Changing Images of Universal Interconnectedness”, in: Hans Poser et al (eds.): *VII. Internationaler Leibniz-Kongress “NIHIL SINE RATIONE – Mensch, Natur und Technik im Wirken von G. W. Leibniz“*, Vorträge 2. Teil, Berlin 2001, pp. 942–947; Giridhari Lal Pandit: “Leibniz's Weltbild of Universal Interconnectedness”, in: Herbert Breger et al. (eds.): *VIII. Internationaler Leibniz-Kongress “Einheit in der Vielheit“*, Vorträge 2. Teil, Hannover 2006, pp. 769–779; Giridhari Lal Pandit: “A Science of Universal Interconnectedness: Rationality of Wisdom Inquiry”, in: Herbert Breger et al. (eds.): *IX. Internationaler Leibniz-Kongress “Natur und Subjekt“*, Nachtragsband, Hannover 2012, pp. 214–225; Giridhari Lal Pandit: “Scenarios of Global Interconnectedness: Turning Leibniz's Research Programme Around”, in: Wenchao Li et al. (eds.): *X. Internationaler Leibniz-Kongress “Für unser Glück oder das Glück anderer“*, vol. I, Hildesheim/Zürich/New York 2016, pp. 159–174.
- 3 Giridhari Lal Pandit: “Knowledge-Based Climate Economy: Integrated Sciences, Accelerated Convergence and Knowledge Resources Dynamics”, in: S. Nautiyal et al. (eds.): *Climate*

Leibniz's Metaphysical Optimism: Best of all Possible Worlds or Least of all Possible Evil Worlds (die am wenigsten aller möglichen bösen Welten)
Research Programme

Leibniz's concept of the best of all possible worlds is at the core of his Theodicy (1710): *Essays on the goodness of God, the Freedom of Man and the Origin of Evil* – *Essais de Theodicee sur la bonte de Dieu, la liberte de l'homme et l'origine du mal* (1710). In this work, Leibniz dedicates his research programme to the task of finding out how the humanity might best strive to change the world for possible improvements. If Leibniz scholars continue to recycle Leibniz's own arguments for his metaphysical optimism, then we cannot prevent making Leibniz irrelevant to our times, i.e., to the 21st century global problems, in particular. On the contrary, we must test Leibniz's out-reach to our times. How do we accomplish this philosophical task?

The answer to this question is that we can *rethink* Leibniz's metaphysical optimism.⁴ Such a task entails interrogation of received views and approaches. It is true that our actual world is not free from problems of evil. Leibniz held the view that although our actual evil world is the best of all possible worlds, *it is subject to improvements*.⁵ This picture is complicated by the fact that the world keeps changing. Being full of evil, the most reasonable approach to the world, which keeps changing, is to optimistically keep on *improving it*. At this point, the similarity between Karl Popper and Leibniz emerges so strikingly. Like Popper, Leibniz's philosophy

Change Challenge (3C) and Social-Economic-Ecological Interface-Building: Exploring Potential Adaptation Strategies for Bio-resource Conservation and Livelihood Development, Cham 2016, pp. 133–160, DOI [10.1007/978-3-319-31014-5_10](https://doi.org/10.1007/978-3-319-31014-5_10); Giridhari Lal Pandit: "Children's Education, Institutions of Learning, Technology and Wisdom Inquiry: Global Challenges and Methodological Perspectives", in: *Philosophia* 48/3 (2020), pp. 1117–1145, DOI [10.1007/s11406-019-00121-4](https://doi.org/10.1007/s11406-019-00121-4); Lal Pandit: "Scenarios of Global Interconnectedness", 2016; Giridhari Lal Pandit: "Turning Traditional Wisdom of Culture around: Making a Possible Transition to a Wiser World Driven by Culture of Wisdom Inquiry Real", in: *Philosophies* 6/4 (2021), DOI: [10.3390/philosophies6040090](https://doi.org/10.3390/philosophies6040090); Giridhari Lal Pandit: "Freudian Frontiers of Psychoanalytic Theory and Therapy: A Case of Improvement of Scientific Knowledge?", in: Lisa Osbeck / Stephen Antczak (eds.): *Revisiting Truth in an Era of 'Post-Truth: Old and New Constructions and Controversies* (= *Journal of Constructivist Psychology* 35/2 (2022)), pp. 537–563, DOI: [10.1080/10720537.2020.1728118](https://doi.org/10.1080/10720537.2020.1728118); Giridhari Lal Pandit: "The Living-Planet Imperatives: Mandatory Interrogation and Redesigning of Development Universally: An Argument from Environmental Realism", in: Avelino Núñez-Delgado (ed.): *Planet Earth: Scientific Proposals to Solve Urgent Issues* (forthcoming).

- 4 Gottfried Wilhelm Leibniz: *Essais de Théodicée sur la bonté de Dieu, la liberté de l'homme et l'origine du mal*, 1710; GP VII 316–317; G. W. Leibniz: *Theodicy*, ed. by Austin Farrer and translated by E. M. Huggard, New Haven 1952, pp. 84–85.
- 5 Giridhari Lal Pandit: *Von der Ökologie des Bewusstseins zum Umweltrealismus – Die Wiederentdeckung menschlicher und nicht-menschlicher Interessenssphären*, Wien 1995; Lal Pandit: "Leibniz and the Changing Images"; Lal Pandit: "Leibniz's Weltbild"; Lal Pandit: "A Science of Universal Interconnectedness"; Lal Pandit: "Scenarios of Global Interconnectedness".

implies that “Alles Leben ist Problemlösen.” Himself a critical rationalist, Popper⁶ urged us to keep optimism alive while striving to change the world in order to improve it by resorting to *piecemeal engineering*.⁷ Popper himself was not a totalitarian, as is clear from his latest work “Alles Leben ist Problemlösen” (1994). Most important, Popper warned us against totalitarianism in all its forms. Since Leibniz’s approach and Popper’s critical rationalism tend to be similar, it is reasonable to interpret Leibniz’s metaphysical optimism as the *least of all possible evil worlds metaphysical research programme* (LAPEWsMRP) i.e., a research programme of changing the world in order to improve it. Leibniz und Popper share optimism in common almost in the same degree and in the same kind of context. I am here referring to the problematic context of relentlessly seeking improvements in the human condition in the world. Leibniz could have as well *prefaced* his LAPEWsMRP by saying that “Alles Leben ist Problemlösen”, the words which Popper chose for the title of his last book.

At the very outset, then, one might ask the following questions: *What is so great about Leibniz’s LAPEWsMRP?* Can it explain better how the created human beings can strive for common good? How they can strive for happiness for *all*? And how they ought to grapple with the *problems* of evil including the evils which arise due to the nature of the human activities themselves? Rethinking Leibniz, his LAPEWsMRP is focused on the *search* for the least of all possible evil-worlds scenarios. One might ask how does it *reach out* to mankind’s search for the best of all possible sustainability-scenarios for (i) the planet earth; (ii) the bio-diverse world which the earth hosts; and (iii) humanity’s well-being over the next 100 years and after? We know how these goals have been seriously undermined by the reckless nuclear-arms build-up globally?⁸ If God is the creator of the world including human beings, who are imperfect, then mankind has to thank itself for its contribution to the creation of evil in the world. To deepen some of the above questions, we may ask how rational is Leibniz’s LAPEWsMRP?

1. What does it imply, if Leibniz’s LAPEWsMRP is viewed as a metaphysical research programme which is rational but not testable in the sense of Popper?
2. Is Leibniz’s LAPEWsMRP problem-driven?
3. Does it have an outreach to the 21st century and beyond; *and*
4. Does it favor technological development *without* technological totalitarianism?

As regards (4) above, there is a lot to learn from Leibniz and Leibniz’s LAPEWsMRP: Technological totalitarianism would be too bad, even too *stupid*, both for humanity and for the world.

As regards the question (3) above, it can be argued that Leibniz’s LAPEWsMRP has an *outreach* to the challenges of the 21st century which call for a further and deeper inquiry. So, we might ask: What is the *extent* of the *outreach* of Leibniz’s LAPEWsMRP? Notice that Leibniz’s LAPEWsMRP is essentially a search

6 Turn to Reference 18 below.

7 Karl R. Popper: *Alles Leben ist Problemlösen*, München/Zurich 1994.

8 Turn to Reference 3 above.

for *the least* of all possible *evil-worlds-scenarios*. In such a scenario, humanity may grapple with the existing problems of evil. Humanity may also strive for happiness as a common goal where human wisdom lies in striving for the happiness of others.⁹ Arguably, then, the problems of evil in the *evil-worlds-scenarios* include those problems for which mankind has to thank itself. For example, think of the *evil twins* of global warming-driven climate change and ocean acidification, among others.

And, in this very context, one might ask what do we stand to gain by turning Leibniz's research programme around, dropping its *theological baggage* (T-baggage)? Notice that we cannot close our eyes to what appears to be the single biggest obstacle to Leibniz's *outreach* to the 21st century. I am here referring to the *theological baggage* (T-baggage) of his arguments advanced in *Theodicy* which stands in the way. What is the T-baggage? Tentatively stated, the *T-baggage* is specified by the following *fundamental assumptions*:

First, that God the omnibenevolent, omnipotent and omniscient creator created the world, in which we are born, as *the best*, if not the most perfect, of all possible worlds. *Second*, although it is our actual world that Leibniz's research programme identifies as the best of all possible worlds, God in his wisdom could not have conceivably designed a different world, free from all evil. The actual world with evil is more perfect than a possible world without evil.

In order to further sharpen the outreach of Leibniz's LAPEWsMRP, let us ask *what is so great about it?* In order to test its greatness, it is imperative to do away with the scholarly practice of recycling Leibniz's original arguments that are entangled with and woven around the T-Baggage. One might argue that in Leibniz's philosophy, God is not totalitarian after all, although he is omnibenevolent, omniscient and omnipotent. What is more relevant, however, is that Leibniz himself is not a totalitarian either. However, there is nothing that can guarantee that at any time God would not turn totalitarian, even if one assumes, with Leibniz, that God is the omnibenevolent, omnipotent and omniscient creator of the world.

Technological Development without Technological Totalitarianism

Since Leibniz's research programme is focused on the *actual world* and on *the evil* that arises in it naturally *and* through human activity itself, the *third* question above regarding the extent of its outreach can be answered as follows. There is a lot to gain if we turn Leibniz's research programme around *to extend and test its outreach*. This can be done by disentangling it *finally* from the T-Baggage. But how should we go about this formidable task? Arguably, there is a way out here. *First*, we must clearly identify the T-Baggage, so that it could be abandoned as being *redundant* to Leibniz's LAPEWsMRP in the context of today's global problems. Alternatively, T-Baggage might be arguably replaceable by better options. The *second* step to disentanglement is to put a stop to the practice of *recycling* Leibniz's own arguments, where the problem of evil in our world is concerned. The *third* step is to focus on

9 Lal Pandit: "A Science of Universal Interconnectedness".

Leibniz's LAPEWsMRP as a metaphysical research programme in the sense of Karl Popper.¹⁰ And, the *fourth* step is to focus on the *rationality* of Leibniz's LAPEWsMRP, again in the sense of Popper (turn to Reference 18 below). Following these *four* steps, one can launch a deeper inquiry into Leibniz's LAPEWsMRP so that its significant impact on the post-Leibnizian scenarios of scientific developments of the past centuries could be made transparent. That is to say, we may expect the impact of Leibniz's LAPEWsMRP on the past centuries, and its *outreach* to the 21st century, to become *transparent*, thereby showing Leibniz's research programme as *rational* in character in Popper's sense. It could as well be interpreted as an *imperative* which can play a crucial role in fostering humanity's well-being, without the T-Baggage.

Having freed it from the T-Baggage, can Leibniz's LAPEWsMRP be shown to be far-reaching enough in so far as its insights into the problem of evil are concerned? What is important here is the following step. Interrogating it will have a significant bearing upon our search for solutions to those global problems which the humanity is confronted with today. As these problems keep increasing, we are reminded of the problem of evil which Leibniz boldly acknowledged as something which humanity must grapple with *optimistically*. Today, if there is a single big challenge facing humanity, it is the evil of technological totalitarianism¹¹. Technological development *without technological totalitarianism* poses, therefore, the greatest challenge to humanity while grappling with today's global problems, viz., the problems of pollution, the green-house gas emissions, global warming, climate change, inequality, and state-terrorism.

Put in a nutshell, technological totalitarianism is itself an evil, in so far as it has far-reaching consequences that can be damaging to both human interests of well-being and the well-being interests of nature's ecosystems. Is there, or is not there, a dire need for mankind to give up its irresponsible *business as usual* approach to the limited planetary resources, so long as it can innovate in search of the right kind of technologies to solve the global problems? *Live as you want to live, leading your choicest life-styles*, as one may put it in a nutshell. Business as usual approach is not a bad option so long as the right technological business solutions can be endlessly innovated to take care of the current and future challenges. Nothing needs to change where human activities/life styles themselves are concerned. We need not fear anthropogenic evils arising from human actions, so long as new technologies take care of them.

Problem of Evil Core-Contextualized

Leibniz's rationalist metaphysical optimism, as presented in *Theodicy* (1710), is based on the fundamental assumption that God created the world, along with its

10 Turn to Reference 18 below.

11 Turn to Reference 3 above.

imperfect creatures, as *the best of all possible worlds*. This doctrine has been as controversial in Leibniz's own time as it is today. Conferences after conferences are dedicated to *recycling* his arguments and those of his adversaries. This is not surprising. However, consistent with Leibniz's own arguments which invariably invoke the perfectly rational, omnibenevolent, omnipresent, omniscient, and omnipotent God, we have an option to remain, or not to remain, faithful to Leibniz's account in *Theodicy* (1710) as regards the *problem of evil*:

Why does our world, which the all perfect, omniscient, omnipotent, benevolent God created, give rise to evil which not only *adversely* impacts all creatures, i.e., the lesser and imperfect beings, but which is left to us humans to tackle?

Following this option, as philosophers we may choose to *re-cycle* Leibniz's own arguments in all possible and imaginable ways, in order to bring out the implications as well as contradictions in Leibniz's own metaphysics and in those of his adversaries. Notice that from the perspective of this option, God symbolizes unquestionable power which is indistinguishable from a totalitarian/authoritarian power responsible for managing the world *as the best of all possible worlds* in the sense of Leibniz's *Theodicy* (1710).

However, unlike in Leibniz' own time, in today's global problem-situations, we must make a choice regarding the type (s) of discourse on Leibniz's BAPWs-MRP which would be better placed to *core-contextualize* it, and to explore its outreach and to test its rationality.

Far from being an exercise in Leibniz scholarship, the present article does not aim at *recycling* Leibniz's own arguments which are loaded with the *theological/theistic baggage* (T-Baggage) of the metaphysical traditions of the past, including his own *Theodicy*-driven philosophy. Opting out of the above option, as I propose to do, the article is not an exercise in search of inconsistencies, and contradictions, in his philosophical system. Nor is it intended as an exercise in search of the deeper historical/traditional roots of his philosophical system. Such tasks are better left to the care of the experts in the field of Leibniz scholarship. In a *nutshell*, then, it is not my intention here to argue, with Leibniz, *why* our evil world is more perfect than a possible world *without evil* which the all-powerful God could have chosen to design *if he had wanted*, but which he chose not to create.

Arguably, Leibniz's *Theodicy-driven metaphysical optimism* can be rationally reconstructed as LAPEWsMRP (Ref.2). We have accordingly at least *two options* to choose from in order to understand his philosophy. As the *first* option, the *less* we recycle Leibniz's controversies with his adversaries and detractors, the more transparent will his relevance to the resolution of the real-world problems of evil become. Think of the *anthropogenic evil-twins of our world*, i.e., the greenhouse-gases-dominated *global warming-driven climate change* (Ref. 3). And, think of the totalitarian regimes every now and then cropping up across the world, acquiring more and more nuclear weapons which endangers the living planet earth along with its wonderful biodiversity. As the *second* option, the *more* we recycle his controversies with his adversaries and detractors over his *metaphysical optimism* ** (*Theodicy* 1710), the less transparent will be the relevance of Leibniz's philosophy to

the *real-world anthropogenic evils*. The second option is consistent with Leibniz's own statement of metaphysical optimism: That *our world is the best of all possible worlds* because all powerful God chose to create it out of many other possibilities, *entailing* that everything, including the universe itself, has its origin in God. By implication, accepting the mystery of God as the ground of everything should suffice to resolve all other mysteries including the *mystery of evil*, viz.,

Why is it that, in a world created by an all-powerful, all-wise, and infinitely just God, there is sin and suffering? Why do bad things happen to good people, and good things to bad people?

I want to argue for opting out of the *second option* and taking recourse to the *first option* above. In other words, I want to argue that the *first option* obliges us to *core-contextualize* the problem(s) of evil with reference to our deeply troubled world where we cannot escape our fundamental obligation relentlessly to fight evil. This move makes Leibniz's relevance compellingly transparent. As a *trade-off* between the two options, the first option invites a test of transparency of relevance of his philosophy in the *core-context* of real-world problems of anthropogenic evil.

What makes it possible to rationally re-interpret, reconstruct, and rethink Leibniz's metaphysical optimism? The simple answer is that its transparency allows us to subject the central problem of evil to *methodological variance* in two steps. The first step is to view his research programme as the LAPEWsMRP, which is rational but not testable, in the sense of Karl Popper (turn to Ref. 18 below). The second step is to *core-contextualize* the central problem of his research programme, i.e., the problem of evil, as an anthropogenic problem, with reference to our world.

Leibniz himself conceived the problem of evil as central to his philosophical enterprise. By core-contextualizing the problem of evil with reference to our 21st century world, Leibniz's problem of the best of all possible worlds turns *into the problem of how the least of all possible evil worlds is possible*. As a consequence, the need for an all-powerful creator of the universe, i.e., God as the ground of everything, is dispensed with. On the contrary, with *methodological variance*, the ground of everything is shifted to the *universe* itself, i.e., a universe which is mysterious in its own right. Since the different conceptions of God from different cultures cannot be brushed aside as absolute nonsense, these can now themselves be viewed as falling in place. They can be studied as a part of the mystery we call universe. Thus, the world today is in dire need of understanding the anthropogenic problems of evil, if humanity cares for finding scientific solutions to these problems.

Considering the urgent need to discuss the ways and means of coping with the *anthropogenic problem(s) of evil*, e.g., the global warming-driven climate change, it is quite reasonable to prefer the *first option* over the second option above. The first option obliges us to *core-contextualize* the problem(s) of evil with reference to our deeply troubled world. Our world is well-known for its failed regional and international institutions, including the academic institutions of learning. We urgently

need to repair/transform these institutions, and re-build our world, if only for the sake of the survival of humanity.¹²

More important, as we have noticed, the first option works best by dropping *as irrelevant* Leibniz's T-Baggage. The reason is very simple. Leibniz's *Theodicy*-assumption of the existence of an all-powerful, omniscient, and benevolent God, as the creator of the universe is rendered irrelevant, if we want to find solutions to the problem(s) of evil in the context of anthropogenic global problems, without having to recycle Leibniz's *Theodicy-version* of metaphysical optimism. The first option above is, therefore, most rational to adopt. The anthropogenic problems in question include the problem of formulating the *planetary-imperatives* to reduce the risks which we and the planet earth face from the rising emissions of greenhouse gases. These emissions contribute to climate change. The most important question is this: How fast can we reduce the greenhouse gas emissions themselves which threaten the living planet earth and humanity? Most greenhouse gas emissions are caused by human activities, like burning fossil fuels for transportation/energy. The greenhouse gases trap heat in the earth's atmosphere, causing a greenhouse effect. As a result of the increase in greenhouse gas emissions, the earth's surface temperature also rises, diminishing the glaciers and ice sheets, raising the sea levels, and increasing the droughts and forest fires. Climate change in its turn threatens our water supplies, coastlines, forests, and economy. We are here reminded of the initiatives like the SDGs 2030 to which all the members of the UNO have committed themselves in 2015. Arguably, then, the first option above offers a hope for ecologically ravaged planet earth. It is imperative that we address the task of restoring the earth's damaged ecosystems themselves as fast as possible.¹³

It is noteworthy that the first option above is free from *totalitarianism* of any kind, theological or political. It frees us from any theological/metaphysical/moral obligation to find a solution by turning to an omnipotent, all-powerful creator God. More important, *totalitarianism/authoritarianism* in all its veiled forms, theological or political, turns out to be a bigger evil in its own right. In any of its forms, totalitarianism in any part of the globe impacts mankind adversely globally. And totalitarianism adds to the huge budget of global problems. Moreover, the human suffering that results from it is *indivisible* because it affects everybody. *To justify it, we can neither thank nor blame God.* On the contrary, before we take serious steps to irradicate it from our lives and from our globe, we must blame ourselves for it. Equally important, in Leibniz's philosophy/metaphysical optimism, there is nothing that could guarantee that God does not turn totalitarian at any moment, if he so

12 Giridhari Lal Pandit: "Ecosystem-Resilience: A long journey to nature policy", in: S. Nautiyal et al. (eds.): *Knowledge Systems of Societies for Adaptation and Mitigation of Impacts of Climate Change*, Berlin/Heidelberg 2013, pp. 57–86; Lal Pandit: "Knowledge-Based Climate Economy"; Lal Pandit: "Children's Education"; Lal Pandit: "Turning Traditional Wisdom of Culture around"; Lal Pandit: "Scenarios of Global Interconnectedness"; Lal Pandit: "Freudian Frontiers of Psychoanalytic Theory".

13 Lal Pandit: "Turning Traditional Wisdom of Culture around"; Lal Pandit: "The Living-Planet Imperatives".

chooses/wills. Surely, we cannot predict that from our limited ‘knowledge of God’¹⁴.

How not to Unravel the Existence and Mystery of the Universe

Written in 1709, seven years before his death, in his *Theodicy*-driven BAPWs-MRP/LAPEWsMRP, Leibniz was deeply concerned with the problem(s) of evil. In so far as these problems are of central importance in his overarching philosophical concerns and priorities, Leibniz’s BAPWsMRP/LAPEWsMRP directly enhances his relevance to the real-world problems which present a serious threat to humanity. I think that it would be more accurate to say that the problem(s) of evil are the *core-problems* in Leibniz’s BAPWsMRP/LAPEWsMRP¹⁵. Clearly, the current global problems are essentially problems of evil plaguing our world. This should leave no one in doubt that the problem(s) of evil which plague our world today more than they did in the times of Leibniz invite attention to Leibniz’s philosophy, particularly to his BAPWsMRP/ LAPEWsMRP.

On the other hand, however, one might ask how do we cope with Leibniz’s own arguments which invariably invoke the perfectly rational, omnibenevolent, omnipresent, omniscient, and omnipotent creator God? It remains to be researched in detail what exactly Leibniz’s belief in God, i.e., God as the very *origin of the universe*, entails for his BAPWsMRP/LAPEWsMRP. More precisely put, is the belief in God necessary to formulating the *core-problem* in Leibniz’s BAPWs-MRP/LAPEWsMRP? Is such a belief necessary at all to our search for the solutions which we might be able, with good luck, to find to the problem(s) of evil confronting the present world? Arguably, the answer to the latter question is in the negative. Think of those theocratic states in the world which serve as *real counter-examples*. I am referring to those theocratic states which are bringing more and more of evil into the world than what had existed before. These states always find themselves in deep trouble, despite their theological doctrines which claim that God the creator is on their side. Their brave citizens, particularly younger generations, are craving for quality of life, dignity and freedom for themselves and for their future generations. By not paying attention where it is most urgently needed, and by not heeding the warning signals, no surprise if the global problems in our troubled world, more so in these very theocratic states, are always on the rise. In this context, it is all the more relevant to bring the *universe* where we belong *back in*, and ask the following question:

Whether the existence of the universe, including nature and us *Homo Sapiens*, is not the greatest of all mysteries, which science may, or may not, succeed in resolving in the future?

14 In a discussion with Barbara Ventarola on 20th July 2016 at the X. Leibniz-Kongress, we agreed that God’s ‘Rückzug’ after pre-establishing the harmony of the world renders God/God’s omnipresence redundant.

15 Lal Pandit: “Scenarios of Global Interconnectedness”.

From an epistemological-ontological perspective, the existence of the universe itself poses a problem for the sciences of physics and astronomy, and other sciences. However, the possibility of its resolution must be left open. If we admit that the mystery of the universe including us is yet to be unraveled, and that it is a mystery not so easy to resolve, we may be persuaded to include “God”, i.e., the changing conceptions of God in different cultures, as part of the mystery. The theological assumption of an all-powerful creator, the omniscient and omnibenevolent “God”, *the origin of everything else*, as it were, can be dispensed with. Thus, in a nutshell, either we accept the universe itself as the greatest mystery, with changing conceptions of “God” included as part of it. Or else we accept “God” the creator *as the greatest mystery*, and rule out any other mystery besides “God”. By assuming the existence of “God” as the origin of everything, as Leibniz does, we would be ruling out the mystery of the universe itself. But this would result in a case of *reductio ad absurdum*. And, anthropogenic evils of our world would, as a consequence, be trivialized beyond recognition.

Building on my arguments elsewhere¹⁶, the present article is intended as an *invitation* to Leibniz scholars to test the greatness of Leibniz’s philosophy for its possible *outreach* to the ever-increasing budget of global problems of the 21st century, *without bringing in the Leibnizian God as the ultimate ground of everything*. This move would enable us to interpret Leibniz’s research programme as a search for the least of all possible *evil-world-scenarios*. This refers to the world/universe which may be laden with anthropogenic evils, but which we can keep rethinking and re-building relentlessly in the hope of bringing in improvements. Notice that in this picture it is *the mysterious universe itself instead of an all-powerful benevolent totalitarian God which turns to be the ultimate ground of all things*.

Elsewhere I have argued that Leibniz’s best of all possible worlds *Theodicy-project* must be *re-interpreted/reconstructed* as a metaphysical research programme¹⁷ in the precise sense of the critical rationalist Karl R. Popper.¹⁸ In the light of the above discussion, I want to further deepen that argument as follows:

Even *if* it carries a huge theological/metaphysical baggage of his times which threatens its ability to take off as a project of moral progress, Leibniz’s BAPWsMRP can be re-interpreted/reconstructed as *the least of all possible evil-worlds metaphysical research programme* (LAPEWsMRP).

16 Lal Pandit: “Leibniz and the Changing Images”; Lal Pandit: “Leibniz’s Weltbild”; Lal Pandit: “A Science of Universal Interconnectedness”; Lal Pandit: “Scenarios of Global Interconnectedness”.

17 Turn to Reference 16.

18 Karl R. Popper: *Conjectures and Refutations*, London 1963; Karl R. Popper: *Objective Knowledge – An Evolutionary Approach*, Oxford 1972; Karl R., Popper: “The Rationality of Scientific Revolutions”, in: Rom Harre (ed.): *Problems of Scientific Revolution. Scientific Progress and Obstacles to Progress in the Sciences*, Oxford 1975, pp. 72–101; Karl R. Popper: *Quantum Theory and the Schism in Physics*, London 1982; Karl R. Popper: *The Open Universe: An Argument for Indeterminism*, London 1982; Karl R. Popper: *Realism and the Aim of Science*, London 1983, pp. 181–193.

Henceforth, I shall refer to his problem-driven programme simply as ‘Leibniz’s research programme.’ My proposal should be understood from the perspective of those problems which Leibniz himself had intended to articulate.¹⁹ As we have noted, what is philosophically and scientifically most interesting is that while focusing on the problem of *evil*, Leibniz identifies the actual world in which we live as *the best of all possible worlds*. More importantly, he does so optimistically, inviting further and deeper inquiry. However, from a 21st century perspective, a host of *questions can be raised* regarding the nature of the problem(s) which Leibniz himself had intended to resolve. In what follows, I propose to take another look at Leibniz’s research programme²⁰, inviting attention to the following questions (1–7):

- (1) What kind of scenario was Leibniz referring to, or anticipating, with his doctrine of the internal relations-dominated pre-established harmony?
- (2) Whether Leibniz’s research programme can be classified as a metaphysical research programme in the sense of Karl R. Popper²¹, as distinct from a testable scientific research programme?²² And, whether it needs another deeper look?
- (3) What are the implications of Leibniz’s *Theodicy*? As an attempt to acknowledge and articulate the problem of evil in a world of created beings who are imperfect, what can we learn from Leibniz’s philosophical doctrine that, in his wisdom, God created the best of all possible worlds *which is not free from evil*? Certainly, Leibniz was considering the question whether God “the Creator” could have designed our world differently, if he had had many other possible scenarios in (his) mind.
- (4) More importantly, the socio-economic, industrial, scientific and technological developments of the past centuries have transformed the human societies world-wide beyond recognition, without yielding a better understanding of how best could we improve the human condition in our world. How would have Leibniz himself responded to today’s *disharmonies* and *crises that reign* (i) *within the* humanity, on the one hand, and (ii) *between the* humanity and an ecologically challenged earth, on the other?
- (5) As a corollary of (4), the greater the technological progress which the humans proudly celebrate, the less and less is the moral progress we make in understanding the increasingly complex world that lives on technology and that dreams of not only more and more technology but of technology against technology. The 21st century scenario of our world turning more and more into a digital world, with eyes on the kindergartens, schools, universities, businesses, travel, markets, hospitals, state-bureaucracies, homes, and on all forms of *human communication*, is an excellent example.²³
- (6) In particular, how would have Leibniz himself responded to the greatest challenge faced by humanity currently, viz., the anthropogenic global warming-driven climate change challenge? This question assumes significance because in this very challenge we are confronted with *the problem of an evil world* staring in the face of humanity, i.e., a problem

19 Lal Pandit: “Leibniz and the Changing Images”; Lal Pandit: “Leibniz’s Weltbild”; Lal Pandit: “A Science of Universal Interconnectedness”; Lal Pandit: “Knowledge-Based Climate Economy”; Lal Pandit: “Scenarios of Global Interconnectedness”.

20 Turn to Reference 19.

21 Turn to Reference 27; Popper: *Realism and the Aim of Science*, 1983.

22 Karl R. Popper: *Logik der Forschung*, Wien 1934; Karl R. Popper: *The Logic of Scientific Discovery*, London 1959.

23 Popper: *Realism and the Aim of Science*, 1983, pp. 181–193.

for which the humanity has to thank itself, instead of an “All powerful, omni-benevolent God”, as it were, the so-called original ground of everything in the universe.

- (7) Leibniz’s conception of our world as the best of all possible worlds is at best an oversimplification of the world’s *unkown immense natural complexity*. At worst, *it is a theologically contrived reductive account*. It is quite rational to reject any reductionist understanding and explanation of the mystery of the existence of the universe and the world, more so in the face of their immense epistemological-ontological complexity that stares in the face of scientific, theological or other accounts.

As we have noted in the above discussion, for Leibniz God is the ultimate ground of everything, although we humans must ourselves be held responsible and accountable for the *evil* which we as imperfect rational-decision makers generate in the world. Undoubtedly, though, we strive to build and rebuild our world in the image of the best of all possible worlds. Yet, if we *turn Leibniz’s research programme around*, there is nothing which can stop us from exploring this programme as a kind of scenario-building thought experiment, i.e., a simulation, that is relevant in the context of the global challenges the humanity is confronted with. That is to say, in order to make sense of Leibniz’s BAPWsMRP/LAPEWsMRP, the *first step* is to apply the Popperian strategy of making sense of what is not an element of a testable scientific research programme in any field of science. This is possible by reconstructing it as a metaphysical research programme.²⁴ The *second step* consists in the *de-theologization* of Leibniz’s research programme by freeing it of all *unnecessary T-Baggage*. More precisely put, not the Leibnizian God but the universe itself is the ground for understanding the world, for improving it, and for re-building it.

The *third step* is to explore the *trade-offs* between different possible scenarios for earth and for the future of humanity. While doing so we had better find out how the humanity’s (i) pursuit of scientific knowledge and (ii) its self-centered arrogant ways of using that knowledge exclusively for promoting the human dominance of nature’s ecosystems are *correlated*. As the *next step*, following Leibniz himself, we might optimistically rethink *our world* and *scientific rationality*, resorting to the *rationality of strategic scenario-building*. This is imperative if we want to (i) improve the human condition on earth, removing poverty and reducing inequality; (ii) save the humanity from those very consequences which its own (un)wise (ab)use of nature has had for earth and environment; *and* (iii) promote the SDGs-2030 and environmental justice within the institutional framework of an international political economy of the environment.²⁵

In a nutshell, then, in order for the nature’s ecosystems in our terrestrial environment to keep sustaining the top species, viz., the *Homo sapiens*, we must find our way to those principles and policies that can help in sustaining the resilience of ecosystems themselves, regionally and globally, across the land and the oceans,

24 Turn to Reference 18.

25 Giridhari Lal Pandit: “Review of D. Stevis/V. J. Assetto (eds.): The International Political Economy of the Environment – Critical Perspectives, Boulder/London 2001”, in: *World Affairs: The Journal of International Issues* 8/3 (2004), pp. 131–135; Lal Pandit: “The Living-Planet Imperatives”; cf. Reference 12.

given the *environmental nesting* model of environmental realism as the best example of such principles.²⁶

In the above discussion, I have taken a clue from Karl Popper as regards the issues of (1) *how* to understand the past metaphysical theories *that* have had a considerable influence on science; and (2) *how* not to dismiss them *all* as mere meaningless gibberish.²⁷ In my discussion, I have tried to deepen my interpretation/reconstruction of Leibniz's "best of all possible worlds" (*le meilleur des mondes possibles/ Die beste aller möglichen Welten*) project as a metaphysical research programme, given its crucial role in his central argument for articulating the problem of evil in our world (*Theodicy* 1710). In this context, it is necessary to briefly recall Popper's conception of a 'metaphysical research programme', itself. Popper views it as playing an important role in the history of physics and cosmology. To quote Popper.²⁸

In science problem situations are the result, as a rule, of three factors. One is the discovery of an inconsistency within the ruling theory. A second is the discovery of an inconsistency between theory and experiment – the experimental falsification of the theory. The third, and perhaps the most important one, is the relation between the theory and what may be called the '*metaphysical research programme*'.²⁹

The 'metaphysical research programmes' mainly comprise of scientifically untestable metaphysical ideas that influence the various phases of the development of science. According to Popper, such programmes arise "from general views of the structure of the world and, at the same time, from general views of the problem-situation in physical cosmology".

Popper puts it more precisely as follows:

I call them 'research programmes' because they incorporate, together with a view of what the most pressing problems are, a general idea of what a satisfactory solution of these problems would look like.³⁰

Having identified the metaphysical research programmes as deserving our serious attention, Popper then goes a step further by distinguishing the *testable theories* of science from those that are untestable yet rational theories or research programmes. Thus, he argues that when compared with its rivals,

... any rational theory, no matter whether scientific or metaphysical, is rational only because it ties up with something else – because it is an attempt to solve certain problems; and it can be

26 Lal Pandit: *Von der Ökologie des Bewusstseins*; Giridhari Lal Pandit: "Emergence of the Human Interests Studies: The Environmental Dimension", in: *Systemica* 14 (2007), pp. 295–312; Lal Pandit: "Ecosystem-Resilience".

27 Popper: *Quantum Theory and the Schism in Physics*, 1982; Popper: *The Open Universe*, 1982; Popper: *Popper: Realism and the Aim of Science*, 1983, pp. 181–193.

28 Turn to Reference 27.

29 Popper: *Quantum Theory and the Schism in Physics*, 1982, p. 161.

30 Turn to References 27–28.

rationally discussed only in relation to the problem-situation with which it is tied up. Any critical discussion of it will consist, in the main, in considering how well it solves its problems ...³¹

However, not every metaphysical theory or research programme may be capable of being rationally discussed in this broad sense, while all such programmes share the characteristic of being *untestable*.³² While considering the question of the scientific status of Darwinian theory taken in the widest sense of the theory of the trial and error-elimination, Popper declares:

I have come to the conclusion that Darwinism is not a testable scientific theory, but a *metaphysical research programme* – a possible framework for testable scientific theories.³³

Turning Leibniz's BAPWsMRP/LAPEWsMRP Around

Leibniz's belief in God as the omnibenevolent, omniscient, omnipotent creator of the world (*Theodicy* 1710) raises more questions than it can solve. Does his belief in God, for whatever reason, imply that he *knew* that God exists? How does one's belief in God's existence, Leibniz's belief included, guarantee that our belief amounts to our knowledge of God's existence? Arguably, it does not at all! Leibniz himself and Leibniz scholars would have invoked logical arguments for God's existence, even if one's belief in God's existence does not entail one's knowledge of God's existence. Perhaps, one could imagine Leibniz being persuaded to give up his belief in God. One could argue that there are better options to seeking oversimple metaphysical/scientific accounts of an *immensely complex evil world* which we inhabit. Arguably, the T-baggage is either redundant or replaceable by better options which do not imply *theological totalitarianism*. For example, after having pre-established the harmony in the universe, it is quite reasonable to argue from "Gottes Rückzug" to the redundancy of his omnipresence. *Again*, God's omnipotence, omnibenevolence, and omniscience may at any time turn him a *totalitarian*. We the humans cannot predict that he will not turn totalitarian at any time in the future. Therefore, it is better to opt for a philosophy in which he is totally withdrawn from all our beliefs and actions. More important, one might raise further questions as follows:

While turning Leibniz's BAPWsMRP/LAPEWsMRP around, *which* part of it, i.e., which assumptions, could we abandon through argument and persuasion? If only to sharpen its *focus*, enhance its outreach and *transparency*? What is the guarantee that one's *belief* in God the omnibenevolent, omniscient, omnipotent creator of the world is not a veiled form of totalitarianism?

31 Turn to Reference 27; Popper: *Quantum Theory and the Schism in Physics*, 1982, p. 200.

32 Turn to References 20–21.

33 Karl R. Popper: *Unended Quest. An Intellectual Autobiography*, La Salle, Illinois 1976, p. 168; Karl R. Popper: "Natural Selection and the Emergence of Mind", First Darwin Lecture at Darwin College, Cambridge, 8 November 1977, pp. 1–18 (duplicated as a precursor Manuscript for private circulation only).

In Leibniz's philosophy, there is nothing that could guarantee that God does not turn totalitarian at any moment, if he so chooses/wills. Surely, what is worse is that we cannot predict that from our limited 'knowledge of God'.

If we want to know what makes Leibniz such a great philosopher-scientist despite his metaphysical optimism being vulnerable to theological totalitarianism, one may turn to the looming twentieth century developments in analytic philosophy, methodology of science, and in the natural sciences, which continue to *echo* Leibniz's philosophy.³⁴ In this context, it is highly admirable that the 11th International Leibniz Congress 2023 has been dedicated to a *Leitmotif* which lies at the very root of "wisdom inquiry" as Leibniz himself had *anticipated* it in his own work.³⁵

As regards my proposal that in order to enhance the outreach of Leibniz's BAPWsMRP/LAPEWsMRP it is most reasonable to do away with the T-Baggage, a counter argument might be developed as follows. Omnipresence of the T-Baggage in Leibniz scholarship inevitably, *as it were*, results in Leibniz scholars feeling obliged to *recycle* Leibniz's arguments, which themselves depend on the T-Baggage (*Theodicy* 1710). Thus, consider how the recycling of Leibniz's arguments is time and again deployed to argue that according to Leibniz there must be a reason (in God's presence) for the way the world is. This in its turn makes it difficult to give up the T-Baggage. Against this kind of move, one might argue that from time to time, our conception of "reason" itself undergoes change. For example, in the case of the *evil-world-scenarios*, your conception of reason and mine need not be the same. Moreover, even the argument from pre-established harmony makes the T-Baggage redundant.

On similar lines, consider again a thought experiment as follows. Imagine, Leibniz comes back to life and has a dialogue with us in the University of Hannover Conference Hall. We should be able to persuade him as follows: *Minus the T-Baggage*, we have good reasons to accept his BAPWsMRP/LAPEWsMRP, *in our striving to improve the human condition while rebuilding our world*.

34 Lal Pandit: *Von der Ökologie des Bewusstseins*; Lal Pandit: "Leibniz and the Changing Images"; Lal Pandit: "Leibniz's Weltbild"; Lal Pandit: "A Science of Universal Interconnectedness"; Lal Pandit: "Knowledge-Based Climate Economy"; Lal Pandit: "Scenarios of Global Interconnectedness".

35 Lal Pandit: "A Science of Universal Interconnectedness"; Lal Pandit: "Knowledge-Based Climate Economy"; Lal Pandit: "Scenarios of Global Interconnectedness".

Louis Pijaudier-Cabot (Paris)

LA THÉORIE DE L'IMMENSITÉ DIVINE DE LEIBNIZ ET SES
ANTÉCÉDENTS SCOLASTIQUES :
DÉFENSE D'UNE INTERPRÉTATION RÉALISTE

1. Introduction : l'interprétation standard de l'immensité divine

Il est généralement admis que la théorie de l'espace de Leibniz évolue de l'absolutisme jusqu'au relationnisme. Sa théorie de l'immensité divine semble subir une évolution analogue, pour autant que cette théorie concerne l'attribut spatial de Dieu. L'immensité de Dieu serait d'abord identifiée avec une extension infinie, pour ensuite être réduite à un aspect de sa toute-puissance. À première vue, une comparaison des écrits du séjour parisien de Leibniz avec ceux de sa controverse avec Clarke permettrait de vérifier cette évolution conjointe. Leibniz pouvait ainsi soutenir dans ses écrits de jeunesse que « l'extension est quelque chose d'absolu¹ » – extension absolue à laquelle il attribue le nom d'« immense » (*immensum*), avant d'affirmer que « cet immense est Dieu en tant qu'il est conçu être partout² ». Au contraire, Leibniz affirmera face à Clarke que l'espace est « quelque chose de purement relatif³ ». Selon sa position définitive, l'espace n'est en effet rien d'autre qu'un ordre pris entre les substances créées, de sorte que Dieu n'aurait aucun rapport à l'espace indépendamment de son activité créatrice. Leibniz avance, en ce sens, que « sa présence se manifeste par son opération immédiate⁴ ». L'immensité ne serait alors pas un attribut à part entière, mais seulement un aspect de la puissance divine, puisque « l'immensité de Dieu est indépendante de l'espace⁵ » tout en étant ce « qui donne aussi des parties et de l'ordre aux opérations immédiates de Dieu⁶ ». À suivre cette interprétation standard, la théorie de l'immensité divine de Leibniz serait d'abord *réaliste* avant d'être *réductionniste*, entretenant ainsi un parallélisme avec l'évolution de sa théorie de l'espace.

Si Leibniz change effectivement de conception de l'immensité divine durant sa carrière philosophique, ce changement ne se laisse toutefois pas comprendre comme le refus d'une identification entre Dieu et l'espace qu'il aurait auparavant admise. Du moins, Leibniz distingue explicitement dès la période parisienne l'espace qui est un agrégat changeant et l'immensité divine qui est une et indivisible. Lorsque Leibniz qualifie l'immensité divine comme une « extension par soi » ou

1 « Extensio est quiddam absolutum », *De origine rerum ex formis*; A VI, 3, 518.

2 « Ipsum autem immensum est Deus quatenus cogitatur esse ubique », *ibid.*; A VI, 3, 519.

3 Troisième écrit de Leibniz à Clarke, § 4; GP VII, 363.

4 Troisième écrit à Clarke, § 12; GP VII, 365.

5 Cinquième écrit à Clarke, § 106; GP VII, 415.

6 *Nouveaux essais sur l'entendement humain*, II, xv, § 4; A VI, 6, 155.

une « extension absolue », il faut donc entendre que cette extension est dépourvue de parties et de limites. En revanche, l'immensité divine entretient un rapport avec l'espace car, écrit-il, « ce qui persiste dans ces changements est l'immense lui-même⁷ ». Il est donc vrai que Dieu est dans l'espace au sens où il est localisé à chaque partie de l'espace. Mais, de manière plus fondamentale, l'espace est en Dieu parce que « l'espace en est seulement la conséquence, comme la propriété de l'essence⁸ ». L'immensité divine constitue ainsi l'une des conditions en vue de l'existence de l'espace ; elle n'est toutefois pas elle-même primitive, car elle résulte de l'ubiquité divine⁹. Autrement dit, Dieu est présent partout où quelque chose peut exister, il est ainsi étendu à tous les lieux possibles, et c'est pour cette raison qu'il est immense.¹⁰ Leibniz soutient, dans ses écrits parisiens, que Dieu est présent de manière fondamentale, bien qu'à strictement parler il ne se confonde pas avec l'espace.

Leibniz ne soutient donc pas une conception radicalement spatiale de Dieu, mais cette précision n'entame pas l'interprétation standard. Il reste que Leibniz concevrait d'abord la présence divine comme *fondamentale*, avant d'affirmer que celle-ci est seulement *dérivée* de ses opérations. Cette interprétation suppose de considérer que l'immensité de Dieu n'est rien d'autre que l'ordre pris entre ses opérations immédiates. Pourtant, même dans le contexte de la dernière philosophie de Leibniz, l'immensité pourrait encore consister en une *condition* en vue de la possibilité d'un tel ordonnancement – auquel cas, la conception leibnizienne de l'immensité divine ne subirait pas de rupture radicale. La présence fondamentale de Dieu serait toujours la condition de possibilité de l'espace, tout en maintenant la distinction entre l'immensité divine et l'espace.¹¹ En ce sens, Richard Arthur a récemment avancé que la théorie de l'immensité divine comme « base de l'espace » (*basis spatii*¹²) que Leibniz développe durant son séjour à Paris subsiste jusqu'à sa dernière philosophie :

Alors qu'il se confronte aux thèses de Spinoza, Leibniz développe l'idée que l'attribut divin de l'immensité est la base de l'espace, qui reste inchangé et indivisible à travers les changements du réseau de limites internes engendrés en lui par les mouvements des corps qu'il contient. Cette thèse reste inchangée lorsqu'il développe sa théorie du temps et de l'espace comme « relations réelles ».¹³

7 *Nouveaux essais sur l'entendement humain*, II, xv, § 4; A VI, 6, 155.

8 *Notes sur la science et la métaphysique*; A VI, 3, 391.

9 *De formis Simplicibus*; A VI, 3, 523.

10 « Deus est id quod perfecte alicubi est, ubicunque aliquid esse potest. », *De origine rerum ex formis*; A VI, 3, 521.

11 Plusieurs commentateurs qui ont défendu l'interprétation standard ont également pu relever que l'immensité divine est toujours le fondement de l'espace dans la théorie définitive de Leibniz, voir notamment Robert M. Adams : *Leibniz, Determinist, Theist, Idealist*, Oxford 1994, p. 123–124 ; Michael Futch : *Leibniz Metaphysics of Time and Space*, New York 2008, p. 180–184.

12 *De origine rerum ex formis*; A VI, 3, 519.

13 Richard Arthur : *Leibniz on Time, Space, and Relativity*, New York 2021, p. 123.

Selon Arthur, Leibniz aurait maintenu une conception réaliste de l'immensité divine, même après s'être engagé en faveur du relationnisme spatial.¹⁴ Cette affirmation peut apparaître incohérente, puisqu'il n'est pas évident qu'une entité puisse être localisée par soi, si l'existence de l'espace dépend de relations. Dans la suite de mon exposé, je défendrai l'idée en faveur de l'interprétation originale de Arthur, que la théorie réaliste de l'immensité divine dans la dernière philosophie de Leibniz est cohérente. La cohérence de sa position dépendrait en réalité de sa théorie de la *localisation*, et non pas d'un changement de conception de l'immensité divine. Plus précisément, je suggère que Leibniz persiste à concevoir Dieu comme la « base de l'espace », mais il change de conception de la localisation des substances créées en Dieu. Alors qu'il concevait initialement que les choses sont en Dieu sous la forme d'une *inhérence* de modes dans un sujet, Leibniz conçoit finalement cette inclusion comme un rapport de *dépendance* de la présence des créatures envers celle de Dieu.

Les modifications que Leibniz apporte à sa théorie de l'immensité divine seraient ainsi moins radicales que ne le prétend l'interprétation standard. Car, d'une part, Leibniz maintiendrait toujours une distinction réelle entre l'immensité et la toute-puissance divines, et d'autre part la localisation de Dieu serait encore conçue comme fondamentale. Finalement, du séjour parisien jusqu'à sa controverse avec Clarke, Leibniz persisterait à concevoir l'immensité divine comme le *fondement de l'espace* au sens où cet attribut spatial constitue une extension absolue, dépourvue de parties et de limites. Afin d'appuyer cette interprétation, je commencerai par présenter la théorie de l'immensité divine que Leibniz développe durant son séjour à Paris. Puis, j'exposerai certaines théories scolastiques modernes de l'immensité divine qui permettront, dans un dernier temps, de faire apparaître plus clairement la cohérence de la position définitive de Leibniz selon laquelle Dieu est toujours la « base de l'espace » sans pour autant que les substances créées soient littéralement localisées dans son immensité.

2. Le réalisme de l'immensité divine dans le *De Summa rerum*

La première théorie de l'immensité divine que Leibniz élabore se trouve consignée dans les écrits du *De Summa rerum*. Cette théorie est réaliste, non seulement parce que l'immensité divine est conçue comme un attribut à part entière, mais plus profondément parce que cet attribut spatial est conçu comme une *extension absolue*. Dieu est une chose absolument étendue, au sens où elle est dépourvue de quantité et de limites. Ce n'est que l'ajout de la « masse » (*massae* ou *molis*) – soit la matière

14 L'interprétation de R. Arthur se distingue ainsi de celle de E. Slowik. Selon cette dernière, Leibniz aurait en effet soutenu dans ses derniers écrits que l'immensité divine constitue le fondement de l'espace. Mais cette affirmation aurait conduit Leibniz à abandonner le relationnisme spatial pour une « théorie de la propriété ». Voir notamment Edward Slowik : *The Deep Metaphysics of Space: An Alternative History and Ontology beyond Substantivalism and Relationism*, Cham 2016, p. 68–72.

première – dans l’immensité divine qui implique une diversité de formes géométriques.¹⁵ L’immensité divine peut ainsi être qualifiée de « base de l’espace » par Leibniz, car il semble que celle-ci fonde l’extériorité des parties d’une extension matérielle les unes par rapport aux autres, alors que la quantité et les limites de cette extension proviendraient, pour leur part, de la détermination de la matière première.

Si Leibniz développe une théorie réaliste de l’espace durant son séjour à Paris, la réalité qu’il attribue à l’espace ne provient pas exclusivement de l’immensité de Dieu. En effet, les relations de distance et la complexité méréologique qui sont constitutives de l’espace dépendent de la matière première. En revanche, il est clair que les objets matériels ne seraient pas étendus, si Dieu n’était pas substantiellement présent partout. Par opposition à Dieu qui est « étendu par soi », il faudrait considérer que les choses créées sont étendues par l’intermédiaire de l’immensité divine. Ainsi, l’espace ne se réduit pas intégralement à l’immensité divine, puisque ses propriétés géométriques requièrent l’ajout de la matière première. Leibniz établit alors une distinction nette entre l’immensité divine et l’espace :

Notre esprit diffère de Dieu comme l’extension absolue, qui est un maximum et est indivisible, diffère de l’espace, ou du lieu ; ou, comme ce qui est étendu par soi diffère du lieu. L’espace est la totalité du lieu. Il y a des parties de l’espace, mais il n’y a pas de parties de ce qui est étendu par soi ; cependant, il y a des modes de celui-ci. L’espace, par le fait même qu’il est divisé en parties, est changeant, et se divise de diverses manières ; ou plutôt, il est continuellement une chose et une autre chose. Mais la base de l’espace, ce qui est étendu en soi, est indivisible, et demeure tant que durent les changements ; elle n’est pas changée, puisqu’elle pénètre toutes choses. Le lieu n’est pas une partie de celui-ci, mais il en est une modification, par suite de l’addition de la matière ; ou bien, il est quelque chose qui résulte de la base de l’espace et de la matière.¹⁶

La principale différence entre l’immensité divine et l’espace est méréologique, l’un étant simple, alors que l’autre est complexe. La localisation des choses créées en Dieu ne peut donc pas être conçue sur le modèle d’une *inclusion méréologique*, au sens où les parties des corps seraient localisées dans des parties de l’immensité divine. De plus, cette conception de la localisation est *transitive*, elle suppose qu’une chose est localisée en étant dans un lieu qui est réellement distinct d’elle. Or, Leibniz conçoit que les corps sont localisés pour autant qu’ils sont des *modifications* de ce qui est étendu par soi. Ainsi, le fait d’être dans un lieu est *intransitif*, puisque le lieu et la chose localisée sont identiques. Il est vrai qu’une chose créée est toujours quelque part en Dieu, mais ce lieu particulier n’existe pas indépendamment de la chose qui y est localisée – « en effet lorsqu’une chose localisée est enlevée, le lieu est supprimé¹⁷ ». Autrement dit, la distinction entre le lieu et la chose localisée équivaut à considérer la même modification de l’étendue de manière abstraite ou non. Dieu n’est donc pas le lieu des choses, bien qu’il soit la « base de l’espace », car son immensité n’est pas quantifiée, à la différence d’un lieu. Néanmoins, un lieu

15 *De origine rerum ex formis*; A VI, 3, 519.

16 *De origine rerum ex formis*; A VI, 3, 519.

17 « [...] sublato enim locato tollitur locus [...] », *De origine rerum ex formis*; A VI, 3, 521.

considéré en lui-même n'est qu'une quantité abstraite d'un corps. Ainsi, l'espace, en tant que totalité des lieux, se distingue conceptuellement à la fois de l'étendue corporelle et de l'étendu par soi.¹⁸

Il faut toutefois distinguer l'espace en soi que Leibniz comprend comme une quantité fictive et le vide métaphysique qui, pour sa part, est réel – la nature de ce dernier permettant de mieux saisir le mode de présence de la présence divine. Afin de préciser ce point, il est utile d'aborder le mode de localisation des esprits.¹⁹ Leibniz affirme qu'un esprit est lié à une portion de matière en raison de sa perception qui fonde son unité.²⁰ Il soutient également qu'il existe une infinité d'attributs divins différents, suivant en cela l'ontologie spinoziste. La conjonction de ces deux thèses entraîne alors la possibilité que des esprits soient localisées en des endroits qui n'ont aucun rapport, s'ils perçoivent des attributs différents. C'est à ce titre que Leibniz formule l'hypothèse d'une pluralité d'*espaces déconnectés* :

[L]'idée de l'espace est donc reconnue par ceci : c'est ce par quoi nous séparons le lieu et, pour ainsi dire, le monde des songes du nôtre. Et ainsi il ne s'en suit pas qu'il n'existe pas autre chose que la sensation, et la cause de cette sensation et de sa congruence. De là il s'en suit qu'une infinité d'autres espaces et d'autres mondes peuvent exister, de telle sorte qu'il n'existe aucune relation de distance entre ceux-ci et notre monde, s'il existe certains esprits auxquels apparaissent des choses qui n'ont aucune congruence avec les nôtres.²¹

Il peut donc exister plusieurs espaces qui n'entretiennent aucun rapport de distance les uns avec les autres, si les esprits qui constituent ces différents espaces perçoivent des attributs distincts. Cette hypothèse repose sur une conception de l'unité de l'espace comme une multitude de situations qui relève du même attribut, alors que les propriétés géométriques peuvent varier d'un espace à un autre. Leibniz affirme ainsi que « [i]l peut exister un autre univers dans lequel il y a aussi d'autres lois. Mais il est nécessaire que cet espace diffère du [nôtre], il y aura une certaine position et une multitude, mais il ne sera pas nécessaire qu'il y ait longueur, largeur et profondeur²² ». Un espace se définit alors comme un ensemble de parties matérielles qui possèdent entre elles des rapports de disposition. L'espace s'avère moins déterminé que l'étendue, soit l'attribut qui caractérise notre monde, mais il est davantage déterminé que l'immensité divine qui en est seulement la base méréologiquement simple.

L'immensité de Dieu peut donc contenir plusieurs espaces déconnectés, sans pour autant que cela n'implique de séparation dans cette extension absolue qui est

18 *De magnitudine*; A VI, 3, 484.

19 Leibniz n'expose pas directement une théorie de la localisation des esprits durant sa période parisienne. Néanmoins, il développe d'une part l'idée selon laquelle les perceptions des esprits constituent l'unité des objets matériels, et il conçoit d'autre part que des esprits sont liés selon une correspondance entre leurs perceptions respectives. Ces éléments permettent de reconstruire une théorie de la présence – puis de la co-présence – des esprits à partir de leurs perceptions.

20 *Notes sur la science et la métaphysique*; A VI, 3, 393.

21 *De Veritatibus, de Mente, de Deo, de Universo*; A VI, 3, 511.

22 *De formis simplicibus*; A VI, 3, 522.

la conséquence de son ubiquité. Comment comprendre la nature de cette déconnexion ? Il s'agit d'abord d'une entité négative et fictive, à savoir une absence de congruence entre les perceptions de plusieurs esprits, mais cette déconnexion s'assimile également à un *vide métaphysique* qui est « un lieu vide, aussi petit soit-il, à la fois véritable et réel²³ ». Leibniz développe cette notion de vide métaphysique dans le cadre de sa réflexion sur la plénitude du monde, ce dernier étant composé d'un nombre infini de sphères. Même si la conjonction de ces sphères produit un *plenum* physique, celle-ci implique toutefois une inadéquation entre l'espace que l'on conçoit et les corps qui le remplissent effectivement, de sorte qu'il doit exister un vide auquel ne correspond aucune quantité assignable.²⁴ Or, la réalité de ce vide ne peut dès lors avoir pour fondement que l'immensité divine. Ce vide métaphysique nous renseigne ainsi sur la nature de cet attribut spatial de Dieu qui est une *capacité de localisation*, elle-même dépourvue de quantité. L'immensité divine peut ainsi contenir des localisations déconnectées, sans que cela implique sa complexité méréologique.

3. Les théories scolastiques modernes de l'immensité divine

Leibniz distingue donc, d'une part, un espace infini qui est une quantité abstraite et fictive et, d'autre part, l'immensité divine qui est réelle puisqu'elle est au principe de l'espace des corps existants. Ainsi, cet espace absolu fictif constitue un concept *intermédiaire* qui permet à la fois de concevoir les différentes possibilités de localisation dans l'immensité divine, mais également, bien que de manière inadéquate, l'extension par soi qu'est l'immensité divine. Or, cette conception de l'espace comme un être de raison qui s'avère toutefois nécessaire pour se représenter l'immensité divine présente des similarités remarquables avec la théorie des *espaces imaginaires* qui a notamment été développée parmi les scolastiques jésuites. Cette théorie poursuit plusieurs objectifs, outre l'élaboration d'une théorie générale du lieu, celle-ci entend rendre compte de la nature de l'immensité divine, ainsi que de l'existence ou non du vide – posant ainsi la question du rapport de fondation entre l'immensité divine et l'espace. À cet égard, Leibniz suggère durant sa période parisienne une identification entre l'immensité divine et l'espace imaginaire :

L'esprit divin est au nôtre comme ce qu'on appelle l'espace imaginaire (car cet espace est supérieurement réel, puisqu'il est Dieu lui-même dans la mesure où il est considéré comme étant partout, c'est-à-dire immense) est au lieu, et aux différentes formes qui apparaissent dans l'immensité. Ainsi, pour le distinguer de l'espace, il est préférable de l'appeler « immense ». C'est donc l'immensité qui persiste dans le changement continu de l'espace [...]. Mais l'immense lui-même est Dieu, dans la mesure où l'on pense qu'il est partout, ou dans la mesure où il contient cette perfection, ou cette forme affirmative absolue, que l'on attribue aux choses lorsqu'on dit qu'elles sont quelque part.²⁵

23 *De arcanis sublimium vel de summa rerum*; A VI, 3, 473.

24 *De plenitudine mundi*; A VI, 3, 526.

25 *De origine rerum ex formis*; A VI, 3, 519.

À première vue, cette identification entre l'immensité divine et l'espace imaginaire peut apparaître incohérente puisque les entités imaginaires sont habituellement rangées parmi les êtres de raison. Cependant, il s'agit ici d'une exception, car dans la théorie scolastique des espaces imaginaires, le terme « imaginaire » ne renvoie généralement pas à une entité fictive, mais au contraire à une entité réelle qui ne peut toutefois être saisie que par l'imagination. Du moins, une telle conception réaliste des espaces imaginaires constituait une position majoritaire dont les principaux représentants sont le collège de Coimbra, Pedro da Fonseca, Luis de Molina, mais aussi Francisco Suárez.

La théorie des espaces imaginaires avait été initialement introduite parmi les scolastiques modernes afin de rendre compte de la possibilité de localisations à l'extérieur du monde, pour autant que la toute-puissance divine semble impliquer de telles possibilités. En effet, si un corps peut être localisé au-delà des limites du monde, alors il convient de déterminer la nature et le mode d'existence de l'entité qui constitue la condition de possibilité d'une telle localisation extramondaine. À cette fin, les espaces imaginaires sont donc conçus comme des lieux possibles dont la majorité des scolastiques modernes soutiennent l'existence réelle. Cette thèse réaliste est principalement fondée sur le *principe de localité causale* qui énonce qu'un agent doit être présent à son patient afin d'agir sur celui-ci. Si ce principe est admis, alors Dieu doit être réellement présent partout à l'extérieur du monde puisque les effets possibles de sa puissance s'y étendent infiniment.²⁶

L'identification que Leibniz trace entre l'immensité divine et les espaces imaginaires dans la citation précédente permet alors de préciser le rapport que Dieu entretient avec l'espace et les choses localisées. D'abord, il est clair que Dieu est substantiellement présent partout indépendamment des corps. La localisation de Dieu est donc fondamentale, sans pour autant impliquer des parties les unes en dehors des autres. S'il est alors possible de distinguer une infinité de lieux possibles dans l'immensité divine, ceux-ci sont seulement des parties d'un espace imaginaire. Ainsi, les espaces imaginaires sont certes une entité dépendante de l'esprit, mais cet être de raison possède un fondement dans la réalité, à savoir l'immensité divine. Plus précisément, la conception réaliste des espaces imaginaires engage à concevoir l'immensité de Dieu comme la base de l'espace, au sens où la présence réelle et indépendante de Dieu constitue la condition de possibilité de toute localisation particulière. L'immensité divine se voit donc attribuer cette propriété fondamentale de l'espace qu'est la *capacité de réception* des choses existantes, sans pour autant ses propriétés méréologiques et géométriques.

Parmi les scolastiques modernes qui défendent la réalité des espaces imaginaires, la théorie de Suárez se rapproche plus particulièrement de l'usage que Leibniz fait de ce concept dans la citation précédente. Contrairement à la majorité des réalistes, Suárez admet que les espaces imaginaires ne sont que des êtres de raison,

26 Le principe de localité causale se décline en deux versions distinctes. La présence de l'agent peut être conçue soit comme une condition antécédente à son action, soit comme un effet conséquent à son action. La thèse réaliste des espaces imaginaires se fonde sur la première version de ce principe.

tout en soutenant que ces espaces permettent toutefois de saisir la nature de l'immensité divine, selon les limites de notre propre mode de conception. Suárez soutient que Dieu est réellement présent de manière antécédente à tout acte dans n'importe quel espace imaginaire que l'on peut se figurer. Pour autant, Dieu n'est pas le lieu des choses, car son immensité ne possède pas les propriétés géométriques qui sont celles de l'espace. Ce point apparaît distinctement lorsque Suárez fait l'hypothèse qu'une chose existe quelque part indépendamment de l'action de Dieu, il écrit :

[...] si par l'impossible une chose commençait à exister sans l'action de Dieu, elle ne serait toutefois pas distante de Dieu, en raison de son immensité, au contraire ils seraient nécessairement ensemble, quasiment par pénétration selon sa substance et son entité. Bien que dans ce cas l'on ne dise pas que Dieu est dans cette chose de manière locale, parce qu'il ne lui est contigu par aucun contact, pas même métaphorique, on dirait toutefois qu'il est ici où est cette chose, de même que si deux corps se pénétraient, l'un est où est l'autre, mais l'un n'est pas le lieu de l'autre, et l'un n'est pas dans l'autre, à proprement parler.²⁷

Suivant cette hypothèse, il n'existe aucun rapport de localisation entre Dieu et la chose créée en question. Non seulement Dieu n'est pas dans la chose localisée puisqu'il n'est en contact avec celle-ci ni par la quantité ni par son opération ; mais la chose créée n'est pas non plus localisée en Dieu, en raison de l'absence de parties dans l'immensité divine. Au contraire, Suárez affirme qu'il existe seulement une certaine *coïncidence* entre elles deux, celle-ci ne prenant pas exactement la forme d'une pénétration en raison de la différence entre leurs modes de présence. Ainsi, quel que soit l'endroit où une chose serait créée, il resterait vrai que Dieu est réellement présent à ce même endroit, sans pour autant que des lieux se distinguent réellement dans l'immensité divine. Au contraire, l'immensité de Dieu est seulement la condition de possibilité des localisations, au sens où Dieu doit être réellement présent à n'importe quel lieu possible afin de pouvoir y produire les effets de ses opérations.

La théorie de l'immensité divine de Suárez est étroitement liée à une conception de la localisation comme une propriété *intrinsèque*. En effet, la localisation d'une substance – créée ou incréée – lui est fondamentalement propre, puisqu'elle est localisée indépendamment de toute autre substance. Contrairement aux autres réalistes des espaces imaginaires, Suárez conçoit la localisation comme un fait *intransitif*, car s'il est vrai que la présence de toutes les substances créées coïncide avec l'immensité de Dieu, cette dernière ne constitue toutefois pas leur lieu. De manière similaire, Dieu n'est pas réellement dans des espaces imaginaires puisqu'il est localisé de manière fondamentale par lui-même. Autrement dit, Suárez soutient que la localisation ne requiert pas une distinction réelle entre la chose localisée et son lieu.

Ainsi, les théories de l'immensité divine de Suárez et Leibniz partagent notamment l'idée que Dieu est fondamentalement localisé, sans pour autant être le lieu

27 Francisco Suárez : *Disputationes metaphysicae*, éd. Salamanque 1597, t. 2, p. 80 (disp. 30, sect. 7, § 52).

des choses à proprement parler.²⁸ La mise en cohérence de ces deux thèses dépend d'une conception intransitive de la localisation, celle-ci permettant de reléguer l'espace absolu au statut d'être de raison. Or, ce rapprochement ne vaut pas seulement pendant la période parisienne de Leibniz, mais également jusqu'à sa dernière philosophie. Afin d'étayer ce rapprochement, je soulignerai d'abord que la conception intransitive de la localisation permet à Suárez d'éviter une difficulté qui s'impose au réalisme standard des espaces imaginaires – difficulté que Leibniz entend éviter selon une stratégie argumentative relativement similaire. Cette difficulté est entraînée par l'affirmation selon laquelle les substances créées sont réellement localisées en Dieu, auquel cas il semble qu'il faille attribuer des propriétés spatiales à l'immensité divine. Afin de résoudre cette difficulté, les générations de scolastiques postérieures aux premiers réalistes des espaces imaginaires en sont venues à attribuer une certaine forme diminuée de complexité méréologique à l'immensité divine. En ce sens, Léonard Lessius conçoit la présence de la substance divine comme une extension infinie au sens propre, car l'immensité divine prend la forme d'un intervalle dépourvu de limites :

C'est pourquoi, comme Dieu est immense et diffus dans l'immensité, même s'il n'y a aucun intervalle créé ou corporel, il y a toutefois des intervalles incréés et spirituels (lesquels peuvent toutefois être co-étendus avec les corporels) qui ne peuvent être distingués que de raison avec l'immensité divine. En effet, cette immensité de la substance divine suffisante à soi et pour le monde est un espace et un intervalle capable de toutes les natures créables, tant corporelles que spirituelles. De même, en effet, que l'essence divine est l'essence primaire, l'origine et le fondement de toutes les essences et des êtres concevables, de même l'immensité divine est l'intervalle ou espace premier et intime, l'origine de tout intervalle, et l'espace de tous les espaces, le lieu de tous les lieux, le siège et la base primordiale de tous les lieux et de tous les espaces.²⁹

Lessius conçoit que la présence réelle de Dieu est *holenmérique*. Dieu est totalement présent dans le tout et dans n'importe quelle partie que l'on peut imaginer dans l'immensité divine. Lessius entend ainsi affirmer qu'il existe des parties dans l'immensité divine qui correspondent aux localisations possibles des substances créées, alors que la présence divine est une et indivisible en elle-même puisque Dieu est spatialement présent non par parties, mais par totalités. Cette conception a l'avantage de rendre compte de la localisation transitive des substances créées en

28 Mon propos ne consiste toutefois pas affirmer que la théorie de l'immensité divine de Leibniz est influencée par celle de Suárez, d'autant que leurs théories respectives ne considèrent pas l'immensité divine comme fondement de l'espace de la même manière. Pour Suárez, Dieu est présent à tous les lieux de ses créations actuelles ou seulement possibles, si bien que son immensité est exclusivement une condition de son action. Au contraire, pour Leibniz, l'immensité divine est également au principe de l'espace, au sens où l'extension des choses créées dépend de l'extension divine. Cependant, le rapprochement entre ces deux philosophes permet de souligner la cohérence de l'interprétation réaliste de la théorie leibnizienne de l'immensité divine, tout en distinguant un précédent notable à celle-ci.

29 Leonardus Lessius : *De perfectionibus moribusque divinis*, éd. Anvers 1620, p. 30 (L. 2, chap. 2).

Dieu, sans toutefois entraîner l'existence de parties réellement distinctes dans l'immensité divine elle-même. Ainsi, Lessius peut alors concevoir l'immensité divine comme le lieu de toutes les choses créables.

La critique que Leibniz formule contre le réalisme de l'immensité divine dans ses écrits de la maturité vise plus particulièrement cette version qui attribue à Dieu une extension qui est analogue à celle des substances créées – l'immensité divine étant conçue par Lessius comme un espace. Lorsque Leibniz exprime son désaccord avec l'identification de Dieu et de l'espace, il fait explicitement référence à la théorie de Lessius :

Quelques uns ont crû que Dieu est le lieu des choses. Lessius et M. Guericke si je ne me trompe estoient de ce sentiment : mais alors le lieu contient quelque chose de plus que ce que nous attribuons à l'espace que nous depouillons de toute action et de cette maniere, il n'est pas plus une substance que le temps, et s'il a des parties, il ne sauroit estre Dieu. C'est un rapport, un ordre non seulement entre les existens, mais encor entre les possibles comme s'ils existoient. Mais sa verité et realité est fondée en Dieu comme toutes les verités eternelles.³⁰

Bien que Leibniz partage avec Lessius l'idée selon laquelle Dieu est la base de l'espace, au sens où l'immensité divine est au fondement de l'espace créé, il considère toutefois que concevoir Dieu comme le lieu des choses impliquerait de lui attribuer des parties. Ainsi, Leibniz ne s'opposerait pas tant au réalisme de l'immensité divine, mais plus précisément à la confusion entre Dieu et l'espace qui est entraînée par la localisation des choses créées en Dieu.³¹ Ainsi, l'objection de Leibniz viserait seulement une certaine conception méréologique de l'immensité divine à laquelle il s'était d'ores et déjà opposé durant son séjour à Paris.

4. Le réalisme modéré de l'immensité divine dans la controverse avec Clarke

À l'inverse, Leibniz n'entend attribuer des parties qu'aux opérations de Dieu et non pas à son immensité elle-même :

Si Dieu était étendu, il aurait des parties. Mais la durée n'en donne qu'à ses opérations. Cependant par rapport à l'espace il faut lui attribuer l'immensité qui donne aussi des parties et de l'ordre aux opérations immédiates de Dieu. Il est la source des possibilités comme des existences, des unes par son essence, des autres par sa volonté. Ainsi l'espace comme le temps n'ont leur réalité que de lui, et il peut remplir le vide, quand bon lui semble. C'est ainsi qu'il est partout à cet égard.³²

Cet extrait semble témoigner d'une rupture avec la période parisienne, puisque Leibniz assimile dorénavant strictement les notions d'extension et de complexité méréologique, alors que Dieu était auparavant conçu comme une « extension pure »

30 *Nouveaux essais sur l'entendement humain*, II, xiii, 17; A VI, 6, 149.

31 Lorsque Leibniz critique l'identification entre Dieu et l'espace, il fait seulement référence à Lessius et Guericke, et non pas à d'autres scolastiques qui défendent le réalisme des espaces imaginaires. C'est également le cas lorsqu'il établit dans le *De religione magnorum virorum* une liste des défenseurs de l'identification entre Dieu et l'espace, voir A VI, 4, 2462.

32 *Nouveaux essais sur l'entendement humain*, II, xv, 15; A VI, 6, 155.

sans que cela entame sa simplicité. À l'inverse, le fait que l'immensité divine soit au principe de l'ordonnement des opérations immédiates de Dieu est caractéristique de la position définitive de Leibniz. Cette thèse est généralement associée à une interprétation réduisant l'immensité de Dieu à un aspect de sa puissance. Cette lecture pourrait se prévaloir du fait que Leibniz considère dorénavant de manière explicite les espaces imaginaires comme des êtres de raison, notamment lors de sa correspondance avec Clarke. Or ce dernier affirme que ces espaces sont réels selon la tradition scolastique – ce qui correspond effectivement à la position majoritaire. Néanmoins, il est vrai qu'une minorité de scolastiques modernes, dont le principal représentant est Gabriel Vasquez, soutiennent à la fois le statut fictif des espaces imaginaires et une conception réductionniste de l'immensité divine. Mais, ce point n'apparaît pas suffisant pour étayer une lecture réductionniste de la dernière théorie leibnizienne de l'immensité divine, puisqu'il est cohérent de soutenir à la fois que l'immensité divine est un attribut à part entière et que les espaces imaginaires ne sont pas réels, comme en témoigne la position de Suárez.

À l'inverse, Leibniz maintient une conception réaliste de l'immensité divine jusque dans ses derniers écrits. Si Leibniz abandonne une conception de la localisation des substances créées comme des modifications d'un sujet, il maintient toutefois que l'immensité divine est au fondement de l'espace :

Quant à moi, je penserais que tout est en Dieu, non pas comme la partie dans le tout, ni comme un accident dans le sujet, mais comme le lieu dans ce qui le contient [*ut locum in locato*], lieu spirituel ou subsistant [*sustantem*] et non mesuré ou partagé, car Dieu est immense ; il est partout, le monde lui est présent, et c'est ainsi que toutes choses sont en lui, car il est où elles sont et ne sont pas ; il demeure quand elles s'en vont, et il a déjà été là où elles arrivent.³³

Leibniz refuse aussi bien le modèle de l'*inclusion méréologique* que celui de l'*inhérence substantielle*, ce dernier s'assimilant au modèle spinoziste des modifications localisées dans les attributs divins. Il affirme au contraire que les substances créées sont en Dieu « comme le lieu dans ce qui le contient, lieu spirituel ». Cette affirmation peut apparaître étrange puisque Leibniz affirme durant la même période que Dieu n'est pas le lieu des choses.³⁴ Au moyen de cette expression, Leibniz pourrait d'abord signifier que Dieu est localisé de manière fondamentale, de sorte qu'il constituerait le fondement de la localisation des substances créées, au double sens où il crée l'être de la chose localisée et il est présent à l'endroit de sa création de manière antécédente selon le principe de localité causale.³⁵ La présence divine ne

33 *Réfutation Inédite de Spinoza*, éd. et trad. A. Foucher de Careil, Paris 1854, p. 38–39. Suivant la leçon de D. Garber, suivie par M. de Gaudemar, « *ut locum in locato* » est traduit par « comme le lieu dans ce qui le contient », là où Foucher de Careil traduit par « comme le lieu dans ce qu'il remplit ». Voir *Réfutation inédite de Spinoza*, trad. M. de Gaudemar, Paris 1999, p. 45–46, note 58.

34 La *Réfutation inédite de Spinoza* est rédigée en 1706, alors que les *Nouveaux essais sur l'entendement humain*, par exemple, sont écrits en 1704.

35 Leibniz ne donne pas explicitement son assentiment envers ce principe, alors que Clarke le mentionne lors de leur controverse. Toutefois, il n'exprime pas davantage son opposition envers ce principe. Son silence peut valoir approbation, d'autant qu'il est probable que Leibniz

peut toutefois pas être assimilée à une extension spirituelle, comme c'était le cas pour Lessius. En effet, Leibniz conçoit la présence divine de manière plus *éminente* que celle des substances créées qui implique des parties et des situations :

Je soutiens que sans les créatures, l'immensité et l'éternité de Dieu ne laisseraient pas de subsister, mais sans aucune dépendance ni des temps ni des lieux. [...] L'immensité et l'éternité de Dieu sont quelque chose de plus éminent que la durée et l'étendue des créatures, non-seulement par rapport à la grandeur, mais encore par rapport à la nature de la chose. Ces attributs divins n'ont point besoin de choses hors de Dieu, comme sont les lieux et les temps actuels.³⁶

Leibniz affirme que l'immensité est indépendante de l'espace, elle n'a qu'un rapport *conditionnel* à celui-ci, selon les effets de ses opérations. Mais, considérée en elle-même, l'immensité divine semble alors consister en un attribut divin réel qui est dépourvu de la grandeur qui caractérise proprement l'extension. Il n'y aurait dès lors aucun sens à affirmer que Dieu est ici ou là par lui-même. Dieu serait localisé indépendamment de tout espace – cette même localisation étant la condition de possibilité de l'espace, sans que les choses créées soient littéralement localisées dans l'immensité divine. Cette interprétation a l'avantage de permettre de reconstruire l'un des principaux arguments développés par Leibniz contre le réalisme spatial de Newton. Cet argument se fonde sur la notion de *dépendance de la localisation* :

Si la réalité de l'espace et du temps est nécessaire pour l'immensité et l'éternité de Dieu, s'il faut que Dieu soit dans des espaces, si être dans l'espace est une propriété de Dieu, Dieu sera en quelque façon dépendant du temps et de l'espace, et en aura besoin ; car l'échappatoire que l'espace et le temps sont en Dieu, et comme des propriétés de Dieu, est déjà fermée. Pourrait-on supporter l'opinion qui soutiendrait que les corps se promènent dans les parties de l'essence divine ?³⁷

Cet argument s'appuie sur une distinction entre deux propriétés différentes : « être l'espace » et « être dans l'espace ». Ces deux propriétés ne peuvent pas être attribuées à la même substance, car le sujet serait alors dans sa propriété. L'argument reposerait donc sur la contradiction entre le sens de deux relations de dépendance, l'une par l'*inhérence* et l'autre par la *localisation*. Un sujet ne peut pas dépendre pour sa localisation d'une propriété qui dépend déjà de lui. Or cette conséquence ne peut valoir que si la localisation est conçue comme *transitive*. Cette thèse constituerait ainsi la pointe de cet argument contre le réalisme spatial dans sa version newtonienne.

Finalement, en quel sens Dieu peut-il être présent indépendamment de l'espace ? La cohérence de la conception de l'immensité divine comme base de l'espace dans la dernière philosophie de Leibniz apparaîtrait plus clairement à partir d'une distinction entre le fait d'être « quelque part » et « dans un lieu », reprenant la distinction scolastique entre le *locus* et l'*ubi*. Le fait d'être *quelque part* serait plus fondamental que le fait d'être dans un *lieu* et s'appliquerait à Dieu, alors que

n'avait pas intérêt à manifester son accord avec ce principe dans le cadre argumentatif de cette controverse.

36 Leibniz, Cinquième écrit à Clarke, § 106; GP VII, 415–416.

37 Ibid., § 50; GP VII, 403.

le fait d'être *dans un lieu* est davantage déterminé, car il suppose encore une situation et par suite des relations de distance ainsi que des parties ordonnées. En ce sens, il est vrai que Dieu n'est pas dans l'espace qui est constitué par la somme des lieux. En revanche, ses opérations sont chacune dans un lieu puisqu'elles sont situées. C'est ainsi que Dieu se manifeste dans l'espace, bien qu'il ne possède pas de situation par lui-même. À l'inverse, une substance créée existe nécessairement dans un lieu, et sa situation ne peut être déterminée que par rapport à d'autres situations.

Toutes les situations actuelles ou seulement possibles sont en Dieu, non pas au sens où elles seraient dans différentes parties de l'immensité divine, mais parce que l'immensité fonde l'existence de l'extension sans être elle-même étendue. Dieu ne possède pas de situation en soi, mais il est néanmoins la « base de l'espace » parce qu'il doit exister partout où une situation peut exister. L'immensité divine se distingue donc radicalement des situations des substances particulières. Dieu ne serait dès lors pas le lieu des choses puisque aucune localisation particulière ne peut être réellement distinguée dans son immensité, mais les substances créées existent là où est Dieu puisque leurs situations dans l'extension sont fondées par l'immensité divine.

En ce sens, Leibniz maintiendrait depuis son séjour à Paris jusqu'à sa controverse avec Clarke une théorie réaliste de l'immensité divine conçue comme la « base de l'espace » puisque l'attribut spatial de Dieu constituerait toujours la *condition de la localisation* des substances créées. La théorie de l'immensité divine de Leibniz s'inscrirait ainsi dans la suite des développements qu'a connus une tendance réaliste majoritaire parmi les scolastiques modernes.

Stanislav Pilischenko (Würzburg)

GOTT ALS AUTOR DER WELT

Wie sieht das Verhältnis zwischen dem Schöpfer und seinem Geschaffenen aus? Da Gott nach Leibniz im Gegensatz zu Malebranche nicht beständig in die Welt eingreifen muss und im Gegensatz zu Spinoza weder eine einzige Substanz ist noch im Gegensatz zu Descartes keineswegs die Gesetze der Mathematik, die Prinzipien oder die Schwerkraft verändern kann,¹ könnte man dieses Verhältnis des Schöpfers zu seinem Geschaffenen in meiner Interpretation, die Leibnizens Ausdrucksweise aufgreift, als das Verhältnis zwischen dem Autor und seinem Werk ausdrücken. Wo gibt es eine tiefgreifende Auseinandersetzung mit dem Verhältnis des Autors zu seinem Werk, als nicht in der Literaturwissenschaft? Die Anwendung ihrer Forschungsergebnisse (der Tod / die Rückkehr des Autors, Appellstruktur) bringt mehrere Vorteile mit sich. Die Verwirklichung des vollständigen Individualbegriffs und der freie Wille des Individuums, die Allwissenheit und Allmacht des Schöpfers in Bezug auf die beste aller möglichen Welten im Sinne der Theodizee und nicht zuletzt der Gottesglaube sowie der Zweifel an der Existenz des transzendenten Schöpfers sind aus meiner Sicht damit zusammen besser nachvollziehbar.

Bevor ich das für meine Interpretation benötigte Inventar an Begriffen aus der Literaturwissenschaft kurz vorstelle und dieses anschließend auf das Verhältnis des Schöpfers zu seinem Geschaffenen anwende, stelle ich die Problematik dar, die sich etwa mit dem vollständigen Individualbegriff bei Leibniz ergibt. Zum Schluss fasse ich meine Interpretation mit Hinweis auf einige Einschränkungen zusammen.

I. Die Problematik

Gott ist in der Vorstellung von Leibniz allmächtig, ewig, vernünftig, gütig, gerecht und hat einen freien Willen.² Mit anderen Worten ist es ein personaler Gott, der diese Welt erschaffen hat. Hieraus ergibt sich nicht nur die Frage nach der Theodizee. Spezifisch für Leibniz' Philosophie entstehen hier zwei weitere Spannungsfelder: Zwischen dem freien Willen und dem vollständigen Individualbegriff sowie zwischen der Unausgedehnthet des Einzelnen und der scheinbaren Ausgedehnthet

1 Die Gotteskonzepte der genannten Philosophen aus dem 17. und 18. Jahrhundert sind jeweils komplex und umfangreich. Zum Überblick über die Gemeinsamkeiten und Unterschiede in den Gotteskonzepten von Descartes, Arnauld, Malebranche, Leibniz und Spinoza vgl. Steven Nadler: „Spinoza, Leibniz, and the Gods of Philosophy“, in Carlos Fraenkel/Dario Perinetti/Justin E. H. Smith (Hrsg.): *The Rationalists: Between Tradition and Innovation*, Dordrecht/Heidelberg/London/New York 2011, S. 167–182.

2 Vgl. *Discours de Métaphysique*, §§ 1–2 (weiter als DM); A VI, 4 B, 1531–1533.

des Vielen. Diese Problematik im Verhältnis des Schöpfers zu seiner Schöpfung möchte ich nun im Folgenden skizzieren.

Um das Verhältnis zwischen Gott und der Welt überhaupt analysieren zu können, ist eine Unterscheidung zwischen den beiden hilfreich. Diese Unterscheidung fällt bei Spinoza im Gegensatz zu Descartes, Malebranche und Leibniz jedoch sehr schwer. Zwar ist Gott für Spinoza allmächtig, aber Spinoza spricht in seiner *Ethik* von *Deus sive Natura*,³ wodurch es indifferent wird, ob Gott oder Natur diese Eigenschaft besitzt. Da für Spinoza alles in Gott als einziger und ausgedehnter Substanz ist,⁴ kann man auch von nichts außerhalb von Gott oder Natur sprechen. Es scheint hier keine klare Trennung zwischen Gott und der Natur zu geben. Kann man Spinozas Gott dennoch als Autor der Welt betrachten? Spinozas Gott ist kein personaler Gott, alles ist in *Deus sive Natura*: Es ist ein stetig offenes Ende. Was ist, *ist* einfach; was geschah, geschieht und geschehen wird, wird den Gottes Gesetzen gemäß innerhalb von Gott geschehen.⁵ Wenn man das Autor-Werk-Konzept hierauf überhaupt anwenden kann, dann sind hier Autor und Werk ein und dasselbe, und zwar während eines offenen Prozesses. Aber wie getrennt ist Gott von seiner Schöpfung bei Descartes und Malebranche? Für Descartes gibt es die allmächtige, unausgedehnte Substanz (Gott) und die von ihr erschaffene Welt, die aus *res extensa* und *res cogitans* besteht.⁶ Dabei ist die Schöpfung vom Willen des Schöpfers komplett abhängig. Gott hat nicht nur im Sinne von *causa secundum fieri* die Welt erschaffen, er erhält diese zugleich aktiv im Sinne von *causa secundum esse*.⁷ Das ist sicherlich einer der möglichen Gründe Descartes' Philosophie im Sinne des Okkasionalismus zu (miss)verstehen, wie es Lois de la Forge oder Malebranche getan haben. Ich folge hier Daniel Garber, dass Descartes kein Okkasionalist war⁸ und Gott im Sinne von Descartes keineswegs, wie bei Malebranche, stetig handelnd in die

3 In *Ethik* an mehreren Stellen und im Briefwechsel mit Heinrich Oldenburg setzt Spinoza auf Indifferenz zwischen Gott und Natur. Zum ersten Mal explizit in *Ethik* IV, Axiom, Lehrsatz 4, Beweis: "Potentia, qua res singulares et consequenter homo suum esse conservat, est ipsa Dei sive Naturae potentia".

4 *Ethik* I, Lehrsatz 15.

5 *Ethik* I, Lehrsatz 15, 16 und 17.

6 Descartes gibt zwei explizite Substanz-Definitionen an: (1) als Träger von Eigenschaften (AT VII, 161), wodurch mit Gott auch *res cogitans* und *res extensa* Substanzen sind und (2) als unabhängig Existierendes (AT VIII-1, 24), wodurch Gott eine einzige Substanz ist (hiernach ist Descartes wie Spinoza ein Monist). Zur Ambiguität des Begriffs der Substanz bei Descartes vgl. Andreas Brandt: „(Fast) selbständiges Ding, denkend oder ausgedehnt – die Substanz nach Descartes“, in: Holger Gutschmidt/Antonella Lang-Balestra/Gianluigi Segalerba: *Substantia Sic et Non. Eine Geschichte des Substanzbegriffs von der Antike bis zur Gegenwart in Einzelbeiträgen*, Berlin/Boston 2008, S. 273–300.

7 Vgl. AT VII, 369.

8 Zur Abgrenzung von Descartes' Ursachenlehre zum Okkasionalismus vgl. Daniel Garber: „How God Causes Motion: Descartes, Divine Sustenance, and Occasionalism“, in: *The Journal of Philosophy* 84/10 (1987): S. 567–580.

Welt eingreifen muss.⁹ Obwohl für Malebranche Gottes Wille durch seine Vernunft und Wissen beschränkt ist, ist seine Allmacht dennoch allgegenwärtig: Gott ist der einzige, der verursachen kann. Das geht soweit, dass eine Kugel nicht ohne Gott den Hang herunterrollen, ein Baum nicht ohne Gott wachsen und ein Schmerzempfinden nicht ohne Gott stattfinden kann, wobei "Gott durch allgemeine Willensakte handelt, wenn er infolge der allgemeinen Gesetze handelt, die er eingesetzt hat".¹⁰ Doch trotz dieser Macht kann Gott im Sinne von Malebranche die Gesetze der Mathematik und Physik nicht verändern, weil es einfach unvernünftig und gegen die von ihm etablierte Ordnung wäre. Anders ist es bei Descartes: Der absolute Wille Gottes ist seinem Wissen gleichgesetzt und zugleich der Vernunft gegenüber indifferent.¹¹ Die Welt existiert, weil Gott es gerade auf diese Weise will. Und wenn Gott gewollt hätte, dass „die drei Winkel eines Dreiecks notwendig zwei rechten“¹² nicht entsprechen, dann hätte er das getan. Dies wäre für Malebranche jedoch aus Vernunftgründen unvorstellbar. Ob nun im Sinne der Allmacht und Vernunft (Malebranche) oder der Allmacht und des Willens (Descartes), die Schöpfung kann von Gott nicht vollständig getrennt betrachtet werden. Das Konzept ‚Gott als Autor der Welt‘ ist bei Malebranche und Descartes insofern anwendbar, als hier der Autor im Schöpfungsprozess ist, es gibt für das Individuum keinen vollständigen Abschluss und in diesem Sinne auch kein Loslassen des Schöpfers von seinem Werk.

Die Trennung zwischen Gott und der Welt erscheint in Leibniz' Philosophie strenger vollzogen: Gott als „der beste aller Herren“¹³ kann die von ihm bis in die Unendlichkeit durchdachte Welt nach der Erschaffung loslassen. Hier muss Gott nicht mehr eingreifen, denn einem jeden Individuum ist bereits sein ‚Platz‘¹⁴ in dem nichtleeren¹⁵ Universum zugewiesen und bis ins letzte Detail durchdacht. Den in diesem Zusammenhang stehenden vollständigen Individualbegriff kann man Wolfgang Lenzen zufolge logisch und epistemisch analysieren.¹⁶ Ich konzentriere mich hier auf die epistemische Variante, die Leibniz in *Discours de Métaphysique (DM)*

9 Vgl. hierzu Steven Nadler: „Occasionalism and general will in Malebranche“, in: *Journal of the History of Philosophy* 31/1 (1993): S. 31–47. Nadler verteidigt darin auch die allgemein anerkannte Interpretation der Philosophie von Malebranche gegen etwa Arnauld, der Malebranches Okkasionalismus mit der prästabilierten Harmonie von Leibniz gleichsetzte.

10 TNG, Erste Erläuterung, 1.

11 Vgl. AT VII, 431, 435–436 und vertieft hierzu die Auseinandersetzung in Nadler: „Spinoza, Leibniz, and the Gods of Philosophy“, S. 171–172.

12 AT VII, 431.

13 DM § 4; Deutsch nach Gottfried Wilhelm Leibniz: *Monadologie und andere metaphysische Schriften*, hrsg. u. übers. v. Ulrich J. Schneider, Hamburg 2014, S. 11; A VI, 4 B 1536.

14 Vgl. DM § 9, § 14; A VI, 4 B 1541–1542, 1549–1551.

15 Leibniz lehnt die Leere ab, vgl. z. B. in der Vorrede zu *Nouveaux Essais*, dass der Raum gefüllt gedacht werden kann und dass die Leere zur Bewegung nicht notwendig ist, vgl. A VI, 6 59. Allerdings sind Raum und Zeit für Leibniz von einer relativen Ordnung, vgl. Drittes Schreiben an Clarke (GP VII, 363) und außerdem ließe sich lt. Leibniz für die Leere kein zureichender Grund angeben (vgl. ebd., 363–365).

16 Vgl. Wolfgang Lenzen: *Das System der Leibnizschen Logik*, Berlin/New York 1990, S. 101.

beispielsweise in § 8, § 13, § 14 und § 30 auf verschiedene Weise zum Ausdruck bringt. Der vollständige Individualbegriff ist in § 8 so formuliert:

[...] daß die Natur einer individuellen Substanz oder eines vollständigen Seienden darin besteht, einen derart vollständigen Begriff zu haben, daß er zureicht, alle Prädikate des Subjekts, dem dieser Begriff zugesprochen wird, zu enthalten und daraus herleiten zu lassen.¹⁷

In *DM* § 13 wird Leibniz noch präziser: Der vollständige Individualbegriff einer Person enthält alles, „was ihr jemals widerfahren wird“¹⁸. Leibniz gibt ebenda ein Beispiel des vollständigen Individualbegriffs von Julius Cäsar an, der u. a. die Prädikate „Herr über die Republik“ und „den Rubikon zu überschreiten“ einschließt, „da Gott ihm eben diese Persönlichkeit erteilt hat, so muß er ihr notwendig genügen“.¹⁹ Hierbei lohnt sich ein kurzer Blick auf Leibniz’ Logikkalkül²⁰: „Je reicher der Inhalt [Intension] eines Begriffs, desto geringer [ist] sein Umfang [Extension]“.²¹ Die Individuen haben bei fast minimaler Extension (nämlich nur eins als Individuum) eine fast maximale Intension (Inhalt durch Prädikate ausgedrückt).²² Auf der Begriffsskala befinden sich die Individuen deshalb sehr nah an dem Grenzwert des Widerspruchs (leere Extension und maximale Intension).²³ Hier spielt auch Leibniz’ Vorstellung von der Unendlichkeit auf dieser Begriffsskala eine wichtige Rolle: Einerseits kann es unendlich viele Individuen geben und andererseits enthält das Individuum eine beinahe unendliche Anzahl an Prädikaten. Die beinahe unendliche Anzahl an Prädikaten berührt das Problem der Bestimmung eines Individuums. Nur Gott kann alle Prädikate eines Individuums überblicken, das Individuum selbst und andere Individuen können dagegen nur einen Bruchteil davon sich oder den anderen Individuen zuordnen.²⁴ Dieser vollständige Individualbegriff weckt auch Zweifel daran, ob das Individuum als Person einen freien Willen hat. Es scheint, dass eine jede Entscheidung bereits vorherbestimmt ist, dass jede Person in Wirklichkeit nur ihrem Schicksal folgt. Ist deshalb die Schöpfung in Leibniz’ Kosmologie sogar noch mehr von Gott abhängig als etwa bei Malebranche? Tatsächlich ähnelt die Vorstellung der Abhängigkeit der Schöpfung von Gott eher der bei Descartes, weil Leibniz den Erhalt der Welt durch Gott, zumindest in *DM* § 14, in

17 Leibniz: *Monadologie und andere metaphysische Schriften*, S. 21; A VI, 4 B, 1540.

18 Leibniz: *Monadologie und andere metaphysische Schriften*, S. 31; A VI, 4 B, 1546.

19 *DM* § 13; Leibniz: *Monadologie und andere metaphysische Schriften*, S. 33–35; A VI, 4 B, 1547–1548.

20 Vgl. A VI 4, 181–256.

21 Michael-Thomas Liske: *Gottfried Wilhelm Leibniz*, 1993, S. 172.

22 Ich stütze mich auf die Analysen in Michael-Thomas Liske: *Leibniz*, S. 168–176. Liske beschreibt ausführlich die Begriffsskala ebd. auf S. 172–173.

23 Der Widerspruch ist ein absoluter Grenzwert, weil er keine Extension (Umfang) hat und „jeden anderen Begriff zusammen mit dessen Negation“ enthält, vgl. ebd., S. 173. Das entgegengesetzte Ende der Begriffsskala bestimmt die Tautologie (maximale Extension und leere Intension) mit den an ihr angrenzenden einfachsten Begriffen (fast maximale Extension mit einfachster Intension), vgl. ebd., S. 172.

24 Vgl. die Diskussion der Vollständigkeit im Individualbegriff in Lenzen: *Das System*, S. 100–112.

einer Art „Emanation“ sieht: „[...] völlig offensichtlich, daß die geschaffenen Substanzen von Gott abhängen, der sie erhält, der sie sogar kontinuierlich in einer Art Emanation hervorbringt, so wie wir unsere Gedanken hervorbringen“.²⁵ Allerdings spricht der von Gott vollständig durchdachte Individualbegriff eher für das Loslassen des Schöpfers von seiner Schöpfung, auch wenn dieses Loslassen als absolut kontrolliert zu betrachten ist. Auch wenn Gott ins Geschehen (z. B. Erdbeben) eingreifen könnte, würde er es nicht tun, denn er kennt einerseits die von ihm ausgewählte Welt bis ins letzte Detail und andererseits ist diese ausgewählte Welt die beste aller möglichen Welten.

Neben dem möglichen Fatalismus bei Leibniz, gibt es noch ein anderes Spannungsfeld in seiner Kosmologie: Eine Monade hat keine Ausdehnung. Doch ist die wahrgenommene Welt nicht offensichtlich ausgedehnt? Für Leibniz ist eine Monade „eine einfache Substanz, welche in die Zusammengesetzten eingeht; einfach, das heißt ohne Teile“²⁶. Entsprechend fährt Leibniz fort: „Dort, wo es keine Teile gibt, gibt es weder Ausdehnung noch Gestalt, noch mögliche Teilbarkeit.“²⁷ Hieraus kann man aber umgekehrt schlussfolgern, dass es dort, wo es Teile gibt, Ausdehnung, Gestalt und mögliche Teilbarkeit geben muss. Und für Leibniz ist das Zusammengesetzte faktisch vorhanden. Mit anderen Worten hat eine Monade zwar keine Ausdehnung, aber in der Zusammensetzung mit den anderen Monaden zu Aggregaten²⁸ entstehen dennoch Ausdehnung, Gestalt und Teilbarkeit. Es bleibt trotzdem rätselhaft, wie etwas, das keine Ausdehnung hat, in der Zusammensetzung zur Ausdehnung führt. Wenn man die nicht existente Ausdehnung mathematisch mit einer „0“ gleichsetzt, dann ist ein Aggregat eine Summe aus „0“, die wiederum, auch bei einer unendlichen Anzahl der Monaden, mathematisch in der Summe immer eine „0“ ergeben wird.

Leibniz hat die Materie und Ausdehnung nicht geleugnet, sie sind für ihn aber relativ und nicht ursprünglich gegeben. Dies ist gerade an dem Briefwechsel zwischen Leibniz und De Volder gut veranschaulicht, weil dieser Briefwechsel gern für eine reine idealistische Interpretation zitiert wird, wie sie etwa Robert Adams vertritt.²⁹ Adams verweist beispielsweise auf eine viel zitierte Passage aus dem Brief von Leibniz an De Volder vom 30. Juni 1704:³⁰ „nihil in rebus esse nisi substantias simplices et in his perceptionem atque appetitum, materiam autem et motum non tam substantias aut res, quam percipientium phaenomena esse, quorum realitas sita est in percipientium secum ipsis (pro diversis temporibus) et cum caeteris percipientibus harmonia.“³¹ Nicht zuletzt eben diese und ähnliche Textstellen bei Leibniz können die realistische Argumentation vor Probleme stellen, wie es

25 Vgl. Leibniz: *Monadologie und andere metaphysische Schriften*, S. 37; A VI, 4 B, 1549.

26 *Monadologie* § 1; *Ibid.*, S. 111; GP VI, 607.

27 *Monadologie* § 3; *Ibid.*, S. 111; GP VI, 607.

28 Ein Aggregat ist ein Zusammengesetztes aus den Monaden, vgl. ebd.

29 Robert M. Adams: *Leibniz: Determinist, Theist, Idealist*. New York 1994.

30 Adams entwickelt seine stark idealistische Position insbesondere in Adams: *Leibniz*, S. 217–261.

31 A II, 4, 252.

beispielsweise Pauline Phemister in ihrer realistischen Interpretation offen zugibt.³² Die Argumentation von Phemister stützt sich auf ihre Behauptung, dass „Leibniz’s ontological reduction to true unities is a reduction to corporeal substances“³³, ihre Interpretation lässt sich verkürzt so zusammenfassen: „In the created world, the true substances are animal-like creatures, each composed of a perceiving soul-like aspect together with an aggregate organic body.“³⁴

Doch es scheint eher wahrscheinlich, dass Leibniz’ Philosophie weder rein idealistisch noch rein realistisch verstanden werden sollte,³⁵ wie es etwa der nächste Brief von Leibniz an De Volder vom 25. Januar 1705 zu vermitteln sucht, hier eine Auswahl daraus:

[...] ich dagegen schiene die Körper gänzlich aufzuheben, sie als bloße Inhalte der Wahrnehmung zu betrachten, und an Stelle der Dinge lediglich Kräfte zu setzen: und zwar nicht einmal körperliche Kräfte, sondern Vorstellung und Streben. Ich jedoch hebe den Körper nicht auf, sondern reduziere ihn nur auf das, was er ist, indem ich nachweise, daß die körperliche Masse, von der man annimmt, daß sie noch etwas andres außer den einfachen Substanzen enthält, keine Substanz ist, sondern eine Erscheinung, die aus den einfachen Substanzen, welche allein Einheit und absolute Realität haben, resultiert.³⁶

Diese Problematik der Unausgedehnthheit der „wahrhaften Atome der Natur“³⁷, in der so scheinbar doch ausgedehnten Welt, bleibt bis heute paradox oder zumindest in der Interpretation streitbar, obwohl Leibniz sich bemüht hat, seine Position immer wieder zu verdeutlichen.

II. Autor und Leser in der Literaturwissenschaft

In der Auseinandersetzung mit der Interpretation einer fiktionalen Welt entstanden in der Literaturwissenschaft einige Begriffe, die zwar in Teilen bis heute umstritten sind, aber als solche trotzdem in der Forschung unverzichtbar bleiben. Im Folgenden möchte ich in erster Linie die für meine Interpretation relevanten Begriffe allgemein vorstellen, ohne auf die umfangreichen Forschungsdebatten oder detailliert auf die Genese einzugehen.

32 Pauline Phemister: *Leibniz and the Natural World: Activity, Passivity and Corporeal Substances in Leibniz’s Philosophy*, Dordrecht 2005, S. 133.

33 Ebd.

34 Ebd. Phemister verteidigt weiter ihre Position und baut diese in ebd., S. 213–239 noch weiter aus.

35 Keine Festlegung für eine der beiden Positionen findet sich auch in Catherine Wilson: *Leibniz’s Metaphysics: A Historical and Comparative Study*, Princeton 2015.

36 Gottfried Wilhelm Leibniz: *Hauptschriften zur Grundlegung der Philosophie Teil II*, hrsg. v. Ernst Cassirer u. übers. v. Artur Buchenau, Hamburg 1996, S. 525–526 (weiter als HS II); A II, 4, 309.

37 *Monadologie* § 3; Leibniz: *Monadologie und andere metaphysische Schriften*, S. 111; GP VI, 607.

Ein Blick in das *Reallexikon der deutschen Literaturwissenschaft*³⁸ kann einen ersten Ausgangspunkt bilden. Hier werden der Autor von Erich Kleinschmidt als „[g]eistiger Urheber von (vorzugsweise literarischen) Texten“, die Figur von Elke Platz-Waury als „[f]iktive Gestalt in einem dramatischen, narrativen oder auch lyrischen Text“ und der Leser von Erich Schön als „Rezipient geschriebener oder gedruckter Texte“ verstanden.³⁹ Kleinschmidt hebt jedoch für den modernen Gebrauch die Einschränkung auf Literatur und den Text als Medium auf.⁴⁰ Der Leser ist vom impliziten Leser zu unterscheiden. Letzterer Begriff entstammt der Rezeptionsästhetik: „Die Appellstruktur ist der Inbegriff der Ausrichtung des literarischen Textes auf einen ‚Impliziten Leser‘“⁴¹. In diesem Sinne haben literarische Texte die Struktur eines Appells, sie sind individuell interpretierbar, die Leerstellen, d. h. „[s]emantische Unbestimmtheiten[en] im literarischen Text, die eine Sinnerzeugung durch den Leser aktivier[en]“⁴², sind dem individuellen Leser überlassen. Das Werk, mittels welchen Mediums auch erschaffen oder rezipiert, ist nach Horst Thomé das „Ergebnis einer produktiven (handwerklichen, künstlerischen, schriftstellerischen, wissenschaftlichen) Tätigkeit“⁴³. Ein individueller Schaffensprozess wird als integraler Bestandteil der Werkentstehung angesehen, „[d]eshalb sind Telefonbücher, deren alphabetische Ordnung vorgegeben ist, keine Werke und demnach nicht urheberrechtlich geschützt“⁴⁴. Hiermit ist auch die Besonderheit des Urheberrechts berührt, das das Werk nicht nur juristisch vor Veränderungen durch Dritte schützt, sondern auch den Autor als individuellen Urheber würdigt. Geschützt werden kann in diesem Sinne auch nur das, was zeitlich in einer (materiellen) Form den Veränderungen widerstehen kann, wie etwa ein gedruckter Text oder eine Marmorstatue.⁴⁵

38 Georg Braungart, Harald Fricke, Klaus Grubmüller, Jan-Dirk Müller, Friedrich Vollhardt und Klaus Weimar (Hrsg.): *Reallexikon der deutschen Literaturwissenschaft: Neubearbeitung des Reallexikons der deutschen Literaturgeschichte*, Bd. I: A – G, Bd. II, H – O, Bd. III: P – Z, Berlin/Boston 2007.

39 Vgl. die genannten Begriffe in Erich Kleinschmidt: „Autor“, in: *Reallexikon der deutschen Literaturwissenschaft*, Bd. I, S. 176–180, hier S. 176, Elke Platz-Waury: „Figur“, in: *Reallexikon der deutschen Literaturwissenschaft*, Bd. I, S. 587–589, hier S. 587, und Erich Schön: „Leser“, in: *Reallexikon der deutschen Literaturwissenschaft*, Bd. II, S. 410–413, hier S. 410.

40 Vgl. Kleinschmidt: „Autor“, S. 176–177.

41 Bernhard F. Scholz: „Appellstruktur“, in: *Reallexikon der deutschen Literaturwissenschaft*, Bd. I, S. 111–113, hier S. 111.

42 Axel Spree: „Leerstelle“, in: *Reallexikon der deutschen Literaturwissenschaft*, Bd. II, S. 388–389, hier S. 388. Eine berühmte Leerstelle findet sich beispielsweise im Gedankenstrich in Kleists *Die Marquise von O....*

43 Horst Thomé: „Werk“, in: *Reallexikon der deutschen Literaturwissenschaft*, Bd. III, S. 832–834, hier S. 832.

44 Fotis Jannidis: „Einführung: Der Autor in Gesellschaft und Geschichte“, in: Fotis Jannidis/Gerhard Lauer/Matias Martinez/Simone Winko (Hrsg.): *Rückkehr des Autors. Zur Erneuerung eines umstrittenen Begriffs* (= *Studien und Texte zur Sozialgeschichte der Literatur* 71), Tübingen 1999, S. 297–301, hier S. 298.

45 Die Betonung der individuellen Leistung des Autors und die fixierbare Form des Werkes spielen eine zentrale Rolle in der Entstehungsgeschichte des Urheberrechts im europäischen Raum

Zumindest die zentralen Begriffe ‚Autor‘ und ‚Werk‘ erscheinen bereichsoffen definiert und eignen sich hiermit für die Anwendung auf die Gebiete außerhalb der Literatur. Ich möchte nun ein wenig genauer auf die Begriffe ‚Der Tod des Autors‘ und die ‚Rückkehr des Autors‘ schauen, da diese das Verhältnis zwischen dem Autor, dem Werk und dem Leser offenbaren. Im Essay *Der Tod des Autors* differenziert Roland Barthes beim Verfasser eines literarischen Werkes nicht nur zwischen dem Individuum, dem Autor und der Erzählfigur.⁴⁶ Er stellt auch den Tod des Autors bereits im Moment des Schreibens fest, hier den Tod von Balzac als Autor von *Sarrasine*:

Wer spricht so? Ist es der Held der Novelle [...] ? Ist es das Individuum Balzac, das dank seiner persönlichen Erfahrung eine Philosophie der Frau besitzt? Ist es der Autor Balzac, der »literarische« Ideen über die Weiblichkeit vorträgt? Ist es die universelle Wahrheit? [...] Das Schreiben ist dieses Neutrum, [...] das jede Identität, angefangen bei der des schreibenden Körpers, verlorengehen läßt.⁴⁷

Die Differenzierung von Barthes ist nicht neu, doch in dieser kompakten und radikalen Form einzigartig. 1910 tritt Margarete Susman in ihrer Studie *Das Wesen der modernen deutschen Lyrik* gegen die „Verwechslung des lyrischen Ich mit dem des einmaligen Ich des Individuums“⁴⁸ ein. Barthes selbst müsste Maurice Blanchot‘ Aussagen zum Tod des Autors eigentlich bekannt gewesen sein.⁴⁹ Beispielsweise schreibt Blanchot 1947–48 in *Die Literatur und das Recht auf den Tod*: „[D]er Schriftsteller [akzeptiert es], sich selbst zum Verschwinden zu bringen: Im Werk zählt einzig derjenige, der es liest. Der Leser macht das Werk; es lesend schöpft er es; er ist sein wahrhafter Autor“⁵⁰. Ich möchte jedoch hier bei Barthes‘ *Der Tod des*

seit etwa 200 Jahren, vgl. Martha Woodmansee und Peter Jaszi: „Die globale Dimension des Begriffs der ‚Autorschaft‘“, in Jannidis et al.: *Rückkehr des Autors*, Tübingen 1999, S. 391–429.

46 Roland Barthes veröffentlichte seinen Essay zuerst 1967 auf Englisch, ich beziehe mich hier auf den 1968 auf Französisch erschienen Essay von Barthes, den ich in deutscher Übersetzung zitieren werde: Roland Barthes: „Der Tod des Autors“, in drsb.: *Das Rauschen der Sprache* (= *Kritische Essays IV*), Frankfurt/Main 2006, S. 57–63. Die Trennung zwischen Autor und Erzähler ist anerkannt (vgl. bspw. Wolfgang Kayser: „Wer erzählt den Roman?“, in: drsb.: *Die Vortragsreise. Studien zur Literatur*, 1958, S. 82–101), zwischen Autor und Individuum ist diese noch in Klärung.

47 Barthes: „Der Tod des Autors“, S. 57.

48 Margarete Susman: *Das Wesen der modernen deutschen Lyrik* (= *Kunst und Kultur* 9), Stuttgart 1910, S. 16–17. Detaillierte Auseinandersetzung hierzu in Jörg Schönert: „Empirischer Autor, Impliziter Autor und Lyrisches Ich“, in Jannidis et al.: *Rückkehr des Autors*, S. 289–294.

49 Barthes nennt in seinem Essay mehrere Schriftsteller als Beispiele für den freiwilligen Rückzug des Autors, aber nicht Blanchot, der darüber hinaus als Literaturtheoretiker und Philosoph bekannt geworden ist. Blanchot nimmt den Tod des Autors und die Geburt des Lesers viele Jahre vor Barthes‘ Essay vorweg.

50 Maurice Blanchot: „Die Literatur und das Recht auf den Tod“, in: Marcus Coelen (Hrsg.): *Das Neutrale. Philosophische Schriften und Fragmente*, Zürich/Berlin 2010, S. 47–92, hier S. 53. Der Essay wurde mehrmals veröffentlicht, zuerst in zwei Teilen 1947 und 1948 in der Zeitschrift *Critique*.

Autors bleiben und diesem einen ähnlichen, viel beachteten Essay *The Intentional Fallacy* von William Wimsatt und Monroe Beardsley von 1946 beiseitestellen.⁵¹ Die *intentional fallacy* bezeichnet hier einen logischen Fehlschluss, den man beim Interpretieren von literarischen Texten begehen könnte, d. h. sich beim Interpretieren des Werkes zu sehr auf die „neither available nor desirable“⁵² Intention des Autors stützt.⁵³ Obwohl „[a] poem does not come into existence by accident“⁵⁴, m. a. W. einen mentalen Verursacher hat, entspricht das Interpretieren des Gedichts für Wimsatt und Beardsley dem „[j]udging a poem is like judging a pudding or a machine.“⁵⁵ Hier fallen zwei radikale Sichtweisen zusammen. Einerseits gleicht das Interpretieren einem Urteilen (*judging*) über das Funktionieren des Werks⁵⁶ und andererseits ist der mentale Verursacher weniger ein Genie oder ein kreatives Individuum, sondern viel mehr eine Art Hersteller von einem für einen Konsumenten zu funktionierendem Produkt, als müsse ein Gedicht oder ein Roman genauso konsumierbar sein wie ein Pudding ohne „lumps“ oder eine Maschine ohne „bugs“.⁵⁷

Die Textinterpretation soll also nach Wimsatt und Beardsley anders als zuvor und etwa im Gegensatz zur Position in Eric Hirsch' *Validity in Interpretation* gänzlich ohne Beachtung der Intention des Autors auskommen.⁵⁸ In der Tat ist die Position von Hirsch extrem, denn für ihn sind die Bedeutung des Werks und die Vorstellung des Autors über sein eigenes Werk mehr oder weniger dasselbe.⁵⁹ Was also Barthes mit Wimsatt und Beardsley eint, ist die radikale Ablehnung des Autors. Man könnte ja auch gute Argumente für diese Position anführen: Muss etwa der Leser oder der Zuschauer des Theaterstücks *Warten auf Godot* wirklich wissen, dass Samuel Beckett aus Irland stammt und sich seinerzeit der Résistance anschloss?⁶⁰ Die Etymologie des Wortes ‚Autor‘ gibt einen Hinweis darauf, warum es zu einer ‚Rebellion‘ des Lesers kommen kann: Im Mittelalter war *auctor* mit

51 William K. Wimsatt/Monroe C. Beardsley: „The Intentional Fallacy“, in: *The Sewanee Review* 54/3 (1946), S. 468–488. Ich stütze mich hier auch auf die Analysen von Gerhard Lauer, der u. a. die beiden theoretischen Texte von Barthes und Wimsatt/Beardsley sowie seine Position zur Rückkehr des Autors in der Kafka-Interpretation verteidigt in: Gerhard Lauer: „Kafkas Autor. Der Tod des Autors und andere notwendige Funktionen des Autorkonzepts“, in Jannidis et al.: *Rückkehr des Autors*, Tübingen 1999, S. 209–234.

52 Wimsatt/Beardsley: „The Intentional Fallacy“, S. 468.

53 Als „intention“ definieren Wimsatt und Beardsley „design or plan in the author's mind“, vgl. ebd., S. 469.

54 Ebd.

55 Ebd.

56 „If the poet succeeded in doing it, then the poem itself shows what he was trying to do“ (ebd., S. 469).

57 Vgl. ebd., S. 469.

58 Vgl. Eric. D. Hirsch: *Validity in Interpretation*, New Haven 1967.

59 Vgl. Gerhard Lauer: „Kafkas Autor“, S. 212.

60 Es gibt viele Interpretationen von *Warten auf Godot*. In einer davon wäre Godot die seit dem 16. Jahrhundert lang ersehnte Unabhängigkeit Irlands im Jahr 1921, in der anderen wäre Godot der Schleuser, auf den Beckett und seine Lebensgefährtin im besetzten Frankreich gewartet haben. Allerdings hat Beckett eigens keine Interpretation seines Stücks vorgelegt.

auctoritas (Autorität) eng verwandt: „Verfasser sind gemeint, die hohes Ansehen erworben und breite Anerkennung gefunden haben.“⁶¹ Diese Verbindung ist bis heute vergleichsweise lose erhalten geblieben und spiegelt sich beispielsweise im Urheberrecht wider. Gemeinsam ist den beiden Kritiken die radikale Verbannung des Autors aus der Interpretation des Lesers und die Absicht der ‚Degradierung‘ des Autors zu einem nicht-individuellen Produzenten. Die Unterschiede beruhen vor allem auf einem anderen Verständnis von Werk und Leser. So gleicht das Werk für Barthes keineswegs einem Konsumprodukt, sondern eher einem Prisma der Sprache: „Der Text ist ein Geflecht von Zitaten, die aus den tausend Brennpunkten der Kultur stammen.“⁶² Der Leser ist kein Konsument, sondern

[...] der Raum, in den sich sämtliche Zitate, aus denen das Schreiben besteht, einschreiben, ohne daß auch nur ein einziges verlorengehe; [...] dieser Bestimmungsort kann nicht mehr personal sein: Der Leser ist ein Mensch ohne Geschichte, ohne Biographie, ohne Psychologie; er ist nur dieser *jemand*, der in einem einzigen Feld alle Spuren zusammenhält, aus denen das Geschriebene besteht.⁶³

Die Frage, die Barthes am Anfang seines Essays stellt – *wer* im Werk spricht – beantwortet er mit „Niemand [...]: sein Ursprung, seine Stimme liegt im Lesen“⁶⁴. Barthes kehrt die Verschmelzung des Autors mit dem Werk um, in die Verschmelzung des Lesers mit dem Werk und hierdurch „[muß] [d]ie Geburt des Lesers mit dem Tod des ‚Autors‘ bezahlt werden.“⁶⁵

Doch ist das wirklich so? Spätestens seit der Jahrtausendwende spricht man in der Literaturwissenschaft von der Rückkehr des Autors.⁶⁶ Die Rehabilitierung der Bedeutung des Autors geschieht freiwillig, zum Teil musste man sich auch eingestehen, dass der Autor nicht konsequent aus den Interpretationen verbannt werden konnte.⁶⁷ Die Wiederkehr des Autors muss nicht zur selben, auf Autorität pochenden Instanz in den Textinterpretationen führen. Gerhard Lauer gibt in diesem Sinne anhand seiner Analyse von zwei gegensätzlichen Interpretationen zu dem Œuvre von Franz Kafka einige Anhaltspunkte. Die Interpretation von Benno von Wiese

61 Vgl. Manfred Eikelmann: „Autorität und ethischer Diskurs. Zur Verwendung von Sprichwort und Sentenz in Hartmanns von Aue ‘Iwein’“, in: Elizabeth Andersen/Jens Haustein/Anne Simon/Peter Strohschneider (Hrsg.): *Autor und Autorschaft im Mittelalter*, Tübingen 1998, S. 73–100, hier S. 73 und Alastair J. Minnis: *Medieval Theory of Authorship. Scholastic literary attitudes in the later Middle Ages*, Aldershot 1988, S. 10–12.

62 Barthes: „Der Tod des Autors“, S. 61.

63 Ebd., S. 63.

64 Ebd., S. 62.

65 Ebd., S. 63.

66 Bezeichnend hierzu ist bspw. das Vorwort der Herausgeber im Sammelband *Rückkehr des Autors*: „Die Tagung trug noch den Titel »Rückkehr des Autors?«. Die Erträge der Tagung und die Beiträge des vorliegenden Bandes veranlassten uns, das Fragezeichen für den Buchtitel zu streichen.“

67 Vgl. Fotis Jannidis/Gerhard Lauer/Matias Martinez/Simone Winko: „Rede über den Autor an die Gebildeten unter seinen Verächtern. Historische Modelle und systematische Perspektiven“, in dies.: *Rückkehr des Autors*, Tübingen 1999, S. 3–35.

(1928) stützt sich auf „individuelle biografische Daten Kafkas“ und die „dichteri-sche Absicht“.⁶⁸ Die Interpretation von Gilles Deleuze und Félix Guattari (1975) sieht, mit ihrer grundsätzlichen Verneinung des singulären Ich, auch im „schreibenden Individuum nur einen zufälligen Kreuzungspunkt überindividueller Prozesse“ und statt der Autorabsicht „Blöcke, wuchernde Serien und Intensitäten“.⁶⁹ Es gibt einige Gemeinsamkeiten beider Interpretationen und eine sticht besonders hervor: Beide „identifizieren [...] Kafka mit seinen Figuren und behandeln diese wie Personen.“⁷⁰ Doch genau hier offenbart sich auch, dass „beide Interpretationen nicht nur ihren Autor sehr genau [kennen]“, sondern auch „die Intention ihres Autors“.⁷¹ Für Wiese etwa setzen sich Kafka und seine Figuren mit der Religion zweifelnd auseinander, für Deleuze und Guattari zerstören sie die Symbole, wobei der Vater ein „Kondensat all jener Mächte [ist], denen er sich unterworfen hat und denen sich zu unterwerfen er auch seinem Sohn empfiehlt.“⁷² Lauer gibt ein Beispiel, das dazu führen würde, dass Wiese sowie Deleuze und Guattari sicherlich ihre Interpretationen geändert hätten. Wenn es sich etwa herausgestellt haben sollte, dass nicht Kafka, sondern Gustav Meyrink diese Texte geschrieben hat. Man würde dann wohl von einem „doppelten Meyrink“ sprechen oder die Beziehung zwischen Meyrink und seinem Vater analysieren.⁷³

III. Gott als Autor der Welt – ein Interpretationsvorschlag

In den letzten Kapiteln der *Theodizee* verbildlicht Leibniz Gottes Wahl der besten Welt: Wenn Gott die beste Welt aus aller möglichen Welten *in einem Buch* beschreiben würde, dann hätte es unendlich viele Seiten und jedes Individuum darin wäre vollständig, d. h. mit allen seinen Prädikaten, niedergeschrieben.⁷⁴ Ein vollständiger Individualbegriff ist, literaturwissenschaftlich gesprochen, eine Art „geschlossene Figur“⁷⁵, nur dass diese hier vollständig geschlossen wäre. Die Individuen würden dann ähnlich wie in Calderóns *El gran teatro del mundo* auf der Bühne des Lebens auftreten und so gut wie möglich die vom Schöpfer vorgegebene Rolle

68 Vgl. Benno von Wiese: *Denker der Zeit. Franz Kafka*. In: Vossische Zeitung 180 (29. Juli 1928) und Lauer: „Kafkas Autor“, S. 220.

69 Vgl. Gilles Deleuze/Félix Guattari: *Kafka. Für eine kleine Literatur*, Frankfurt/M. 1976 und Lauer: „Kafkas Autor“, S. 220.

70 Vgl. Lauer: „Kafkas Autor“, S. 222.

71 Vgl. ebd.

72 Deleuze/Guattari: „Kafka“, S. 18.

73 Vgl. Lauer: „Kafkas Autor“, S. 224.

74 Vgl. insb. *Theodicée*, § 415; GP VI, 363–364. Vgl. auch bei Augustinus den Gedanken, dass Gott der Autor des Buches der Natur ist in Augustinus, *De Gen. ad litt.* MPL 32, 219ff.

75 Platz-Waury: „Figur“, S. 587. Das gegenteilige Konzept führt zur „poetischen Ambiguität“, vgl. ebd. S. 587.

spielen.⁷⁶ Allerdings würde dies nach Leibniz weder ein Schauspiel noch ein Rollenspiel, sondern das echte Leben sein und es gäbe keinen Unterschied zwischen dem Niedergeschriebenen und dem wirklichen Geschehen. An nicht wenigen Stellen bezeichnet Leibniz Gott als *Auteur* (*Auteur Supreme, nôtre Auteur et Maître, Auteur (même) de la Nature, Auteur de tout bien, Auteur du tout*)⁷⁷ und vergleicht die Welt bzw. das Universum mit Gottes Werk oder einem Buch.⁷⁸ Mein Interpretationsvorschlag greift diese Ausdrucksweise von Leibniz auf und versucht, sie mit dem Rückgriff auf die vorgestellten Begriffe aus der Literaturwissenschaft auf die Philosophie von Leibniz anzuwenden. Die Theodizee und die im Teil I vorgestellte Problematik (Freier Wille und vollständiger Individualbegriff, (Un-)Ausgedehntheit) erscheinen mir dadurch in Leibnizens Kosmologie besser nachvollziehbar.

Zuerst präzisiere ich meinen Interpretationsvorschlag in Bezug auf den literarischen Vergleich: der Autor ist mit Gott, das Werk mit der Welt bzw. dem Universum, ein Leser mit einem individuellen oder kanonischen Versuch das Werk (die Welt) zu verstehen und ein Individuum mit einer geschlossenen Figur in diesem Werk vergleichbar. Wie sieht das konkret aus?

Zieht man die Parallelen zwischen Leibnizens Individuum und der (vollständig geschlossenen) Figur, dann ähneln sie sich auf eine frappierende Art und Weise. Die literarische Figur wird durch Worte beschrieben, das Individuum kann mit Hilfe des Logikkalküls als vollständiger Individualbegriff ausschließlich mit Worten beschrieben werden. Für Leibniz' Individuum wie für eine Figur im Werk sind Raum und Zeit relativ. Dem Nacheinander der Zeit bzw. dem Nacheinander im Text können sich beide allerdings nicht entziehen. In diesem zeitlichen Sinne ist die Figur zwar vollständig beschrieben, sie kann aber nur von ihrer aktuellen Warte aus zurück- wie nach vorne blicken. Ebenso ist es dem Individuum trotz des vollständigen Individualbegriffs unmöglich, alle seine Prädikate, auch solche aus der Vergangenheit, zu benennen. Im Text wird eine vollkommen beschriebene Figur ihre Geburt, ihr Leben und ihren Tod erleben, und dennoch existiert sie, bevor es im Text zum ersten Auftritt kommt und auch nachdem sie im Text gestorben ist, weiter. Die Figur stirbt eigentlich nicht, trotz des wahrgenommenen Todes. Ebenso geschieht es den Individuen (als Monaden), die – in der Welt wahrgenommen – geboren werden, leben und sterben, und dennoch letztendlich keinen Tod (da die Monade keine Teile hat) erleiden können.⁷⁹ Das Individuum stirbt innerhalb der Wahrnehmung der anderen Monaden, die Figur stirbt nur innerhalb des Textes, aber der Text besteht weiter und sie somit auch. Die Figur handelt und erleidet im Fluss des Textes, mal entscheidet sie sich aus freien Stücken, mal wird sie durch andere Figuren oder Umstände gezwungen einzulenken. Die Figur weiß nicht, was in der nächsten

76 Leibniz sympathisiert mit der Theater-Metapher in *Principes de la nature et de la grâce*, § 6 (weiter als *Principes*). Zu „Welttheater“ vgl. Bernhard Greiner: „Welttheater“, in: *Reallexikon der deutschen Literaturwissenschaft*, Bd. III, S. 827–830.

77 Vgl. *Principes* § 12, § 15, § 18; GP VI, 603–606 und *Monadologie* § 65, § 83, § 90; GP VI, 618, 621–623.

78 Vgl. bspw. *Monadologie* § 86; GP VI, 621–622, *Theodicée*, § 415; GP VI, 363–364, HS II, S. 529; A II, 4, 312. Zum Synonym ‚Universum‘ vgl. die Weltdefinition in *Theodicée*, § 8; GP VI, 107.

79 Vgl. *Monadologie* § 14; GP VI, 608–609.

Textzeile steht. Bis sie dorthin gelangt, erlebt sie das Leben, wie es ihr vom Autor zugeordnet wurde bzw. wie es im Text steht. Der Held in Leo Perutz' *Zwischen neun und neun* kommt unvorhergesehen in die Situation, in der die Polizisten ihm die Handschellen anlegen. Er flieht spontan in den obersten Stock des Hauses und ebenso spontan springt er aus dem Fenster, ohne zu wissen, ob er den Sprung in die Freiheit überlebt. Noch viele Textzeilen zuvor sieht es nicht danach aus, dass ihm das Unheil oder vielleicht sogar der Tod droht. Zu bezweifeln, dass er einen freien Willen hat, ist möglich und unmöglich zugleich, auch wenn sein Lebensabschnitt vom Autor bereits niedergeschrieben ist. Man kann aber annehmen, dass eine Figur, d. h. eine fiktive Gestalt in einer fiktiven Welt, soweit ihren freien Willen hat, auch wenn der Autor alles bereits durchdacht niedergeschrieben hat. Hier möchte ich an den freien Willen des Leibnizens Individuums anknüpfen, denn ihm sei

[...] versichert, daß Gott vollkommen gut und weise ist und sich um alles kümmert, so daß kein Haar von unserem Haupte fällt ohne seinen Willen und wir daher zu ihm ein vollkommenes Vertrauen haben müssen, derart, daß wir sehen würden, wenn wir imstande wären, es zu begreifen, daß es gar keine Möglichkeit gäbe, irgend etwas Besseres zu wünschen – sei es absolut genommen oder für uns – als das, was er tut.⁸⁰

Dem Individuum in dem aktuellen Augenblick wie der Figur an der aktuellen Textstelle ist der freie Wille nicht verloren gegangen, jedoch so, wie Gott und Autor es für sie bestimmt haben. Nun könnte sich die literarische Figur beim für sie transzendenten Autor bzw. das Individuum beim für ihn transzendenten Schöpfer beklagen wollen, dass ihnen eine andere Gnade zufiel, dass sie es besser oder leichter haben sollten. Doch jede Klage ist umsonst, wenn das Werk bzw. die Welt bereits vollständig durchdacht ist. Würde Perutz' Held nicht das Bibliotheksbuch verkaufen wollen, wäre er vielleicht nicht verhaftet worden und es wäre ein anderer Roman geworden. Hätte Cäsar den Rubikon nicht überschritten, wäre es eine andere mögliche Welt, die Gott ausgewählt hätte, und Cäsar wäre selbstverständlich ein anderes von Gott ausgewähltes Individuum, denn zwei sich ausschließende Prädikate können unmöglich ein und demselben Individuum (als vollständigem Individualbegriff) anhaften. Es gibt noch eine weitere Parallele zwischen der Figur und Leibnizens Individuum: Die Unausgedehnthet. Eine Monade wie eine Figur existieren, obwohl sie keine Ausgedehnthet haben. Beide sind sozusagen eindimensional und können trotzdem daraus eine Mehrdimensionalität entfalten. Die Figur hat nur die textuelle Dimension, aus der sich jedoch eine ganze Persönlichkeit und sie umgebende Welt in Raum und Zeit entfaltet.⁸¹ Die Monade hat nur die perzeptive Dimension, aus der sich ebenfalls ihre gesamte Welt mit Raum und Zeit entfaltet. Neben dieser Ebene der Eindimensionalität, gibt es noch die Ebene des Transzendenten, die Leibnizens Individuen mit den literarischen Figuren teilen. Auf dieser Ebene gehören die Monaden zur Domäne des Geistigen, die literarischen Figuren zur Domäne des Fiktiven. Beide Domänen brauchen zu ihrer Entfaltung auf unterschiedliche Weise das Mentale. Hierdurch gibt es einen wesentlichen Unterschied

80 Gottfried Wilhelm Leibniz: *Versuche in der Theodicee über die Güte Gottes, die Freiheit des Menschen und den Ursprung des Übels*, übers. v. Artur Buchenau, Hamburg 1996, Vorrede, S. 10 (weiter als *Theodicee*); GP VI, 30–31.

81 Vgl. hierzu bspw. Barthes: „Der Tod des Autors“, S. 61.

zwischen Leibnizens Individuum und einer literarischen Figur: Die Figur ist fiktiv, das Individuum real und ein elementarer Baustein der Realität. Abschließend möchte ich noch auf die Frage eingehen, die sich eine Figur außerhalb des Textes und ein Individuum außerhalb seiner Biographie stellen könnten: Wer hat diese Welt erschaffen? Dieser Frage nach dem Schöpfer kann die Figur wie auch das Individuum auf unterschiedliche Weise begegnen: Mit Frömmigkeit und Zufriedenheit, wie es Leibniz in der *Theodizee* vorschlägt, oder beispielsweise agnostisch, zweifelnd oder gar ablehnend. Bezeichnend ist, dass obwohl Leibnizens Gott ein personaler Gott ist, ein Gebet an Gott, wenn nicht bereits geschrieben bzw. vorausgedacht, zu keinem Wunder führt.⁸² Allerdings könnte das Individuum sich unter diesen Umständen nach einer Art *fatum* richten,⁸³ wobei Leibniz uns in der *Theodizee* rät, das *fatum christianum* anzunehmen, d. h. seine Pflicht tun, göttliche Vorsehung akzeptieren und vor allem zufrieden sein, „weil ihr es mit einem guten Herrn zu tun habt.“⁸⁴ Hiermit möchte ich zu den Parallelen zwischen Gott und Autor wechseln.

Es gibt mehrere Parallelen zwischen einem menschlichen Autor und Gott in der Vorstellung von Leibniz. Dazu möchte ich auf Blanchot' Betrachtung zum Autor als Schriftsteller aufmerksam machen:

Der Einfluss des Schriftstellers ist an das Privileg gebunden, Herr über alles zu sein. Aber Herr ist er nur über das Ganze, er besitzt nichts als das Unendliche, das Endliche fehlt, die Grenze entweicht ihm. Doch im Unendlichen handelt man nicht, man bringt im Grenzenlosen nichts zum Abschluss, sodass, wenn es so ist, dass der Schriftsteller wirklich handelt, indem er dieses wirkliche Ding produziert, das Buch genannt wird, er durch diese Handlung diskreditiert wird, indem er an die Stelle der Welt aus bestimmten Dingen und aus bestimmter Arbeit eine Welt setzt, wo alles sofort ganz gegeben ist und man nichts damit tun kann, als es durch die Lektüre zu genießen.⁸⁵

Der Autor schöpft aus dem Unendlichen mit einem Anteil an Allmacht, Güte, Wille und Vernunft.⁸⁶ Er wählt (un)willentlich einen Teil der möglichen Welten aus und schreibt diese nieder, obschon er sicherlich nicht alle möglichen Welten durchdenken kann und auch die Welt, die er niederschreiben beginnt, keineswegs nur ansatzweise jemals überblicken könnte. Für seine Figuren ist er genauso transzendent wie Gott für die Monaden. Für die Figuren ist der menschliche Autor ewig, auch wenn er irgendwann als Individuum stirbt. Der menschliche Autor ist für sein geschaffenes Werk ein *causa secundum fieri*, aber kein *causa secundum esse*, denn er ist für das Fortbestehen des Werks nicht absolut notwendig. Hiermit werden aber zugleich viele Unterschiede zu Gott als Autor angesprochen, die sich unter dem

82 Gott sah bei seiner Weltwahl die Gebete und alles andere voraus, vgl. *Theodicée*, § 9; GP VI, 107.

83 Gott selbst ist für Leibniz an kein *fatum* gebunden: „[D]ieses angebliche Fatum, das sogar die Gottheit zwingt, ist nichts anderes als die Natur Gottes selbst, sein eigener, seine Weisheit und Güte regelnder Verstand; es ist eine glückliche Notwendigkeit, und ohne sie gäbe es nichts Gutes und Weises“ (*Theodicée*, § 191; GP VI, 230).

84 *Theodicée*, Vorrede, S. 10; GP VI, 31.

85 Blanchot: „Die Literatur“, S. 63.

86 Vgl. *Principes* § 14; GP VI, 604–605 sowie *Monadologie* § 48; GP VI, 615.

Aspekt des Absoluten zusammenfassen lassen. Nach Leibniz ist Gott absolut in den Eigenschaften wie Macht, Gerechtigkeit oder Vernunft *ad maximum, ad omnia, ad optimum*.⁸⁷ Gott kann und hat alle möglichen Welten bis ins letzte Detail durchdacht. Er hat sich willentlich für die im Sinne der höchsten Kompassibilität beste Welt entschieden, die auch die meisten der unendlich vielen Individuen enthält. Nur er kann und hat die reale Welt *ex nihilo* erschaffen.

Könnte man Günter Grass in *Die Blechtrommel* unterstellen, er wolle, *dass* sein Held nervenkrank ist und sich ständig beobachtet fühlt oder dass Perutz möchte, *dass* sein Romanheld unbedingt Hunger, Erniedrigung und wahrscheinlich den Tod erleidet? Das wäre zumindest fragwürdig. Kann der menschliche Autor seinen Figuren helfen oder diese vor dem Übel retten? Wie Gott kann er das nicht mehr, denn der Text ist bereits veröffentlicht bzw. die beste Welt bereits ausgewählt. Nun, da aber Gottes Werk lebendige, reale Individuen enthält, fragt man zurecht, warum er das Übel zulässt und ob dies nach seiner Freiheit oder seinem Willen geschieht. Dazu antwortet Leibniz an vielen Stellen in der *Theodizee*. Ich möchte aber hier aus Platzgründen nur auf wenige Stellen aufmerksam machen. Um Übel zu erklären, gibt Leibniz beispielsweise das Axiom an: „*Minus bonum habet rationem mali*.“⁸⁸ Außerdem ist das Universum nicht für uns allein geschaffen, und „dennoch ist es für uns geschaffen, wenn wir nur weise sind: [...] wir werden unser Glück darin finden, wenn wir glücklich sein wollen.“⁸⁹ Gott hat die absolute Freiheit und ist weise, so fragt Leibniz: „Der Weise will nur das Gute, ist es also eine Fessel, wenn der Wille entsprechend der Weisheit handelt?“⁹⁰ Somit ist Gottes „Entschluß zur Schöpfung“ freiwillig und „das größte Gut treibt ihn zu Handlungen, zwingt ihn aber nicht“.⁹¹ In diesem Zusammenhang ist das Laster kein Mittel, sondern „nur als Bedingung *sine qua non*, und deshalb ist es nur zugelassen.“⁹²

Die Anwendung der Forschung aus der Literaturwissenschaft bietet nebenbei die Möglichkeit, Gott nicht nur als Autor, sondern auch als Individuum zu betrachten. Wie eine Figur dem Autor gewissermaßen im Text stets indirekt begegnet, begegnet die Monade Gott als Autor gewissermaßen stets in der Spiegelung des Universums.⁹³ Gott als Individuum (die erste Substanz) bleibt für die ‚fensterlosen‘⁹⁴ Monaden dagegen unerreichbar. Dies erscheint gerade für das Verstehen von Gottes Werk relevant. Damit möchte ich zur Leser-Parallele übergehen.

Nur Gott könnte nach Leibniz das Universum unendlich genau lesen:

Die *wesentliche Ordnung der Einzeldinge* oder ihre Beziehung auf *Raum* und *Zeit* ist als eine Beziehung zwischen den *Inhalten* in Raum und Zeit – den nahen wie den entfernten – zu den-

87 Vgl. *Theodicée*, § 227; GP VI, 253.

88 *Theodicée*, § 194; GP VI, 231.

89 *Theodicée*, § 194; GP VI, 232.

90 *Theodicée*, § 228; GP VI, 254.

91 *Theodicée*, § 230; GP VI, 255.

92 Ebd.

93 Vgl. DM § 9; A VI, 4 B, 1542.

94 Vgl. *Monadologie* § 7; GP VI, 607.

ken. Diese allumfassende Beziehung muß notwendig von jedem Einzelgliede ausgedrückt werden, so daß man in ihr das ganze Universum lesen könnte, wenn der Leser mit unendlich großem Scharfsinn begabt wäre.⁹⁵

Ich möchte diese Leser-Metapher von Leibniz in meiner Interpretation weiter fassen, also über Raum und Zeit hinaus auf alles im Universum anwenden. Wenn ein Leser mit einem individuellen oder kanonischen Versuch, das Werk (die Welt) zu verstehen, vergleichbar ist, dann könnte man dies auf die vielfältigen Interpretationsversuche übertragen. Kanonisch wäre jede Wissenschaft oder Lehre: ein im weitesten Sinne organisierter Versuch, das Universum oder Teile davon auf eine bestimmte Art und Weise zu lesen, also zu interpretieren. Die Physik etwa gibt eine andere Lesart auf das Universum als Biologie oder Theologie. Mit Barthes kann man den individuellen Leser nicht nur antiautoritär gegenüber dem Autor, sondern auch gegenüber der kanonischen Lesart bestärken:

Indem die Literatur (es hieße nunmehr besser das *Schreiben*) sich weigert, dem Text (und der Welt als Text) ein »Geheimnis«, das heißt einen letzten Sinn zuzuweisen, setzt es eine Tätigkeit frei, die man als kontratheologisch, als zutiefst revolutionär bezeichnen könnte, ist doch die Weigerung, den Sinn festzulegen, gleichbedeutend mit der Ablehnung Gottes und seiner Hypostasen, der Vernunft, der Wissenschaft und des Gesetzes.⁹⁶

Entgegengesetzt ist der Vorschlag von Leibniz, dem göttlichen Autor gegenüber vernünftigerweise Zufriedenheit, Vertrauen, Liebe und Ehre zu schulden.⁹⁷ Man könnte aber dem göttlichen Autor vorwerfen, er habe im Sinne des impliziten Lesers zu viele Leerstellen hinterlassen, sodass den Menschen die Welt nur approximativ zu begreifen bliebe. Man könnte Gott als Autor den Tod erklären, auch im Moment des Schreibens bzw. der Emanation,⁹⁸ oder stattdessen auf die Rückkehr des Autors verweisen, in dem Sinne, dass er nicht wirklich aus der Interpretation der Welt verbannt werden konnte, wenn man mit Leibniz nach dem letzten Grund der Dinge sucht.⁹⁹

Wenn schließlich ein Werk oder ein Buch mit dem Universum bzw. der Welt von Leibniz verglichen wird, dann gibt es zwar auch Parallelen, aber zugleich die wichtigste Beschränkung. Eine der Parallelen ist beispielsweise, dass der Text rezeptionsästhetisch eine Appellstruktur hat. Damit ist die *Appetition* erklärbar, die die Monade zu neuen Perzeptionen gelangen lässt.¹⁰⁰ Obwohl Barthes ‚kontratheologisch‘ argumentiert, stützt seine Imitationsthese Leibnizens Vergleich zwischen Buch und Realität ebenfalls: „Das Leben imitiert immer nur das Buch, und dieses Buch ist selbst nur ein Geflecht aus Zeichen, verlorene, endlos aufgeschobene Imitation“¹⁰¹. Die wichtigste Beschränkung ist letztendlich derselbe Unterschied wie zwischen Leibnizens Individuum und der Figur: Die Welt und Individuen sind für

95 HS II, S. 529; A II, 4, 312.

96 Barthes: „Der Tod des Autors“, S. 62.

97 DM §§ 3–5; A VI, 4 B, 1533–1537.

98 Vgl. Barthes: „Der Tod des Autors“, S. 57 und DM § 14; A VI, 4 B, 1549.

99 Vgl. das Prinzip vom zureichenden Grund in *Principes* §§ 7–8; GP VI, 602.

100 Vgl. *Monadologie* § 15; GP VI, 609.

101 Barthes: „Der Tod des Autors“, S. 61.

Leibniz absolut real, ein literarisches Buch dagegen enthält eine fiktive Welt mit fiktiven Figuren.

Zusammengefasst erklärt der Interpretationsvorschlag, der Leibnizens Ausdrucksweise aufgreift, wie man *zusammenhängend* den freien Willen beim vollständigen Individualbegriff sowie die Unausgedehntheit des Einzelnen in der Ausgedehntheit des Vielen denken kann. Er erklärt zugleich den nicht möglichen Tod der Monade sowie die Transzendenz des göttlichen Autors und eröffnet einen weiteren Versuch Theodizee im Sinne von Leibniz zu verstehen. Kritisch hinterfragt, kann man den Interpretationsvorschlag insofern zurückweisen, dass er sich eines geschickten Metaphernbündels bedient. Wenn der Sinn einer Metapher u. a. darin liegt, etwas Komplexes und Vielschichtiges einprägsam zu vereinfachen, dann sei hiermit aber am Ende nichts Neues gewonnen. Außerdem wurde im Interpretationsvorschlag manches stillschweigend vorausgesetzt: Es soll vollkommen geschlossenen Figuren geben, eine Figur wird als Individuum verstanden und Leibnizens Individuum wird wie eine Figur, d. h. auch im Sinne einer Person behandelt, obwohl für Leibniz nur eine *Monade distinguée*¹⁰² den Personenstatus erhalten könnte. Außerdem bleibt es offen, *wer* die Figur liest, sodass sie zum Leben erweckt wird. Muss sie überhaupt gelesen werden, wenn sie real geworden ist?

Der Interpretationsvorschlag bietet aber mehr als in Metaphern die Komplexität der Leibnizens Kosmologie vereinfacht und *zusammenhängend* zu denken. Genauer betrachtet, offenbart er zwei Hauptunterschiede zwischen dem menschlichen und göttlichen Autor, zwischen dem menschlichen und göttlichen Lesen, zwischen der fiktiven Welt mit den fiktiven Figuren und Leibnizens Weltvorstellung: Die Vollkommenheit und die Realität. Beide Hauptunterschiede hängen hier unmittelbar zusammen. Während für Leibniz die Menschen wegen ihrer Unvollkommenheit Gott in ihrem *departement* und in ihrer *petit monde* nur nachzuahmen vermögen¹⁰³ und eine literarische Figur in ihrer Fiktivität verbleibt, kann umgekehrt nur Gott in seiner Vollkommenheit *ex nihilo* die gesamte Realität beschreibend erschaffen, die bis in die Unendlichkeit durchdacht ist. Es ist daher sehr wohl möglich, dass Leibniz den Ausdruck *Auteur Supreme* bzw. *Auteur de la Nature* nicht nur rein metaphorisch nutzt. Denn nur Gott kann die niedergeschriebene Welt zur Realität erheben, und so ist Gott für Leibniz wahrlich der „gelehrte Autor, der die meiste Realität im kleinsten Band einschließt.“¹⁰⁴

102 *Principes* § 3; GP VI, 599.

103 Vgl. *Principes* § 14; GP VI, 604–605 und *Monadologie* § 48, § 83; GP VI, 615, 621.

104 DM § 5; Leibniz: *Monadologie und andere metaphysische Schriften*, S. 13; A VI, 4 B, 1536.

Karl-Florian Platt (Berlin)

EINE BETRACHTUNG VON FERMIS PARADOXON UNTER DEM ASPEKT VON SIGNALSTÄRKEN

1. Einleitung

Im Jahr 1950 diskutierten die Physiker Edward Teller, Emil Konopinski und Enrico Fermi über die Existenz von extraterrestrischen Zivilisationen. Die Forscher waren davon überzeugt, dass es viele Lebensformen im Universum gibt und dass es auch in der Milchstraße eine breite Verteilung dieser geben sollte. Zudem gingen sie davon aus, dass technisch hochentwickelte Zivilisationen die Galaxie kolonisieren würden. Daher erstaunte es Enrico Fermi, dass keine Besuche solchen Zivilisationen zu sehen bzw. zu detektieren waren. Er äußerte diese Verwunderung mit dem Satz „Where is everybody?“.¹ Neun Jahre später erweiterten G. Cocconi und P. Morrison diesen Gedanken auf den Mangel an elektromagnetischen Signalen von extraterrestrischen Zivilisationen.² Dieser Widerspruch wird heute zu Ehren Fermis als Fermi-Paradoxon bezeichnet.

Es soll nun zuerst geklärt werden, ob es in der Milchstraße andere bewohnbare Planeten neben der Erde geben könnte. Sollte es keine geben, wäre Fermis Paradoxon aufgelöst. Danach wird ein Modell von Claudio Grimaldi vorgestellt, welches Fermis Paradoxon für isotrope, sphärische Signale auflöst.³ Dieses Modell geht davon aus, dass Signale von extraterrestrischen Sendern nur in einer beschränkten Reichweite von der Menschheit detektiert werden können. Schlussendlich wird an Hand von Beispielen und einem passenden physikalischen Modell für Breitband-Signale mit 4,5 Kelvin gezeigt, dass die Voraussetzung der endlichen Reichweite für Grimaldis Modell zutreffend ist. Zudem wird diese maximale Reichweite für diesen Signaltyp konkret bestimmt.

1.1 Anzahl an habitablen Planeten³

Die Astronomen Giuseppe Cocconi und Philip Morrison brachten im Jahr 1959 die Idee auf, dass Signale von extraterrestrischen Zivilisationen, die sich außerhalb unseres Sonnensystems gebildet haben, mit den damals zur Verfügung stehenden

- 1 S. Wepp: “If the Universe Is Teeming with Aliens... WHERE IS EVERYBODY”, Springer (2015), ISBN: 978-3-319-13236.
- 2 G. Cocconi; P. Morrison: “Searching for Interstellar Communications”, *Nat. Cell Biol.* 184 (1959), S. 844–846.
- 3 C. Grimaldi: “Signal coverage approach to the direction probability of hypothetical extraterrestrial emitters in the Milky Way”, *Scientific Reports* (2017), DOI: [10.1038/srep46273](https://doi.org/10.1038/srep46273).

Messinstrumenten empfangbar sind. Diese sollten mit der Wellenlänge von neutralem Wasserstoff, also 1,42 MHz, übertragen werden.² Voraussetzung für eine solche Übertragung ist, neben der Existenz solcher Zivilisationen, deren Fähigkeit Licht- und/oder Radiosignale in ausreichender Stärke in den Weltraum abgeben zu können. Zwei Monate später untersuchte der Astronom Frank Drake mit dem National Radio Astronomy Observatory, Green Bank, heute bekannt unter dem Namen Green Bank Observatory, die Sterne Epsilon Eridani und Tau Ceti, um solche elektromagnetischen Signale aufzuspüren. Dafür untersuchte er die Sterne im Wellenlängenspektrum 1,42 MHz, so wie es G. Connoni und P. Morrison vorgeschlagen hatten.⁴ Jedoch ließen sich von Drake keine Signale aufspüren. Für seine Konferenz der Green Bank Facility 1961 schlug Drake ein Konzept vor, mit dem sich kalkulieren lässt, wie viele Signale dieser Art die Erde pro Jahr erreichen sollten. Dieses Konzept war anfangs nur als Dialog für eine Konferenz gedacht, wurde in den folgenden Jahren von Drake und den neun anderen Konferenzteilnehmern jedoch weiter diskutiert und ausgearbeitet. Das Resultat der Arbeit dieser Gruppe, die sich selbst „Order of the Dolphin“ nannte, ist die sogenannte Drake-Gleichung:

$$N = R^* \cdot f_p \cdot n_e \cdot f_l \cdot f_i \cdot f_c \cdot L . \quad (1)$$

Die Variable N steht hierbei für die Anzahl an Signalen, die von extraterrestrischen Zivilisationen versendet werden und die Erde pro Jahr erreichen sollten.

Die Sternentstehungs- oder Sternenformungsrate (star formation rate) wird hier als R^* bezeichnet. Diese gibt an, welche Anzahl an Sternen aus den dafür notwendigen Materialien sich pro Jahr formen. Während Drake und der „Order of the Dolphin“ zunächst von einer Sternenformungsrate von einem Stern pro Jahr ausgingen, legen modernere Studien Sternenformungsraten zwischen 4 und 7 Sternen oder mehr nahe.⁵ Dabei muss zwischen den verschiedenen Spektralklassen M, K, G, F, A, B und O sowie deren Unterklassen 0 bis 9 für Sterne der Hauptreihe nach Hertzsprung und Russell unterschieden werden. Da die Masse eines Sterns von seiner Spektralklasse abhängt, wird damit gleichzeitig auch nach Sternenmassen unterschieden. Zudem gibt es unterschiedliche Modelle zur Sternenformung, die alle unterschiedliche Sternenformungsraten vorhersagen. Zu erwähnen sind hier die vier Modelle von Salpeter, Kroupa, Chabrier und das Modell von Miller-Scalo.⁶

- 4 F. Drake: “The Drake-Equation revisited, Part 1”, *Astrobiol. Mag.* (2003) Abrufbar online: <https://www.astrobio.net/alien-life/the-drake-equation-revisited-part-i/> (abgerufen am 26 Juli 2022).
- 5 R. Kennicutt; N. Evans: “Star Formation in the Milky Way and nearby galaxies”, *Annu. Rev. Astron. Astrophys.* 50 (2012), S. 531–608. P. Kroupa: “On the variation of the initial mass function”, *Mon. Not. R. Astron. Soc.* 322 (2001), S. 231–246. G. Chabrier: “Galactic Stellar and Substellar Initial Mass Function”, *Publ. Astron. Soc. Pac.* 115 (2003), S. 763–795.
- 6 P. Kroupa; C. Weidner: “Galactic-Field Initial Mass Functions of Massive Stars”, *Astrophys. J.* 598 (2003), S. 1076–1078. P. Roche: “How many stars are born each day?” *Sky at Night Magazine*, abrufbar online unter <https://www.skyatnightmagazine.com/space-science/how-many-stars-born/> (abgerufen am 01.08.2022). C. Wanjek: “Milky Way Churns Out Seven Stars Per Year, Scientists Say”, *Nasa Goddard Space Flight Center*, abrufbar online

Alle diese Modelle legen den Schluss nahe, dass sich in der heutigen Milchstraße Sterne mit geringeren Massen häufiger bilden als solche mit großen Massen. Gleichzeitig hängt die Helligkeit/Leuchtkraft L eines Sterns mit dessen Masse (M) zusammen. So gilt für Sterne der Hauptreihe das Masse-Leuchtkraft-Gesetz nach Eddington $L \sim M^{3,5}$. Folglich sind Sterne mit hoher Masse zwar seltener als solche mit niedriger Masse aber auch leuchtstärker. Es ist davon auszugehen, dass besonders leuchtstarke Sterne, die leuchtschwachen Sterne überstrahlen. Daher sollte die Sternformungsrate R^* sogar noch höher liegen, als bisher angenommen wird.

Die Unbekannte f_p ist der Anteil an Sternen mit protoplanetaren Staubscheiben. Also Sterne um die sich Planeten bilden. Planeten, die andere Sterne als die Sonne umkreisen, können mit verschiedenen Methoden aufgespürt werden. Hier sind insbesondere die Radialgeschwindigkeitsmethode, die Transitmethode und der Gravitationslinseneffekt zu erwähnen. Beim Gravitationslinseneffekt kommt es zu einer Krümmung des von einem Stern ausgesendeten Lichtes auf Grund der Anziehung durch die Masse eines Planeten, der diesen Stern umkreist. Mit Hilfe des Gravitationslinseneffekts gelang es einer Gruppe um T. Sumi eine große Anzahl von Planeten des Jupitertyps aufzuspüren.⁷ Ein Planet vom Jupitertyp ist ein Gasplanet mit 0,3 bis 10 Jupitermassen. Statistische Überlegungen legen nahe, dass Planeten mit geringeren Massen sogar noch häufiger sind. Derzeit konnten bereits mehr als 5000 Exoplaneten nachgewiesen werden.⁸ Dies legt die Schlussfolgerung nahe, dass es für Sterne der Normalfall ist, von Planeten umkreist zu werden. Die Unbekannte f_p hat demnach einen Wert von nahezu 1.

Der Wert n_e gibt an, wie viele dieser Planeten sich in der habitablen Zone befinden. Die Planeten sollen also exakt so weit von Ihrem Zentralgestirn entfernt liegen, dass die Strahlung des Sterns und geothermische Prozesse Leben ermöglichen. Die Idee einer habitablen Zone wurde 1953 von Richard Huggett eingeführt und umfasste zunächst nur das Verflüssigen von Wasser durch die Strahlung des Sterns.⁹ Später wurde dieses Modell um geothermische Prozesse und um Treibhauseffekte erweitert.¹⁰ Bei sonnenähnlichen Sternen, also solche mit Spektralklasse G, lässt sich die Breite von habitablen Zonen abhängig von der Leuchtkraft eines Sterns abschätzen. Dabei wird die Breite der habitablen Zone der Sonne mit der Wurzel der Leuchtkraft eines anderen sonnenähnlichen Sterns multipliziert, um

https://www.nasa.gov/centers/goddard/news/topstory/2006/milkyway_seven.html (abgerufen am 01.08.2022). G. Miller; J.M. Scalo: "The initial mass function and stellar birthrate in the solar neighbourhood", *Astrophys. J. Suppl. Ser.* 41 (1979), S. 513–547.

7 The Microlensing Observations in Astrophysics (MOA) Collaboration; The Optical Gravitational Lensing Experiment (OGLE) Collaboration; T. Sumi; K. Kamiya; D.P. Bennett; I.A. Bond; F. Abe; C.S. Botzler; A. Fukui; K. Furusawa; et al.: "Unbound or distant planetary mass population detected by gravitational microlensing", *Nat. Cell Biol.* 473 (2011), S. 349–352.

8 NASA: "Exoplanet Exploration – Planets Beyond Our Solar System", abrufbar online: <https://exoplanets.nasa.gov/> (abgerufen am 27.07.2022).

9 R. Huggett: "Geoecology: An Evolutionary Approach", *Routledge, Chapman & Hall* (1995).

10 R. Reynolds; C. McKay & J. Kasting: "Europa, Tidally Heated Oceans, and Habitable Zones Around Giant Planets", *Advances in Space Research* 7, Issue 5, (1987) S. 125-132.

somit die Breite dessen habitabler Zone zu ermitteln. Die Breite der habitablen Zone der Sonne wird auf 0,95 bis 1,37 astronomische Einheiten geschätzt.¹¹ Komplizierter wird die Abschätzung der Breite von habitablen Zonen bei anderen Sternentypen oder bei Mehrfach-Sternensystemen.¹² Zudem ist es denkbar, dass es Sternentypen gibt, die keine habitablen Zonen besitzen. Dies könnte bei roten Riesen der Fall sein.¹³ Arbeiten der Forscher Erik Petigura, Andrew Howard und Geoffrey Marcy sowie Arbeiten von Wei Zhu und Subo Dong legen nahe, dass zwischen 30% und 40% aller Sterne von einem Planeten in ihrer habitablen Zone umkreist werden.¹⁴ Trotz der offenkundig sehr hohen Komplexität dieses Forschungsthemas ist gelungen Exoplaneten aufzuspüren, die sich höchstwahrscheinlich in den habitablen Zonen ihrer Sterne befinden. Paul Gilster und Andrew LePage erstellten 2015 eine Liste der aussichtsreichsten Kandidaten für habitable Planeten. Dafür werteten die Forscher Daten der Kepler-Mission der NASA aus. Nach Angaben der drei Forscher liegen die Planeten Kepler-62f, Kepler-186f und Kepler-442b in den habitablen Zonen ihrer Sterne.¹⁵ Wir werden diese drei Planeten in den folgenden Sektionen 1.3 und 3 genauer betrachten.

Die Variable f_l gibt die Quote an Planeten in der habitablen Zone an, auf denen sich tatsächlich Leben bildet. Mit f_i ist der Anteil an solchen Lebensformen gemeint, die man als intelligent bezeichnen kann. Schlussendlich bezeichnet f_e die relative Häufigkeit, mit der eine intelligente Lebensform technologisch hoch genug entwickelt ist, um mit Hilfe von elektromagnetischen Signalen zu kommunizieren. Über die Größe dieser drei Komponenten können bislang keine gesicherten Aussagen getroffen werden. Die Erde ist der einzige Planet, auf dem Lebensformen nachgewiesen werden konnten. Daher sind alle Kalkulationen dieser drei Komponenten der Drake-Gleichung pure Spekulation.

Anstelle die gesamte Drake-Gleichung (1) zu betrachten, lohnt es sich diese zu reduzieren und so zu einer Form zu kommen, mit der sich die Anzahl an habitablen Planeten in der Milchstraße abschätzen lässt.

$$N = R^* \cdot f_p \cdot n_e \cdot f_l \cdot L \quad (2)$$

Hierbei würde L nun für die Zeitspanne stehen, in der ein Planet habitabel bleibt.

11 J.F. Kasting; D.P. Whitmire & R.T. Reynolds: “Habitable Zones around Main Sequence Stars”, *Icarus* 101, Issue 1 (1993), S. 108-128.

12 M. Cuntz: “S-Type and P-Type Habitability in Stellar Binary Systems: A Comprehensive Approach, I. Methods and Applications”, *The Astrophysical Journal* 780, Volume 1, (2014).

13 R. Ramirez; L. Kaltenegger: “Habitable Zones of Pre-Main-Sequence Stars”, *The Astrophysical Journal Letters* 797 (2014).

14 E. Petigura; A. Howard; G. Marcy: “Prevalence of Earth-size Planets orbiting Sun-like stars”, *PNAS* 110(48) (2013) S. 19273-19278; <https://doi.org/10.1073/pnas.1319909110>. Z. Wei; S. Dong: “Exoplanet Statistics and Theoretical Implementations”, *Annual Review of Astronomy and Astrophysics*, Vol. 59 (2021), S. 291-336.

15 P. Gilster; A. LePage: “A Review of the Best Habitable Planet Candidates”, *Centauri Dream*, Tau Zero Foundation, aufrufbar online unter <https://www.centauri-dreams.org/2015/01/30/a-review-of-the-best-habitable-planet-candidates/> (aufgerufen am 30.07.2022).

In dieser Gleichung ist L eine Komponente, deren genauer Wert derzeit nicht genau bestimmt werden kann. Der Autor selbst hat aber bereits dargelegt, dass die Zeitspanne, mit der ein Stern im Laufe seiner Entwicklung auf der Hauptreihe verbleibt, als gute Annäherung an L dienen kann.¹⁶ Dies wird im Folgenden kurz erläutert.

Zunächst einmal betrachtet man ein Modell, welches von der Masse M (und damit auch von der Spektralklasse) eines Sterns abhängig ist, wobei M_S für die Masse der Sonne steht.

$$L \approx \tau \approx 10^{10} \text{Jahre} \cdot \left(\frac{M_S}{M}\right)^{5/2} \quad (3)$$

Fasst man die Ergebnisse verschiedener Arbeiten zur Masse von Hauptreihen-Sternen zusammen erhält man folgende Tabelle der Massen von Sternen aufgeteilt nach ihren Spektralklassen und den entsprechenden relativen Häufigkeiten.^{17,18}

Spektralklasse	Geschätzte Masse (in Sonnenmassen)	Relative Häufigkeit
O	20	0,00003%
B	5	0,12%
A	1,9	0,61%
F	1,4	3,03%
G	1	7,65%
K	0,7	12,14%
M	0,3	76,46%

Tabelle 1: Massen und Häufigkeiten von Sternen nach Spektralklassen

Daraus ergibt sich ein Mittelwert für das Verhältnis von Sternenmasse zur Masse der Sonne von

$$\overline{\left(\frac{M_S}{M}\right)} = 0,450876 . \quad (4)$$

Demnach verbringt ein Stern erwartungsgemäß

$$L \approx \tau \approx 10^{10} \cdot (0,450876)^{5/2} = 1365031886 \quad (5)$$

Jahre auf der Hauptreihe nach Hertzsprung und Russell. Es kann also angenommen werden, dass ein Planet im Schnitt 1,37 Milliarden Jahre habitabel bleibt, falls er sich in der habitablen Zone seines Sternes befindet. Nimmt man die oben genannten Ergebnisse zu den anderen Komponenten der Drake-Gleichung mit hinzu, so ergibt sich aus Gleichung (2) die Abschätzung:

16 K.-F. Platt: "Drake-like Calculation for the Frequency of Life in the Universe", *Philosophies* 6(2), 49 (2021); <https://doi.org/10.3390/philosophies6020049>.

17 M. J. Pecaut & E.E. Mamajek: "Intrinsic Colours, Temperatures and Bolometric Corrections of Pre-Main-Sequence Stars", *The Astrophysical Journal Supplement Series*, Vol. 208, 1 (2013).

18 G.M.H.J. Habets & J.R.W. Heintze: "Empirical Bolometric Corrections for the Main-Sequence", *The Astrophysical Journal Supplement Series*, Vol. 46 (1981), S. 193–237.

$$N = 4 \cdot 1 \cdot 0,4 \cdot 1365031886 = 2184051018 . \quad (6)$$

Es sollten demnach mindestens 2,18 Milliarden habitable Planeten in der Milchstraße existieren. Geht man davon aus, dass die Wahrscheinlichkeit für die Bildung von extraterrestrischen Zivilisationen auf habitablen Planeten nicht kleiner als 1:2.184.051.018 ist, liegt mit dem Ausbleiben messbarer Signale tatsächlich ein Widerspruch vor. Fermis Verwunderung wäre in diesem Fall gerechtfertigt.

Es soll an dieser Stelle erwähnt werden, dass die in (1) dargestellte Form der Drake-Gleichung die ursprüngliche und damit einfachste Darstellung ist. In der Vergangenheit wurde eine Vielzahl von Modifikationen und Verbesserungen des Drake-Modells vorgenommen. Eine detaillierte Übersicht findet sich beispielsweise bei M. J. Burchell.¹⁹ Die in (6) durchgeführte Kalkulation dient hier zur Verdeutlichung des Fermi-Paradoxons. Da eine so einfache Kalkulation für diese Zwecke ausreichend erscheint, wurde auf eine detailliertere Ausarbeitung verzichtet.

Auch ist die hier betrachtete Form des Fermi Paradoxons die schwächste Form. Deutlich schärfer formulierte Varianten finden sich beispielsweise bei B. Ishak und bei M. M. Cirkovic.^{20,21} Diese schärferen Versionen des Fermi Paradoxons können mit hier präsentierten Ergebnissen nicht aufgelöst werden.

1.2. Grimaldis Lösung des Paradoxons

Ein Ansatz von Claudio Grimaldi das Fermi Paradoxon aufzulösen, besteht darin, die Wahrscheinlichkeit für eine Kontaktaufnahme zu bestimmen.²² Dafür wurde ein Modell entwickelt, in dem mehrere Zivilisationen ungerichtete, sphärische Signale ins Weltall senden. Zudem wird davon ausgegangen, dass diese Signale nur für eine kurze Zeitspanne entsendet werden, da die Zivilisationen nur für begrenzte Zeiträume existieren. Dadurch bildet ein Signal eine sich ausbreitende Sphäre, mit endlicher Dicke, um den Standort ihres Senders herum. Zudem geht Grimaldi davon aus, dass es einen Radius gibt, der den maximalen Abstand beschreibt, für den ein Signal noch von der Menschheit detektierbar ist. Hier wird mit einem Abstand von 6000 Lichtjahren kalkuliert. Mit Hilfe einer Binomialverteilung kann nun bestimmt werden, wie hoch die Wahrscheinlichkeit ist, dass die Menschheit ein extraterrestrisches Signal detektieren kann. Das Erstaunliche an Grimaldis Modell ist, dass diese Wahrscheinlichkeit unabhängig von der Anzahl der Zivilisationen ist, die Signale entsenden. Sie hängt stattdessen nur von der Zeitspanne ab, in der Signale entsendet werden. Grimaldi kommt zu dem Schluss, dass die Wahrscheinlichkeit innerhalb von 100 Jahren ein extraterrestrisches Signal aufzuspüren bei weniger als

19 M. Burchell: "W(h)ither the Drake equation?" *International Journal of Astrobiology*, 5(3) (2006) S. 243-250, doi:[10.1017/S1473550406003107](https://doi.org/10.1017/S1473550406003107).

20 M.M. Cirkovic: "The Great Silence", *Oxford University Press* (2018), ISBN: 9780199646302.

21 B. Ishak: "Solving Fermi's paradox", *Contemporary Physics*, 60:3 (2019), S. 269-271, DOI: [10.1080/00107514.2019.1660721](https://doi.org/10.1080/00107514.2019.1660721).

22 C. Grimaldi: "Signal coverage approach to the direction probability of hypothetical extraterrestrial emitters in the Milky Way", *Scientific Reports* (2017), DOI: [10.1038/srep46273](https://doi.org/10.1038/srep46273).

0,01% liegt. Es wird sich in den folgenden Sektionen zeigen, dass Grimaldis Annahme eines maximalen Detektions-Radius korrekt ist, dieser aber deutlich kleiner ist, als von Grimaldi angenommen wurde. In diesem Fall wäre Grimaldis Modell eine elegante Lösung von Fermis Paradoxon bezüglich fehlender Signale.

Es soll nun im Folgenden versucht werden, den in Grimaldis Modell verwendeten Radius für isotrope Breitband-Signale zu bestimmen. Dafür wird betrachtet, welche Mengen an elektrischer Leistung notwendig sind, um elektro-magnetische Signale so zu versenden, dass sie von der Menschheit detektiert werden können. Beim isotropen Typ hängt die Stärke des Signals vom Abstand zwischen Quelle und Empfänger und von der vom Sender zur Verfügung gestellten Energie ab. Soll ein Signal also über eine große Distanz übertragen werden, ist dafür mehr Energie erforderlich als bei kurzen Abständen. Es wird sich zeigen, dass bei sphärischen Signalen die nötige Energie mit dem Abstand zwischen Quelle und Empfänger stark ansteigt.

Versendet eine extraterrestrische Zivilisation ein sphärisches, isotropes Signal, so ist es nur dann von der Menschheit detektierbar, wenn es mit genügend hoher Energie versendet wurde. Ist diese Zivilisation zu weit entfernt, ist es unwahrscheinlich, dass das Signal mit ausreichend hoher Energie versendet worden ist. In Sektion 3 werden konkrete Werte an Hand eines passenden physikalischen Modells und entsprechenden Beispielen kalkuliert.

Sollten nun für alle extraterrestrischen Zivilisationen keine Signale mit den derzeit zur Verfügung stehenden Mitteln aufspürbar sein, wäre Fermis Paradoxon aufgelöst. Andere Zivilisationen sind zwar möglicherweise existent, es können aber keine Signale von ihnen wahrgenommen werden.

1.3. Benachbarte Himmelskörper

In dieser Sektion sollen die Planetensysteme und Sterne vorgestellt werden, welche als Beispiele für die Kalkulationen dienen werden, mit denen Fermis Paradoxon aufgelöst wird. Zunächst werden beispielhaft Planeten vorgestellt, die sich höchstwahrscheinlich in den habitablen Zonen ihrer Sterne befinden. Danach werden die Nachbarsterne der Sonne vorgestellt.

Die nach dem deutschen Physiker, Astronom und Mathematiker Johannes Kepler benannte Kepler-Mission der NASA ist ein zwischen 2009 und 2018 betriebenes Weltraum-Teleskop. Ihre Aufgabe bestand darin extrasolare Planeten aufzuspüren. Über 2600 Planeten wurden von der Kepler-Mission aufgespürt.²³

Der Planet Kepler-62f ist ein erdähnlicher Gesteinsplanet, der den Stern Kepler-62 im Sternbild Leier umkreist. Er benötigt für einen Umlauf 267,291

23 NASA, Briefing Materials: „NASA Retires the Kepler Space Telescope“, (2018) abrufbar online: <https://www.nasa.gov/kepler/presskit> (abgerufen am 25.05.2023).

Tage.²⁴ Der Radius von Kepler-62f entspricht dem 1,41-fachen des Erdradius, also 8983,11 km. Seine Masse beträgt schätzungsweise das 3,3-fache der Erdmasse, also $6 \cdot 10^{24}$ kg, wobei dieser Wert noch starken Unsicherheiten unterworfen ist. Die Daten der Kepler-Mission lassen vermuten, dass sowohl Kepler-62f als auch sein Nachbarplanet Kepler-62e sogenannte Ozeanplaneten sind. Es sich also um Planeten mit flüssigem Wasser handeln könnte, welches Ozeane auf der Oberfläche der Planeten bildet. Das Kepler-62-Planetensystem besteht aus insgesamt 5 Planeten, die mit Kepler-62 einen Stern der Spektralklasse K2V umrunden. Das System ist ca. 1200 Lichtjahre von der Erde entfernt und wurde zwischen 2012 und 2013 von der Kepler-Mission mit Hilfe der Transitmethode entdeckt.

Der Planet Kepler-186f ist ein erdähnlicher Gesteinsplanet, der den Stern Kepler-186, ein roter Zwerg der Spektralklasse M im Sternbild Schwan, umkreist. Für einen Umlauf benötigt er 129,946 Tage.³⁰ Kepler-186f hat einen Radius von 7454,07 km, was dem 1,17-fachen des Erdradius entspricht. Zudem ist er schätzungsweise 1,7-mal so schwer wie die Erde. Auch hier unterliegt der Massewert großen Ungenauigkeiten. Das Kepler-186-Planetensystem besteht ebenfalls aus fünf Planeten, von denen Kepler-186f der äußerste und zweitkleinste ist. Das System ist 585 Lichtjahre von der Erde entfernt.²⁵

Der Planet Kepler-442b ist ein erdähnlicher Gesteinsplanet der den Stern Kepler 442, ein Stern der Spektralklasse K im Sternbild Leier, umkreist. Seine Umlaufzeit beträgt 112,3053 Tage. Kepler-442b hat einen Radius von 1,34 Erdradien und ist 2,36-mal so schwer wie die Erde. Kepler-442b ist der bislang einzige detektierte Planet im Kepler-442-System. Es ist mit 342 Parasec und damit 1115,45 Lichtjahren von der Erde entfernt.²⁶

Ein erst in jüngster Zeit entdeckten Planeten, welcher sich in einer habitablen Zone befindet, umkreist SO 0253+1652.²⁷ Dieser Stern ist besser bekannt als Teegarden's Star, benannt nach Bonnard J. Teegarden vom Goddard Space Flight Center der NASA. Es handelt sich um einen Roten Zwerg im Sternbild Widder, der 12,5 Lichtjahre von der Erde entfernt liegt. Das Besondere an Teegarden's Star ist, dass dieser Stern nur 0,08 Sonnenmassen schwer ist und mit einem Alter von 8 Milliarden Jahren zu den ältesten Sternen zählt, bei denen ein möglicherweise habitabler Planet nachgewiesen werden konnte. Erst 2019 konnte die Existenz von

- 24 Y. Shan, Y. & G. Li: "Obliquity Variations of Habitable Zone Planets Kepler 62-f and Kepler 186-f", *The Astronomical Journal* 155 (2018). W.J. Borucki et. al.: "Kepler-62: A Five-Planet System with Planet of 1.4 and 1.6 Earth Radii in the Habitable Zone", *Science* Vol. 340 Issue 6132 (2013), S. 587-590, DOI: [10.1126/science.1234702](https://doi.org/10.1126/science.1234702).
- 25 G. Torres et. al.: "Validation of Twelve Small Kepler Transiting Planet in the Habitable Zone", *The Astrophysical Journal* 800(2) (2015), DOI: [10.1088/0004-673X/800/2/99](https://doi.org/10.1088/0004-673X/800/2/99). E.V. Quintana et. al.: "An Earth-Sized Planet in the Habitable Zone of a Cool Star", *Science* Vol. 344 Issue 6181 (2014), S. 277-280, DOI: [10.1126/science.1249403](https://doi.org/10.1126/science.1249403).
- 26 S.R. Kane, et. al.: "A Catalog of Kepler Habitable Zone Exoplanet Candidates", *The Astrophysical Journal* 830:1 (2016), DOI: [10.3847/0004-637X/830/171](https://doi.org/10.3847/0004-637X/830/171).
- 27 M. Zechmeister, et. al.: "The CARMENES search for exoplanets around M dwarfs", *Astronomy & Astrophysics* Vol. 627 (2019), <https://doi.org/10.1051/0004-6361/201935460>.

zwei Planeten nachgewiesen werden, die in der habitablen Zone von Teegarden's Star liegen, und über 1,1 und 1,3 Erdmassen verfügen.

Die Sterne, die der Sonne am nächsten sind und damit noch am ehesten von Raumsonden besucht werden könnten, sind Proxima Centauri, das Doppelsternsystem Alpha Centauri A und B und Barnards Pfeilstern.

Proxima Centauri ist ein roter Zwerg der Spektralklasse M im Sternbild Zentaur und nur 4,2465 Lichtjahre von der Sonne entfernt. Er wiegt das 0,122-fache der Sonne und sein Radius beträgt das 0,1544-fache des Sonnenradius. Proxima Centauri wird von mindestens zwei Exoplaneten umkreist, dem 2016 entdeckten Proxima Centauri b und dem 2020 nachgewiesenen Proxima Centauri c. Im Februar 2022 wurde bekannt gegeben, dass Proxima Centauri möglicherweise von einem dritten Exoplaneten umkreist wird.²⁸

Das Doppelsternsystem Alpha Centauri besteht aus dem gelben Stern Alpha Centauri A, der Spektralklasse G, und dem orangenen Stern Alpha Centauri B, der Spektralklasse K.²⁹ Die beiden Sterne umkreisen sich gegenseitig in einem 79,9-jährigen elliptischen Umlauf. Dadurch variiert der Abstand der beiden Sterne zueinander zwischen 11,5 und 36,3 Astronomischen Einheiten. Zusammen bilden sie mit den „nur“ 0,21 Lichtjahre entfernten Proxima Centauri ein Dreifach-Stern-System im Sternbild Zentaur. Der größere und massereichere der beiden Sterne ist Alpha Centauri A mit dem 1,105-fache der Masse der Sonne und einem 1,224-fachen Sonnenradius. Im Vergleich dazu ist Alpha Centauri B mit einer Masse, die dem 0,934-fachen der Sonnenmasse entspricht, und einem Radius von 0,863-Sonnenradien etwas kleiner. Man kann jedoch beide als sonnenähnlich bezeichnen. Mit 4,34 Lichtjahren Abstand bildet das Alpha Centauri-Doppelsternsystem, nach Proxima Centauri, die, von der Sonne aus betrachtet, nächstgelegenen Sterne. Es wird davon ausgegangen, dass die beiden Sterne vor 6,5 Milliarden Jahren zusammen entstanden sind und somit 1,15 Milliarden Jahre älter sind als Proxima Centauri. Bislang sind keine Exoplaneten um Alpha Centauri A und B nachgewiesen worden. Allerdings wurde 2021 ein möglicher Kandidat für Alpha Centauri A vorgestellt, der sich sogar in der habitablen Zone befinden könnte.³⁰

Bei Barnards Pfeilstern handelt es sich um einen 5,96 Lichtjahre von der Sonne entfernten Roten Zwerg der Spektralklasse M, der nur sehr schwach im Sternbild Schlangenträger leuchtet.³¹ Er wurde 1916 von Edward Emerson Barnard entdeckt und führt am Himmel eine Eigenbewegung durch. In Gegensatz zu den anderen Sternen steht er Himmel nicht still, sondern ändert allmählig seine Position. Durch seine Bewegung auf einer stark elliptischen Bahn kommt er unserem Sonnensystem

28 J.P. Faria, et. al.: "A candidate short-period sub-Earth orbiting Proxima Centauri", *Astronomy & Astrophysics* Vol. 658 (2022), <https://doi.org/10.1051/0004-6361/202142337>.

29 P. Eggenberger, et. al.: "Analysis of α Centauri AB including seismic constrains", *Astronomy & Astrophysics* Vol. 417 (2004), <https://doi.org/10.1051/0004-6361:20034203>.

30 K. Wagner, et. al.: "Imaging low-mass planets within the habitable zone of α Centauri", *Nature Communications* 12 (2021), DOI: <https://doi.org/10.1038/s41467-021-21176-6>.

31 P.C. Dawson & M.M. De Robertis: "Barnard's Star and the M Dwarf Temperature Scale", *The Astronomical Journal* Vol. 125(5) (2004).

pro Sekunde 143 Kilometer näher. Bis 11800 n. Chr. wird Barnards Pfeilstern der Sonne bis auf 3,8 Lichtjahre nahekommen und wird damit der sonnennächste Stern sein. Da er sich auf einer elliptischen Bahn bewegt, wird der Pfeilstern sich daher wieder von der Sonne entfernen. Barnards Pfeilstern hat eine Masse von 0,16 Sonnenmassen und einen Radius, der dem 0,194-Fachen des Sonnenradius entspricht.³² Im Jahr 1963 postulierte Peter van de Kamp die Existenz eines Exoplaneten, der Barnards Pfeilstern umkreist. Bis heute konnte die Existenz dieses Exoplaneten nicht eindeutig nachgewiesen werden. Jedoch deuten die aktuellen Daten stark darauf hin, dass Barnards Pfeilstern tatsächlich von einer Supererde mit einer Masse von 3,2 Erdmassen innerhalb von 233 Tagen umrundet wird.³³ Wir möchten an dieser Stelle dem Reviewer danken, der uns darauf hingewiesen hat, dass dieser Befund höchstwahrscheinlich ein Messfehler ist.

Die drei Planeten Kepler-62f, Kepler-186f und Kepler-442b befindet sich in den habitablen Zonen ihrer Sterne und könnten daher extraterrestrische Zivilisationen beherbergen. Daher werden diese drei Planeten als Beispiele für die nachfolgenden Kalkulationen verwendet. Die Sonne hat zudem drei Nachbar-Sterne. Die Sterne Proxima Centauri, das Doppelsternsystem Alpha Centauri und Barnards Pfeilstern befinden sich in weniger als 6 Lichtjahren Entfernung zur Sonne. Auch diese werden daher als Beispiele herangezogen. Zudem wird Teegarden's Star als weiteres Beispiel verwendet.

2. Methode

In dieser Sektion soll ein Modell entwickelt werden, mit dem sich die benötigte Energie abschätzen lässt, mit der weit entfernte Signalquellen betrieben werden müssen, damit die Menschheit ihre isotropen Signale aufspüren kann. Dazu betrachten wir die Signalquellen zunächst als Schwarzkörper. Dies ist ein Körper, der elektromagnetische Strahlung nur in Abhängigkeit seiner eigenen Temperatur abstrahlt. Dies ist eine idealisierte Vorstellung, da bei realen Körpern immer weitere Faktoren wie Form oder Beschaffenheit eine Rolle spielen. Nach dem Stefan-Boltzmann-Gesetz gilt für die abgestrahlte Leistung P_g , die Signaltemperatur T_g und die verwendete Bandbreite B_e des Empfängers

$$P_g = k \cdot T_g \cdot B_e \quad (7)$$

wobei k die Boltzmann-Konstante, also $1,38065 \cdot 10^{-23} \cdot \frac{\text{m}^2 \cdot \text{kg}}{\text{s}^2 \cdot \text{K}}$, bezeichnet.

Zudem müssen wir festlegen, wie stark sich eine elektro-magnetische Welle vom Hintergrundrauschen abheben muss, damit man sie als Signal bezeichnen

32 P. Kervella, et. al.: "Stellar and substellar companions of nearby stars from Gaia DR2", *Astronomy & Astrophysics* Vol. 623 (2019), <https://doi.org/10.1051/0004-6361/201834371>.

33 I. Ribas, et. al.: "A candidate super-Earth planet orbiting near the snow line of Barnard's star", *Nature* 563 (2018), S. 365-368, <https://doi.org/10.1038/s41586-018-0677-y>.

kann. Wir werden hier mit 10 dB über dem Hintergrundrauschen arbeiten. Dies entspricht einer Verzehnfachung der benötigten Leistung. Die Leistung der Signalquelle entspricht dann also $10 \cdot n$ und damit $10 \cdot k \cdot T_g \cdot B_e$. Da es sich um ein isotropes Signal handeln soll, nimmt die empfangbare Leistung P_e mit dem Abstand zur Signalquelle im Quadrat ab. Genauer gilt das folgende Gesetz, wenn wir mit F_e die Fläche der Empfängerantenne bezeichnen:³⁴

$$P_e = \frac{P_g \cdot F_e}{4 \cdot \pi \cdot r^2} \quad (8)$$

In unserem Fall folgt daraus:

$$10 \cdot k \cdot T_g \cdot B_e = \frac{P_g \cdot F_e}{4 \cdot \pi \cdot r^2} \quad (9)$$

Da wir uns für die benötigte Leistung der Signalquelle interessieren, lautet unsere Modellgleichung demnach:

$$P_g = 10 \cdot k \cdot T_g \cdot B_e \cdot 4 \cdot \pi \cdot \frac{r^2}{F_e} \quad (10)$$

Wir haben es also mit den vier unbekanntem Parametern Signaltemperatur T_g , Bandbreite B_e , Entfernung der Signalquelle r und Fläche der Empfängeranlage F_e zu tun.

3. Ergebnisse

Zuerst soll ein Idealfall betrachtet werden. Wird als Empfangsantenne ein miteinander verschaltetes System/Netzwerk aus Satelliten verwendet, entspricht F_e der Erdoberfläche und damit $51 \cdot 10^7 \cdot km^2$. Es werden hier eine Bandbreite von 0,1 Hz und eine Signaltemperatur von 4,5 Kelvin betrachtet. Die Temperatur liegt damit nur ein Kelvin über der des kosmischen Microwellen-Hintergrundes.³⁵ Für höhere Signaltemperaturen und für höhere Bandbreiten sind auch entsprechend höhere Leistungen nötig. Es soll an dieser Stelle ausdrücklich darauf hingewiesen werden, dass die Kommunikation mittels Schmalband über deutlich höhere Distanzen hinweg möglich ist. Unsere Befunde beziehen sich ausschließlich auf Breitband-Kommunikation.

Wie Gleichung (10) erkennen lässt, besteht eine lineare Abhängigkeit zwischen der benötigten Leistung und der Signaltemperatur bzw. der Bandbreite. Es ist also sinnvoll diese Werte niedrig zu wählen. In einem realistischen Szenario können höhere Werte angenommen werden. Der derzeit der Sonne am nächsten gelegenen Stern ist Proxima Centauri, wie bereits in Sektion 1.2 dargelegt wurde. Er ist 4,2465 Lichtjahre von der Sonne entfernt. Dies entspricht einem Abstand zwischen Sender

34 R. Acharya: "Satellite Signal Propagation, Impairment and Mitigation", *Academic Press* (2017), ISBN 978-0-12-809732-8, DOI: <https://doi.org/10.1016/C2015-0-06267-0>.

35 A.A. Penzias & R.W. Wilson: "A Measurement of Excess Antenna Temperature at 4080 Mc/s", *Astrophysical Journal* Vol. 142 (1965), S. 419–421.

und Empfänger von $4,0175 \cdot 10^{13}$ Kilometern. Ein isotropes Schwarzkörper-Breitband-Signal mit 4,5 Kelvin benötigt dann eine Leistung (in Watt) von

$$P_g = 10 \cdot 1,38065 \cdot 10^{-23} \cdot 4,5 \cdot 0,1 \cdot 4 \cdot \pi \cdot \frac{(4,0176 \cdot 10^{13})^2}{51 \cdot 10^7} = 2,471 \cdot 10^{-3} \quad (11)$$

um von der Menschheit detektierbar zu sein. Ein solche geringe Leistung kann ohne Probleme von einer extraterrestrischen Zivilisation, deren technologischer Entwicklungsstand dem der Menschheit entspricht, aufgebracht werden.

Zum heutigen Zeitpunkt verfügt die Menschheit über kein solches Netz aus verschalteten Satelliten, so dass das Aufspüren von extraterrestrischen Signalen durch Radioantennen/-teleskope erfolgen muss. Die beiden größten Radioteleskope sind das RATAN 600 in Selentschukskaja (Russland) und das FAST-Observatorium in Guizhou (Volksrepublik China). Der Bau am FAST-Teleskop begann 2011 und dauerte 5 Jahre. Dem Bau folgt von Juli 2016 an eine dreijährige Testphase, so dass das Teleskop im September 2019 seinen Betrieb aufnehmen konnte.³⁶ Durch Umsiedlung von mehr als 9000 Menschen, wurde dafür gesorgt, dass im Umkreis von fünf Kilometern keine elektromagnetischen Signale den Empfang des FAST-Teleskops stören können. Das kreisförmige Areal hat einen Durchmesser von 520 Metern, wobei das eigentliche Teleskop mit 300 Metern Durchmesser arbeitet. Dies entspricht einer Empfangsfläche von 70685,83 Quadratmetern. Das FAST-Teleskop wurde hier als Beispiel gewählt, da es nach eigener Angabe, die Suche nach extraterrestrischen Leben, als eine seine Zielsetzungen ansieht.³⁷

Soll nun ein von Proxima Centauri ausgehendes, 4,5 Kelvin warmes Signal, mit der Bandbreite von 0,1 Hz, von FAST detektiert werden, so benötigt der Sender eine Leistung (in Watt) von

$$P_g = 10 \cdot 1,38065 \cdot 10^{-23} \cdot 4,5 \cdot 0,1 \cdot 4 \cdot \pi \cdot \frac{(4,0176 \cdot 10^{13})^2}{70685,83 \cdot 10^{-6}} = 17828179,74 \quad (12)$$

Diese Leistung kann von einer Zivilisation, deren technischer Stand dem der Menschheit entspricht, nur mit großen Problemen aufgebracht werden. Entsprechend der Kalkulationen (11) und (12) ergeben sich für die übrigen Himmelskörper, die in Sektion 6 vorgestellt wurden, die benötigten Leistungen für eine Detektion durch FAST oder durch ein verschaltetes Satelliten-Netzwerk. Diese sind Tabelle 2 zu entnehmen.

36 E. Gibney: "Gigantic Chinese telescope opens to astronomers worldwide", *Nature* 574 (2019), S. 16-17, DOI: <https://doi.org/10.1038/d41586-019-02790-3>.

37 L. Qian: "42nd COSPAR Scientific Assembly", held 14-22 July 2018, in Pasadena, California, USA, Abstract id. F3.8-1-18.

Objekt	Entfernung (in Kilometern)	Leistung für Empfang durch Sattelitenetz (in Watt)	Leistung für Empfang durch FAST (in Watt)
Proxima Centauri	$4,0176 \cdot 10^{13}$	$2,471 \cdot 10^{-3}$	$1,7828 \cdot 10^7$
Alpha Centauri-System	$4,106 \cdot 10^{13}$	$2,5809 \cdot 10^{-3}$	$1,8622 \cdot 10^7$
Bernards Pfeilstern	$5,6386 \cdot 10^{13}$	$4,8672 \cdot 10^{-3}$	$3,5117 \cdot 10^7$
Teegarden's Star	$1,1826 \cdot 10^{14}$	$2,141 \cdot 10^{-2}$	$1,5447 \cdot 10^8$
Kepler-186f	$5,5345 \cdot 10^{15}$	46,8914	$3,3832 \cdot 10^{11}$
Kepler-442b	$1,0553 \cdot 10^{16}$	170,4856	$1,2301 \cdot 10^{12}$
Kepler-62f	$1,1353 \cdot 10^{16}$	197,3133	$1,4236 \cdot 10^{12}$

Tabelle 2: Leistung für detektierbare Signale

Wie in Tabelle 2 zu sehen ist, können isotrope Breitband-Signale, die vom Alpha Centauri System ausgehen, nur dann vom FAST-Teleskop empfangen werden, wenn diese mit einer Leistung von mindestens 17,83 Millionen Watt ausgesendet werden. Eine solche Leistung kann nur mit großem Aufwand von einer Zivilisation aufgebracht werden, deren technische Entwicklung der der Menschheit entspricht. Sollten keine entsprechenden Signale detektiert werden, kann nur wenig über die Existenz einer solchen Zivilisation in der Nähe des Alpha Centauri Systems ausgesagt werden. Entsprechendes gilt für Zivilisationen, die in der Nähe von Bernards Pfeilstern oder Teegarden's Star angesiedelt sind. Hier müssten Signale mit einer Leistung von 35,12 Millionen Watt beziehungsweise 154,47 Millionen Watt oder mehr ausgesendet werden, damit sie vom FAST-Radioteleskop detektiert werden können. Auch diese Leistungen liegen im hochproblematischen im Bereich. Im Falle von Kepler-186f muss ein elektromagnetisches, isotropes Signal bereits mit einer Leistung von 338 Milliarden Watt abgestrahlt werden, damit FAST es als Signal wahrnehmen kann. Das DCF77-Signal, welches von Mainflingen bei Frankfurt am Main (Deutschland) ausgeht und die meisten Funkwecker in West-Europa mit Informationen versorgt, wird mit ca. 35 Kilowatt abgestrahlt.³⁸ Folglich ist ein 338 Milliarden Kilowatt starkes Signal zwar theoretisch möglich, müsste aber als unrealistisch starkes Signal eingestuft werden. Es wäre mit einem enorm großen technischen Aufwand verbunden. Bei Kepler-442b liegt die benötigte Leistung bereits bei 1230 Milliarden Watt. Ein Radiosignal mit einer so hohen Leistung, kann er recht nicht als realistisch angesehen werden. Für alle noch weiter entfernten Himmelskörper wäre die benötigte Leistung sogar noch erheblich höher. Daraus ist zu schließen, dass das FAST-Teleskop keine Signale von extraterrestrischen Zivilisationen empfangen kann, die deutlich weiter als Kepler 186f von der Erde entfernt beheimatet sind.

Tabelle 2 ist ebenfalls zu entnehmen, dass ein sich im Orbit befindliches, weltumspannendes Netz aus verschalteten Satelliten in der Lage wäre, Signale von allen

38 A. Bauch; P. Hetzel & D. Piester: "Time and Frequency Dissemination with DCF77: From 1959 to 2009 and beyond", *PTB Mitteilungen* Special Issue Vol. 119 No. 3 (2009).

drei Centauri-Sternen zu empfangen. Auch Signale, die eine extraterrestrische Zivilisation aussendet, die in der Nähe von Teegarden's Star oder Bernards Pfeilstern beheimatet ist, könnten von einem solchen Netz aufgespürt werden. Für letztere ist eine Leistung von nur einem Milli-Watt vonnöten. Auch die drei Kepler-Planeten würden hier in einer Entfernung liegen, so dass von ihnen ausgehende Signale detektierbar wären.

Die Annahme von Grimaldi, dass die Menschheit nur in einem endlichen Radius Signale von extraterrestrischen Zivilisationen empfangen kann, deckt sich mit den Ergebnissen aus Tabelle 2.³⁹ Es stellt sich hier die Frage, als wie groß man diesen Radius annehmen darf. Geht man davon aus, dass das FAST-Radioteleskop die derzeit effizienteste Empfangsstation ist und dass ein isotropes Signal von einer extraterrestrischen Zivilisation mit höchstens 100 Kilowatt Leistung ausgestrahlt wird, so ergibt nach dem Modell (10) die folgende Kalkulation:

$$r = \sqrt{\frac{P_g \cdot F_e}{10 \cdot k \cdot T_g \cdot B_e \cdot 4 \cdot \pi}} = \sqrt{\frac{10^5 \cdot 70685,83 \cdot 10^{-6}}{10 \cdot 1,38065 \cdot 10^{-23} \cdot 4,5 \cdot 0,1 \cdot 4 \cdot \pi}} = 3,009 \cdot 10^{12} \quad (13)$$

Der Radius in dem die Menschheit mit Hilfe des FAST-Teleskops Signale empfangen kann, entspricht 3 Billionen Kilometern. Dies entspricht in etwa 0,318 Lichtjahren. Die von Grimaldi kalkulierten 6000 Lichtjahre sind folglich ein viel zu hoher Wert. Nach Grimaldis Modell, ist die Wahrscheinlichkeit für das Detektieren eines extraterrestrischen Signals verschwindend gering.⁴⁰

Wie in dieser Sektion gezeigt wurde, müssen Breitband-Signale mit maximal 4,5 Kelvin von sehr weit entfernten Zivilisationen mit einer entsprechend hohen Menge an Energie versendet werden, um von derzeit zur Verfügung stehenden Antennen der Menschheit detektierbar zu sein. Betrachtet man das Problem umgekehrt, so könnten auch sehr schwache Signale aufspürbar sein, wenn wesentlich empfindlichere Messtechniken eingesetzt werden könnten. In der Geschichte der Menschheit ist es oft gelungen, Methoden zu entwickeln mit denen Dinge nachgewiesen werden konnten, die vorher als nicht-detektierbar angesehen worden sind.

Am 04. Dezember 1930 sagte der österreichisch-ungarische Physiker Wolfgang Pauli die Existenz eines Elementarteilchens voraus, welche später von Enrico Fermi (siehe Sektion 1) den heute üblichen Namen „Neutrino“ erhielt. Pauli entschuldigte sich für seine Idee, da er überzeugt war, dass sein Neutrino niemals physikalisch nachweisbar sein würde.⁴¹ Entgegen Paulis Befürchtungen konnte 1953 erstmalig ein Neutrino detektiert werden. Die Physiker C.L. Cowan und F. Reines zeigten in Ihrer Studie, dass Neutrinos in großen Kernreaktoren durch den sogenannten Beta-

39 C. Grimaldi: “Signal coverage approach to the direction probability of hypothetical extraterrestrial emitters in the Milky Way”, *Scientific Reports* (2017), DOI: [10.1038/srep46273](https://doi.org/10.1038/srep46273).

40 C. Grimaldi: “Signal coverage approach to the direction probability of hypothetical extraterrestrial emitters in the Milky Way”, *Scientific Reports* (2017), DOI: [10.1038/srep46273](https://doi.org/10.1038/srep46273).

41 R.L. Mößbauer: „History of Neutrino Physics: Pauli's Letters“, *Sonderforschungsbericht TU München* (1998).

Zerfall entstehen.⁴² Reines erhielt für diese Entdeckung 1995 den Nobelpreis für Physik. Weitere Beispiele für Entdeckungen, die wesentlich früher theoretisch vorhergesagt wurden als sie nachgewiesen werden konnten, sind das Higgs-Boson und Gravitationswellen. Das Higgs-Boson ist ein 1964 von Peter Higgs vorhergesagtes Elementarteilchen. Es ist dafür verantwortlich, dass Z- und V-Bosonen eine große Masse besitzen. Eichbosonen sind von der mathematischen Theorie her masselos. Bei Photonen und Gluonen ist diese Masselosigkeit auch tatsächlich vorhanden. Die Eichbosonen der schwachen Kernkraft, Z- und V-Bosonen, verstoßen jedoch gegen diese Theorie. Dies brachte Higgs auf die Idee, dass diesen Bosonen durch ein weiteres Teilchen eine Masse verliehen wird.⁴³ Der Nachweis der Existenz des Higgs-Bosons gelang erst 2012 am CERN-Forschungszentrum in Bern. Higgs erhielt für seine Vorhersage 2013 den Nobelpreis für Physik. Bei Gravitationswellen handelt es sich um Verzerrungen in der Raum-Zeit, die durch die Kollision extrem massereicher Objekte entstehen und sich wellenartig ausbreiten. Ihre Existenz ist eine logische Konsequenz aus Einsteins Allgemeiner Relativitätstheorie.⁴⁴ Da Gravitationswellen nur äußerst geringe Verzerrungen der Raum-Zeit darstellen, ist es entsprechend schwierig sie experimentell nachzuweisen. Der erste Nachweis gelang Forschern der LIGO-Kollaboration im Jahr 2015.⁴⁵ Die Forscher Rainer Weiss, Barry Barish und Kip Thorne erhielten 2017 den Nobelpreis in Physik für Ihre Mitarbeit im LIGO-Projekt. LIGO ist ein Michelson-Interferometer bei dem Laserstrahlen durch verschiedene Linsen und Spiegel abgelenkt und gebrochen werden und so einen kreuzartigen Verlauf nehmen. Wird LIGO von einer Gravitationswelle durchstreift, ändert diese das Länge-Breite-Verhältnis des Interferometers und damit auch den Verlauf der Laserstrahlen. Hält man das Interferometer nun frei von Störungen, sind Abweichungen im Verlauf der Laserstrahlen nur noch auf die Gravitationswelle zurückzuführen. Dadurch konnte die Existenz dieser Wellen nachgewiesen werden. LIGO und seine Konkurrenzprojekte GEO600, VIRGO und TAMA 300 sind die empfindlichsten erdgebundenen Messgeräte, die bisher von der Menschheit entwickelt wurden. Sollten die Empfangsstationen für elektromagnetische Signale von extraterrestrischen Zivilisationen konstruiert werden, deren Empfindlichkeit der von LIGO gleichkommt, so könnten auch extrem schwache Signale von sehr weit entfernten Zivilisationen nachweisbar sein.

Die hier dargestellten Resultate beziehen sich auf Breitband-Signale mit maximal 4m5 Kelvin Signaltemperatur. Eine entsprechende Untersuchung für Schmalband-Signale steht nach Kenntnis des Autors derzeit noch aus und ist für die Zukunft ein wünschenswertes Forschungsziel.

42 C.L. Cowan, et. al.: "Detection of the free Neutrino: a Confirmation", *Science* Vol. 124 (1953), S. 103–104, DOI: [10.1126/science.124.3212.103](https://doi.org/10.1126/science.124.3212.103).

43 P. Higgs: "Broken Symmetries and the Masses of Gauge Bosons", *Physical Review Letters* 13, 508 (1964), DOI: <https://doi.org/10.1103/PhysRevLett.13.508>.

44 A. Einstein: „Über Gravitationswellen“, *Königlich-Preußische Akademie der Wissenschaften* (Berlin), Sitzungsberichte (1918).

45 B.P. Abbot, et. al.: "Observation of Gravitational Waves from a Binary Black Hole Merger", *Physical Review Letters* 116 (2016).

Stephen Puryear (Raleigh)

DID LEIBNIZ ESCAPE FROM THE LABYRINTH OF THE CONTINUUM?

Leibniz's writings reveal an intense and abiding interest in the notorious "labyrinth of the continuum"—what he describes as one of the two famous labyrinths of the human mind.¹ Although he never says so explicitly, he appears to have thought that he found his way out of this labyrinth. In fact, however, one may reasonably doubt that he did in fact escape. For the purposes of this talk, I'll be focusing on two of the many problems that together constitute the labyrinth of the continuum. The first, which I call the *Composition Problem*, is the problem of how to avoid the absurdity of a magnitude composed of minima (points, instants, etc.). The second, which I call the *Traversal Problem*, is the problem of how a magnitude could be traversed, given that doing so would appear to involve "traversing an infinite". This is essentially the problem posed most famously by Zeno's dichotomy paradox, according to which motion is impossible because it requires the completion of an endless process, namely, that of reaching an infinity of midpoints one by one. I shall argue that Leibniz does successfully solve the Composition Problem, but that he has not solved the Traversal Problem and thus hasn't escaped from the labyrinth.

The talk divides into five main parts. In the first, I clarify what Leibniz typically means by 'continuity' in his discussions of the labyrinth of the continuum. In the second, I introduce and clarify the Composition Problem. In the third, I offer a brief account of Leibniz's mature response to that problem, drawing on his distinction between the ideal and the actual, his "infinite folds" model of actual division, and his syncategorematic conception of the infinite; and I argue that this response does indeed solve the Composition Problem. In the fourth, I turn to the Traversal Problem. I first argue that the framework established by Leibniz's mature solution to the Composition Problem offers no help in resolving the Traversal Problem, because the dichotomy paradox can be restated within this framework. I then argue that, contrary to what Leibniz himself appears to have thought at one time or another, neither geometry nor his embrace of actual (syncategorematic) infinities nor his (early) belief in indivisibles furnishes an answer to Zeno's dichotomy. In the fifth and final part, I conclude with some thoughts about where the true solution to the Traversal Problem lies and what Leibniz would have needed to give up in order to appropriate that solution.

1 *Essais de théodicée*, Preface, GP VI, 29.

1. The Meaning of ‘Continuity’

Before wandering into the labyrinth ourselves, it will prove helpful to clarify how Leibniz tends to understand the term ‘continuous’ in his deliberations on this topic. In ordinary speech ‘continuous’ often means a lack of *discontinuities*, that is, of *gaps* or *leaps*. Leibniz sometimes appears to use the word in this way himself, but in discussions of the labyrinth of the continuum he tends to use the word in what we might call the proper philosophical sense. Continuity in this sense consists in more than just the absence of gaps or leaps; it consists in an indeterminacy with respect to divisions. As he puts it in a draft letter to the Electress Sophie, “the essence of continuity consists in indeterminacy” and more precisely in “an indeterminate possibility to divide as one likes”.² Accordingly, a non-continuous or discrete magnitude is one that is actually divided, whereas a continuous one is not divided. It is everywhere divisible but nowhere divided.

As I understand it, this conception of continuity agrees with Aristotle’s definition of continuity in terms of a common boundary, of which Leibniz speaks favorably on several occasions. Aristotle writes:

I say that something is *continuous* rather than consecutive when the limits by which the two objects are in contact have become identical and, as the word implies, enable one object to continue into the other. This is impossible where there are two separate limits. It is clear from this definition that continuity is a property of things which naturally form a unity by their contact with one another.³

When two objects are continuous, their limits or boundaries are identical so that the one object “continue[s] into the other”. Consequently, they “naturally form a unity”, in contrast to merely contiguous objects, which are in contact but have distinct boundaries. What Aristotle appears to be suggesting is that a continuous magnitude isn’t actually divided into the parts we may conceive within it. If it were, those parts would have separate limits and would lack the natural unity of a continuum. So ‘continuous’, for Aristotle, is equivalent to ‘not actually divided’—that is, not divided in itself or in reality, though perhaps in thought. If this is correct, then Aristotle’s definition of continuity in terms of common boundaries comes to the same thing as Leibniz’s definition in terms of indeterminacy with respect to divisions.

2. The Composition Problem

The labyrinth of the continuum, as understood by Leibniz, isn’t a single problem but a cluster of them. He thus refers to “the whole stream of difficulties that flow from the composition of the continuum, and that are dignified by the famous name

2 Leibniz to the Electress Sophie, 31 October 1705 (draft), A II, 4, 352.

3 *Physics* V, 3, 227a7–14.

of the labyrinth”.⁴ Among these difficulties, and perhaps central among these difficulties in Leibniz’s thought, is what I am calling the Composition Problem.

As I’ve said, this is the problem of how to avoid the apparent absurdity of a continuum (or other magnitude) composed of points. When I speak of a magnitude being “composed of points”, what I mean is one that is composed ultimately only of points. Thus, to say that a magnitude is composed of points is not to deny that it has “larger” parts, such as a first half and a second half. The point is rather that in the final analysis it resolves into points, and points alone.

It’s clear from many texts that Leibniz considers a continuum composed of points to be absurd:

[...] true unities [...] are completely different from points [...], of which it’s a given that the continuum cannot be composed.⁵

[...] a continuum cannot be composed out of points.⁶

[...] in supposing all possible points, as actually existing in the whole (which we would have to say if this whole were something substantial composed of all its ingredients), we disappear into an inextricable labyrinth.⁷

[...] if monads alone were substances, one of two things would be necessary: either bodies would be mere phenomena or a continuum would arise from points, which we agree is absurd.⁸

Leibniz usually takes it for granted that his interlocutors will admit the absurdity of this result. But why is it absurd? From a Leibnizian point of view, there are several reasons. In the first place, a continuum composed of points would be an infinite whole, which Leibniz rejects as impossible (in part, at least, because such a whole would violate the part-whole axiom). Second, the resolution of a continuum into smaller and smaller parts could never arrive at points, both because that would require completing an endless sequence and because a magnitude must always divide into smaller magnitudes, not points. Third, it would seem that points are too ontologically “thin” to make up a genuine magnitude. Consider a finite line with length L . If we add a point or even a million points to one end of that line, it will still have length L . Such points thus appear to amount to nothing. Yet how could even an infinity of nothings add to something? As Leibniz says to Des Bosses, “Zeno’s points [...] are only boundaries, and so can compose nothing”.⁹

But why would anyone be tempted to accept this (apparently absurd) view? Well, suppose one were to accept the following three (seemingly quite plausible) claims:

(1) Continuous magnitudes are everywhere divisible.

(2) Within any continuous magnitude, there are points corresponding to each place where the magnitude can be divided.

4 *Pacidius Philalethi*, A VI, 3, 548.

5 *New System*, 1695, GP IV, 478.

6 *On Nature Itself*, 1698, GP IV, 511.

7 Leibniz to Remond, 14 March 1714, GP III, 612.

8 Leibniz to Des Bosses, 29 May 1716, GP II, 517.

9 *Ibid.*, 377.

(3) A magnitude is composed of those things that are within it (i.e., its ingredients).

(4) One would then be committed to the allegedly absurd result: Continuous magnitudes are composed of points.

Hence, if we want to avoid this result, as Leibniz does, it looks like we will need to deny at least one of these three claims, that is, (1), (2), or (3).

3. Leibniz's Solution to the Composition Problem

The general contours of Leibniz's solution to the Composition Problem are well known and so here I will offer only a cursory review. The solution rests on four key points: first, that ideal magnitudes must be distinguished from actual ones; second, that ideal magnitudes have parts and contain points (boundaries) only insofar as we divide them in thought; third, that actual magnitudes are in themselves divided to infinity, but in a structured way; and fourth, that actual infinities must be understood syncategorematically and never categorematically. I'll comment briefly on each of these.

Leibniz sees the failure to distinguish ideal from actual magnitudes as the source of the labyrinth of the continuum. As he writes in some remarks on Foucher in 1695, "[I]t is the confusion of the ideal with the actual which has muddled everything and caused the labyrinth of *the composition of the continuum*".¹⁰ Having drawn this distinction, he then offers rather different accounts of the two kinds of magnitude.

Ideal magnitudes, he holds, are genuinely continuous: that is, they are actually undivided but everywhere divisible, in keeping with the conception of continuity described above. But it does not follow that these magnitudes contain points corresponding to every place where the magnitude can be divided. Instead, ideal magnitudes have parts and contain points (boundaries) only insofar as *we* divide them *in thought*. So they "contain" points (boundaries) not everywhere but only where we divide them in thought:

[I]n mathematical extension, by which possibles are understood, there is no actual division and there are no parts except those that we make by thinking.¹¹

[T]here are no divisions in [ideal things], except those the mind makes, and the part is posterior to the whole.¹²

These points, or moments, are not the parts but the extremities of the parts of space and time, that is, the extremities that are conceived there by dividing them.¹³

10 Remarks on Foucher, 1695, GP IV, 491.

11 Leibniz to De Volder, January 1705?, GP II, 276.

12 Leibniz to De Volder, 11 October 1705, GP II, 279.

13 Leibniz to the Electress Sophie, 31 October 1705 (draft), A II, 4, 342; see also *Theodicy*, § 384.

Now in a perfect uniformity and continuity there is no determinate part. This is why the continuous in itself or in abstract, such as an hour, a straight or circular line, etc., can be divided, but should be recognized as having only those actual parts that one actually makes in it. Thus all the parts one makes in it have extremities, which are points or moments, but these continua are not at all a result of points.¹⁴

Points, Leibniz says in the third of these texts, are not parts of ideal magnitudes but “extremities that are conceived there by dividing them”. Consequently, the only points in such magnitudes will be the extremities of the parts that result from us dividing the magnitude in thought, and so (2), the claim that there are points in any continuous magnitude corresponding to each place where the magnitude can be divided, will be false in relation to these magnitudes. Further, since these parts and points are posterior to the whole, (3) will likewise be false in relation to ideal magnitudes. In the realm of the ideal, therefore, there are indeed continua but they aren’t composed at all, much less of points. So here there is no Composition Problem.

Moving now to the other side of the divide, Leibniz holds that actual magnitudes are in themselves divided to infinity; they aren’t just divided in thought but in themselves. But, importantly, they are divided in a structured way. They don’t just resolve immediately into minima or points. Rather, they divide into a finite number of parts, each of which divides into further parts, and so forth to infinity. In his early dialogue on the nature of motion, *Pacidius Philalethi*, Leibniz helpfully compares actual magnitudes to an infinitely folded tunic, which he contrasts with a pile of sand. The division of an actual magnitude, he says, “must not be considered to be like the division of sand into grains, but like that of a sheet of paper or tunic into folds. [...] It is just as if we suppose a tunic to be scored with folds multiplied to infinity in such a way that there is no fold so small that it is not subdivided by a new fold [...]”.¹⁵

The fact that these divisions go to infinity might seem to entail that they will culminate in an infinity of points. According to Leibniz, however, this is not the case. For he insists that actual infinities must be understood “syncategorematically”—that is, as exceeding any *assignable* value but not as *reaching* infinity. As he explains in the *New Essays*:

To speak properly it is true that there is an infinity of things, that is, that there are always more of them than one can assign. But there is no infinite number or line or other infinite quantity, if these are taken to be genuine wholes, as it is easy to demonstrate. The Scholastics wanted to say this, or should have, in admitting a syncategorematic infinite, as they say, and not the categorematic infinite.¹⁶

As Leibniz is using these terms, a multitude of *x*s is infinite in the *syncategorematic* sense iff, for any assignable (i.e., finite) number *n*, the number of *x*s in the multitude is greater than *n*, whereas a multitude of *x*s is infinite in the *categorematic* sense iff the number of *x*s in the multitude is greater than *all* finite numbers. Similarly, we

14 Ibid., A II, 4, 343.

15 *Pacidius Philalethi*, A VI, 3, 555.

16 *Nouveaux essais sur l’entendement humain*, II, xvii, § 1; A VI, 6, 157; see also Leibniz to Johann Bernoulli, 18 November 1698, GM III, 551.

may say that a *magnitude* is infinite in the syncategorematic sense if for any assignable (i.e., finite) measure m , the magnitude exceeds m , whereas a magnitude is infinite in the categorematic sense iff the magnitude exceeds *all* finite measure.

To put the point in a more contemporary idiom, we may say that Leibniz affirms actual infinity but rejects *completed* infinities. Many philosophers and mathematicians have taken these to be the same thing, but as Leibniz in effect recognized, they aren't. A completed infinite would be a categorematic actual infinite, but there are also syncategorematic actual infinities, and the latter do not entail the former. (Potential infinity is yet another thing, by the way, though many authors confuse syncategorematic actual infinities with potential infinity.)

We see Leibniz's rejection of categorematic or completed infinities in many areas of his thought. In his discussions of infinite numerical series he denies the coherence of the idea of a last or "infinitieth" term: "if you say that in an unbounded [series] there exists no last finite number that can be written in, although there can exist an infinite one: I reply, not even this can exist, if there is no last number".¹⁷ There could exist an infinite number, Leibniz suggests here, only if there were a last finite number; but since there is no such finite number, neither could there be an infinite number. Thus, "even if finite numbers are increased to infinity, they never [...] reach infinity".¹⁸ Similarly, Leibniz rejects the real existence of infinitesimals: "Speaking philosophically, I no more support infinitely small magnitudes than infinitely large ones, or no more infinitesimals than infinituples. For I consider both to be fictions of the mind [...]".¹⁹ Further, Leibniz holds that the analysis of a contingent truth goes to infinity in the sense that no matter how far we carry that analysis, it goes further. But he is clear that it can never resolve into identities, i.e., can never *reach* infinity: "[...] the resolution proceeds to infinity, God alone seeing, not the end of the resolution, of course, which does not exist, but the connection of the terms, or the containment of the predicate in the subject, since he sees whatever is in the series".²⁰ The transition from one contingent truth to a simpler one, he says, "can have no end"²¹; for to suppose that it terminates, thus yielding a demonstration, would "imply a contradiction".²²

Leibniz's views on infinity can thus be summarized as follows:

17 *Numeri infiniti*, A VI, 3, 504.

18 *Ibid.*

19 Leibniz to Des Bosses, 11 March 1706, GP II, 305.

20 *De libertate, contingentia et serie causarum, providentia*, A VI, 4, 1656.

21 *De natura veritatis, contingentiae et indifferentiae atque de libertate et praedeterminatione*, A VI, 4, 1517.

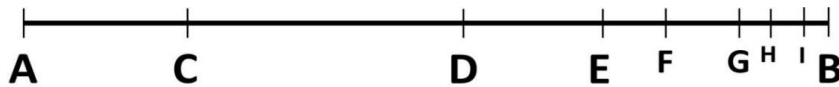
22 *De libertate*, A VI, 4, 1658.

Leibniz allows ...	But not ...
<i>actual</i> infinities	<i>completed</i> infinities
infinities understood <i>syncategorematically</i>	infinities understood <i>categorematically</i>
infinities considered <i>distributively</i>	infinities considered <i>collectively</i> (i.e., infinite wholes or totalities)
series of order-type ω (e.g.: 1, 2, 3, ...)	series of order-type $\omega+1$ (e.g.: 1, 2, 3, ..., \aleph_0)

In keeping with his embrace of syncategorematic actual infinities, and his rejection of categorematic infinities, Leibniz maintains that the divisions in an actual magnitude, such as an actual motion or quantity of extension, go to infinity in the sense that no matter how far we understand them to go, they go further. But he insists that they never actually reach minima or points: “[A]lthough there occur some folds smaller than others infinite in number, [...] the tunic cannot be said to be resolved all the way down into points [...]”.²³ Accordingly, whereas in the ideal realm we have continuity but no composition, in the actual realm we have genuine composition but not composition from points. Instead, we have extended parts within extended parts to infinity. On the actual side too, then, we avoid the absurdity of a magnitude composed of points. In short, Leibniz has solved the Composition Problem.

4. The Traversal Problem

Let’s turn now to the Traversal Problem, the problem of how a magnitude could be traversed, given that doing so would appear to involve “traversing an infinite”, i.e., completing an endless sequence of steps.



From what has already been said, we can see that in the case of *ideal* magnitudes, there is no Traversal Problem for Leibniz: since the only points in an ideal magnitude are those which result from us dividing the magnitude in thought, “traversing” such a magnitude requires passing through only a finite number of points. In the case of *actual* magnitudes, however, Leibniz does face a version of the Traversal Problem. To see why, let us consider an actual motion from A to B. Unlike what Leibniz calls “mathematical motions”, an actual motion cannot be assumed to have a midpoint: it has points only where it is divided and we cannot assume that it is

²³ *Pacidius Philalethi*, A VI, 3, 555.

divided precisely in the middle. Still, it divides into parts, which each divide into their own parts, and so forth to infinity. As in the figure below, we may suppose that the motion AB divides in the first instance into the parts AC, CD, DE, and EB; that EB divides further into EF, FG, and GB; that GB divides further into GH, HI, and IB; and so forth. So in order for the object to move from A to B, it must first reach E, then G, then I, and so forth. Since these divisions go to infinity and are all already there, it is clear that in order to reach B from A, the moving object must pass through an infinity of these points one after the other. Likewise it must traverse an infinity of subintervals.

Levey gets this right: “When Achilles traverses the mile—i.e. when the movable point *a* traverses the interval to B, and there finally become[s] near to H—he will pass through an actual infinity of actually distinguished subintervals”.²⁴ This is essentially Zeno’s dichotomy paradox. The various moves that proved so useful in helping Leibniz solve the Composition Problem—the distinction between the ideal and the actual, the conception of actual magnitudes as thoroughly discrete, the folds model of division, the syncategorematic conception of the infinite—seem to offer no help in solving or avoiding the Traversal Problem.

In fact, Leibniz’s rejection of categorematic or completed infinities only intensifies the problem for him. This is because traversal, conceived as just described, requires that the infinite be completed. This is where traversal differs critically from division into parts. It’s fine to say that the motion divides into parts, that those parts divide into parts, and so forth to infinity, without ever reaching any smallest parts. But we can’t say this with traversal. If Achilles traverses from A to B, then it’s not just that no matter how many division-points he reaches, there will always be more; it’s that he passes through *all of them* to reach the end. And that’s precisely the sort of completed or categorematic infinity that Leibniz rejects. The contrast between division and traversal may be summarized as follows:

Composition involves ...	Traversal involves ...
an actual but not completed infinite	a completed infinite
an infinite understood <i>syncategorematically</i>	an infinite understood <i>categorematically</i>
an infinite considered <i>distributively</i>	an infinite considered <i>collectively</i> (i.e., an infinite whole or totality)
a series of resolutions of order-type ω	a series of steps of order-type $\omega + 1$ (E, G, I, ..., B)

Perhaps if we consider what Leibniz says about this problem, we will discover some additional resources for answering it. A good place to start is his correspondence

24 Samuel Levey: “On Time and the Dichotomy in Leibniz”, in *Studia Leibnitiana* 44/1 (2012), pp. 33–59, here p. 44.

with the skeptic Simon Foucher. In a letter from the end of 1691, Foucher relates to Leibniz that Malebranche, with whom Foucher has been in contact, agrees with Leibniz that nature acts “by infinitely small changes and never by leaps”.²⁵ The skeptic then demurs:

For my part, I confess that I still doubt it, for I fear that it comes back to the argument of the Pyrrhonians, who made the tortoise walk as fast as Achilles because in magnitudes divisible to infinity there is never one so small that one could not conceive within it an infinity of divisions, which one could never exhaust. Whence it follows that these movements must be made suddenly in relation to certain physical and not mathematical indivisibles.²⁶

Foucher appears to allude to Zeno’s Achilles paradox.²⁷ But as Aristotle²⁸ and many others have noted, the underlying problem of that paradox is the same as that posed by the dichotomy. So perhaps what Leibniz says to Foucher will cast light on how he would solve the dichotomy.

Foucher’s point can be put this way. If space is infinitely divisible, then Achilles will get closer and closer to the tortoise but will never catch up and so it will follow that the tortoise is moving at least as fast as Achilles, contrary to what has been supposed. If, however, space is not infinitely divisible—if there are indivisible atoms of space and thus smallest units of motion—then Achilles would reach and overtake the tortoise in a finite number of iterations. In order to avoid the paradox, then, we must suppose that there are physical indivisibles in nature—extended but indivisible units of space, time, and motion—and hence that nature in fact operates not gradually but by leaps—leaps which are perhaps small but not infinitely so.

Leibniz’s response to this, from a letter written the next month, can be divided into two parts. First he says:

Fear not, sir, the tortoise that your Pyrrhonians made go as fast as Achilles. You are right to say that ‘in magnitudes divisible to infinity there is never one so small that one could not conceive within it an infinity of divisions, which one could never exhaust.’ But I don’t see what harm comes of this, nor what need there is to exhaust them [i.e., these divisions]. A space divisible without end is traversed in a time also divisible without end.²⁹

Leibniz is right to point out that an infinitely divisible space would be traversed in an infinitely divisible time. For if there were indivisible units of time, then the distance covered by an object in one unit of time would be divisible into parts, which would each be covered in part of the unit of time. Contradiction would therefore ensue. However, it is hard to see how this point helps with Foucher’s concern. That time is also infinitely divisible in no way helps us to understand how Achilles could successively reach all of an infinity of midpoints in order to catch up with the tortoise.

Leibniz continues with a further thought:

25 Foucher to Leibniz, 31 December 1691, A II, 2, 474.

26 Ibid.

27 Richard T. W. Arthur: *Monads, Composition, and Force*, Oxford 2018, p. 179.

28 *Physics* VI, 9, 239b18.

29 Leibniz to Foucher, January 1692, A II, 2, 491.

Father Gregory of St. Vincent, treating of the sum of an infinite multitude of magnitudes which are in decreasing geometric progression, has very pertinently shown as far as I can remember, by the very supposition of divisibility to infinity, how Achilles must advance beyond the tortoise, or in what time he should catch the tortoise if it had a head start. I do not conceive of physical indivisibles (without miracle) and I believe that nature can execute all the smallness that geometry can consider.³⁰

In a later response, appended to his June 1693 letter to Foucher, Leibniz makes essentially the same point:

[T]he continuum, although it has such indivisibles [i.e., points] everywhere, is not composed of them, as it seems the objections of skeptics suppose, objections which are in my opinion not at all insurmountable, as we will find if we lay them out in due form. Father Gregory of St. Vincent has very well shown by the same calculation of the divisibility to infinity, the place where Achilles must catch the tortoise which is ahead of him, according to the proportion of speeds. Thus geometry serves to dissipate these apparent difficulties.³¹

Gregory does indeed show that if we stipulate the respective speeds of Achilles and the tortoise and the distance of the latter's head start, we can calculate the point at which Achilles would catch (and surpass) his reptilian competitor.³² But does this really dissipate the apparent difficulties posed by the Achilles paradox? No, it does not. If the question had been at what point Achilles would catch the tortoise, assuming he does catch the tortoise, then Gregory's analysis would be on point. But that is not the challenge posed by the Achilles paradox. The challenge it poses is that of understanding *how* Achilles could ever reach that point at which he would catch the tortoise, if doing so requires completing an infinite sequence of motions. Leibniz's invocation of Gregory here is thus really quite beside the point.

The response appended to the 1693 letter to Foucher continues with a well-known endorsement of actual infinity:

I am so much in favor of actual infinity that instead of admitting that nature abhors it, as is commonly said, I hold that it assumes it everywhere, in order to better show the perfections of its author. Thus I believe that there is no part of matter that is not, I do not say divisible, but actually divided, and consequently, the least particle must be considered as a world full of an infinity of different creatures.³³

Leibniz appears to be suggesting that there is no difficulty in supposing that Achilles completes an infinite series of motions and thus catches the tortoise. Levey takes this to show that, for Leibniz, the difficulty of the dichotomy lies not with conceiving how Achilles could “pass through an actual infinity of actually distinguished subintervals”, this being “entirely the ordinary course of things in Leibniz's account”, but rather lies elsewhere.³⁴

30 Ibid., A II, 2, 491–92.

31 Leibniz to Foucher, June 1693, A II, 2, 712–13.

32 Gregory of St. Vincent: *Opus Geometricum Quadraturæ Circuli et Sectionum Coni*, Antwerp 1647, Volume 1, Proposition 87, Scholium, pp. 101–3.

33 Leibniz to Foucher, June 1693, A II, 2, 713.

34 Levey: “Time and the Dichotomy” (see note 24), p. 44.

Matters are not so simple, however. As we have seen, Leibniz does indeed embrace actual infinities, understood syncategorematically. His solution to the Composition Problem is predicated on the idea that the divisions within actual magnitudes go to infinity—that they divide into more than any assignable number of parts—without ever resolving into points or smallest parts. The resolution is actually infinite but never completed. But to “pass through an actual infinity of actually distinguished subintervals” would require a completed or categorematic infinity. It would require not just passing through more than any assignable number of consecutive subintervals; it would require passing through *all of the actual infinity of subintervals* in order to reach the destination. In other words, it would require precisely the sort of completed or categorematic infinite that Leibniz himself considers incoherent.

Levey claims that for Leibniz the difficulty of the dichotomy lies elsewhere, specifically, in the idea of passage to a limit. This is a difficulty with which Leibniz wrestled years earlier, back in the 1670s, and especially in his dialogue on the nature of motion, *Pacidius Philalethi*.³⁵ Zeno argues that motion from *A* to *B* would require an infinite sequence of increasingly smaller submotions, that no such sequence can be completed, and thus that motion is impossible. In opposition to this, Leibniz argues that because motion *is* possible, there must be a last element of motion. The core of his argument has been reconstructed more precisely by Levey³⁶:

1. No motion from which something can be separated *salvo termino* reaches the limit properly and of its own accord.
2. No motion reaches the limit except by virtue of containing something that reaches the limit properly and of its own accord.
3. Thus, no motion reaches the limit except by virtue of containing something from which nothing can be separated *salvo termino* [i.e., a minimal “last part” contained in motion]. (from 1, 2)

This argument raises a host of issues and questions, which I can’t address here.³⁷ The point I want to make is that this argument for “minimal elements, partless beginnings and ends of motion”³⁸ doesn’t really offer any help with the Traversal Problem. To posit that there is a limit or last part is not to explain how the moving object could pass through an infinity of subintervals to reach that limit (or last part). Further, this argument only traps Leibniz deeper in the labyrinth. If we suppose that every motion must have an indivisible beginning and end, then it would seem to follow that every motion will consist of an infinity of these indivisibles. If they are truly first and last *elements* of the motion, then we can distinguish those elements from the motion in between. We can represent the motion as 0, (0, 1), 1. But this means that (0, 1) is a distinct motion. And according to Leibniz’s argument there would have to be a first and last element of this motion. We can see that in this way,

35 See also *Theoria motus abstracti*, A VI, 2, 264 and *De minimo et maximo*, A VI, 3, 98–99.

36 Levey: “Time and the Dichotomy” (see note 24), pp. 47–48.

37 See Levey: “Time and the Dichotomy” (see note 24) for an excellent discussion of this argument.

38 Levey: “Time and the Dichotomy” (see note 24), p. 35.

the motion represented by $[0, 1]$ will dissolve into an infinity of point-like endeavors, which by Leibniz's own lights leads to absurdity. It is perhaps for this reason that he appears to have abandoned indivisibles shortly thereafter.

Conclusion

In his deliberations related to the labyrinth of the continuum, Leibniz focuses his attention primarily on what I'm calling the Composition Problem, that is, the problem of how to avoid the absurdity of a continuum (or other magnitude) composed of points. He solves this problem by bringing a number of important insights to bear: the distinction between the ideal and the actual, his conceptualism about the divisions within continua, his conception of actual magnitudes as divided to infinity in a structured way, and his rejection of categorematic infinities. But in order to escape from this labyrinth, he needs to solve the Traversal Problem too. And here, I've argued, it seems that Leibniz comes up short.

I'd like to conclude by considering very briefly what options lie open to Leibniz for solving the Traversal Problem. It seems to me that they are three. First, he could embrace completed infinities and deny that there's anything problematic about a continuum composed of points. This would perhaps be the least revisionistic option for Leibniz, but it's hard to shake the feeling that there's something deeply problematic about the idea of completing an infinite. Second, he could go the route of Foucher and posit indivisibles in matter, motion, extension, and duration. But this would clash with some of his most fundamental principles, e.g., the PSR (Why would the divisions stop where they do rather than at a different point?), the Principle of Perfection, the Principle of Continuity (Infinitesimal leaps may be okay, but this view would require bigger leaps than that). Third, he could move more in the direction of Aristotle (as I understand him) and say about actual magnitudes what he (Leibniz) says about ideal ones: namely, that such magnitudes are in themselves undivided and are only divided by us in thought (the whole being prior to the resulting parts). This would require Leibniz to suppose that bodies are not aggregates after all (at least considered synchronically) and that the universe is a single, simple entity, positions which have a host of other implications for his philosophy.

For my part, the third option seems to offer the only real way out of the labyrinth of the continuum. The argument for that, however, must await another occasion. For now I shall settle for recalling Leibniz's remark to Des Bosses that "the difficulties concerning the composition of the continuum should warn us that we need to conceive very differently of things"³⁹ and suggesting that he may have underestimated just how differently these difficulties require us to conceive of things.

39 Leibniz to Des Bosses, 15 June 1712, GP II, 451.

David Rabouin (Paris)

ON THE “REDUCTION TO IDENTICALS” IN LEIBNIZ

Introduction

In his second letter to Clarke, Leibniz famously declared that the principle of identity A is A is “the great foundation of mathematics”. Moreover, he continued, this principle “is sufficient to demonstrate every part of arithmetic and geometry, that is, all mathematical principles”. This intriguing stance has given rise to the belief that Leibniz was a kind of “logician”. According to this view, the philosopher was convinced that all of mathematics could be reduced to some logical principles, the basis of all of them being the principle of identity (or the law of non-contradiction, since he conflates the two in the letter to Clarke). This interpretation, however, was objected to very early, as it is apparently not consistent with Leibniz’s mathematical practice and in particular, the way in which the philosopher put great emphasis on the inventive role of various systems of symbols (such as the those he devised for his differential calculus and his *analysis situs*). In his mathematics, one does not seem to find what the logicist would expect, that is to say a practice relying on purely logical derivations. Quite to the contrary, one finds symbolic practices which do not always seem to pay much attention to “rigor”. As Michel Serfati puts it in the title of one of his papers, “symbolic inventiveness” often seems to go hand in hand in Leibniz with “irrationalist practices”. This opposition between two views on Leibniz’s mathematics, the one Dietrich Mahnke called “Panlogicism” (beginning with Russell and Couturat) and the one he called “conceptual realism” (beginning with Cassirer’s – and one might add here: Brunschvicg) has had a deep influence on Leibnizian scholarship until today. It is my aim in this paper to confront this tension and to sketch a resolution. In the first section of the paper, I will recall some of the features of the “logician” picture to underline its plausibility, before indicating, in the second section, some of its limitations. In the third and fourth sections, I will consider one aspect of Leibniz’s mathematical practice, which has not yet received enough attention and which is based on logical analysis (in the sense of the “analysis of notions and truths”). My main claim will be that the missing link between the logicist picture and the picture based on mathematical practice is given by a form of logical analysis seen *as* a mathematical practice and based on the “reduction to identicals”. To put it more briefly, logical analysis was not seen by Leibniz as a foundation, but as an important ingredient of a new mathematical *ars inveniendi*.

I. The logicist picture

Let me first recall the whole passage from the letter to Clarke which gives the most prominent example of Leibniz “logicist” stance:

The great foundation of mathematics is the *principle of contradiction or identity*, that is, that a proposition cannot be true and false at the same time, and that therefore *A is A and cannot be not A*. This single principle is sufficient to demonstrate every part of arithmetic and geometry, that is, all mathematical principles. But in order to proceed from mathematics to natural philosophy, another principle is required, as I have observed in my Theodicy; I mean the *principle of sufficient reason*, namely, that nothing happens without a reason why it should be so rather than otherwise. (To Clarke, GP VII, 355)¹

Although this passage is quite particular, in its very condensed form, and although one can find other places in which Leibniz puts to the fore the role of other principles in mathematics, it certainly concords with the exposition of the kind of truths given in the *Monadologie*:

31. Our reasonings are based on two great principles, that of contradiction, in virtue of which we judge that which involves a contradiction to be false, and that which is opposed or contradictory to the false to be true.

32. And that of sufficient reason [...].

33. There are also two kinds of truths, those of reasoning and those of fact.

The truths of reasoning are necessary and their opposite is impossible; the truths of fact are contingent, and their opposite is possible. When a truth is necessary, its reason can be found by analysis, resolving it into simpler ideas and simpler truths until we reach the primitives.

34. This is how the speculative theorems and practical canons of mathematicians are reduced by analysis to definitions, axioms and postulates.

35. And there are, finally, simple ideas, whose definition cannot be given. There are also axioms and postulates, in brief, primitive principles, which cannot be proved and which need no proof. And these are identical propositions, whose opposite contains an explicit contradiction. (*Monadologie* § 33–34)

Moreover, the *Nouveaux Essais* presents us with what seems to be a beautiful example of such a logical analysis of truths by resolution into primitives:

It is not a fully immediate truth that two and two are four. Assuming that *four* signifies three and one. We can thus demonstrate it, and here is how.

Definitions:

(1) *Two* is one and one

(2) *Three* is two and one

(3) *Four* is three and one

Axiom: Putting equals in place of equals, equality remains.

1 Transl. from AG, p. 321.

Demonstration:

2 and 2 is 2 and 1 and 1 (per def. 1)	$2 + 2$
2 and 1 and 1 is 3 and 1 (def. 2)	$(2 + 1) + 1$
3 and 1 is 4 (def. 3)	$3 + 1$
Therefore (by the axiom)	
2 and 2 is 4, which is what was to be demonstrated.” ²	

Unsurprisingly, it is this very proof which Frege recalled at the beginning of his *Grundlagen der Arithmetick* (1884) in order to criticize the view of those who, following Kant, wanted to base mathematics on intuition (rather than on logical principles and derivations)³. As expressed by Frege, not only do we have here an example of the way in which a mathematical truth can be derived from definitions and an “identical axiom”, but this axiom too can be “transformed into a definition” by relying on the logical definition of identity: “things are the same as each other, of which one can be substituted for the other without loss of truth”.⁴

In a subsequent chapter in which he deals with what would later be called “definitions by abstraction” (with the famous example of the identity of direction defined through the equivalence relation of parallelism), Frege remarks that such a definition rests on a form of logical equality (*Gleichheit*) and that the laws governing this equality, as analytic truths, should be derivable “from the concept alone”. He recalls at this occasion the definition given in the *Non inelegans specimen demonstrandi in abstractis*. This, however, raises a natural question: is it a matter of defining a relation of a equality (*Gleich*) or, as Leibniz phrased it, an absolute sameness (*Dasselbe*)? To this question, Frege answers that it does not matter because an absolute identity and an equality would differ only in the sense that the first is an agreement “in all respects”. In this sense, as soon as one has chosen a given point of view, it makes no difference to say that the two entities are “the same” or “equal”. A logical equality “in all respects” holds *a fortiori* according to this or that respect (for example from a quantitative point of view). In fact, Leibniz had already made a similar comment just after the proof given in the *Nouveaux Essais*:

Instead of saying that 2 and 2, is 2 and 1 and 1, I could have put that 2 and 2 is equal to 2 and 1 and 1, and the same with the others. But it can be understood everywhere, since we did it

- 2 NEEH IV, chap. 7, § 10; A VI, 6, 413–414. Unless otherwise stated, the translations are mine. Leibniz indicates in the calculation the various ways of regrouping terms by the use of curly braces. For typographical reasons, I was not able to reproduce them although they are of tremendous importance, see Michel Fichant: “Les axiomes de l’identité et la démonstration des formules arithmétiques : $2+2 = 4$ ”, in: *Revue Internationale de Philosophie* 48.188 (1994), p. 85–119.
- 3 I quote the English translation by J. L. Austin, G. Frege: *The Foundations of Arithmetic: a logico-mathematical enquiry into the concept of number* (1884), London, 1950.
- 4 *Eadem sunt quorum unum potest substitui alteri salva veritate*. Frege quotes this definition from the *Non inelegans specimen demonstrandi in abstractis* (1687), which he knows through Erdmann’s edition and which is now edited in A VI, 4, 845–855.

already, on the basis of another axiom which holds that a thing is equal to itself, or that what is the same is equal. (NEEH IV, chap. 7, § 10)

Frege expresses this general situation by saying that all the laws of equality are *comprised* in the general law of substitution (meaning substitution *salva veritate*). This gave rise to an idea, explicitly put forward by Russell and Carnap, according to which absolute identity could be defined by substitution “in all respects”, that is to say as agreement according to every possible predicate – a definition which they thought was expressed by Leibniz as the “principle of identity of indiscernibles”.⁵

One thing which is quite typical of the logicist picture is to see Logic as coming before mathematics, as its condition and its foundation⁶. Another crucial stance is that through this foundation, all of mathematics could be derived from logical truths by specifying various types of relations between entities, provided one can engender in this way the basic mathematical objects (typically natural numbers) through equivalence relations. This last move was considered to be what was behind the proof of “ $2 + 2 = 4$ ” given in the *Nouveau Essais* – although Frege thought that Leibniz did not take things far enough since he still considered “unity” as a primitive notion and did not see that it was itself definable from the concept of zero (itself definable from the pure concept of logical equality).⁷

Relying on the various passages mentioned above, it was quite natural to consider that Leibniz was the grandfather of the logicist position or, as Russell puts it in the clearest way in the very first pages of his *Principles of mathematics* that:

The fact that all Mathematics is Symbolic Logic is one of the greatest discoveries of our age; and when this fact has been established, the remainder of the principles of mathematics consists in the analysis of Symbolic Logic itself.

The general doctrine that all mathematics is deduction by logical principles from logical principles was strongly advocated by Leibniz, who urged constantly that axioms ought to be proved and that all except a few fundamental notions ought to be defined. (Bertrand Russell: *Principles of Mathematics*, Cambridge 1903, *Preface*)

Since then, at least in this tradition, “Gottfried Leibniz is today almost universally credited as being the first logicist”.⁸

My aim, in this paper, is not to scrutinize this picture in every detail. However, I wanted to bring to mind the way in which it relies on Leibniz explicit declarations to emphasize that it has a lot of plausibility to it. In fact, the objections that were raised by authors such as Cassirer and Brunschvicg were not that Leibniz did not

5 See R. Carnap: *Abriss der Logistik*, Berlin 1929, § 7, which contains a historical note referring to the use of this principle in Russell, Hilbert, Ramsey and criticism from Wittgenstein.

6 This point was put forward very clearly by Russell against Couturat, who conceived of logic in the tradition of Universal Algebra and described logical calculus as a particular type of mathematical structures (“Recent Work on The Philosophy of Leibniz”, in: *Mind* 12 (46) (1903), p. 186–187.

7 G. Frege: *The Foundations of Arithmetic*, § 55, p. 67.

8 Martin Godwyn and Andrew Irvine: “Russell’s Logicism”, in: N. Griffin (ed.): *The Cambridge Companion to Bertrand Russell*, Cambridge, 2003, p. 173.

endorse such a view, but that it was for him an ideal, a dream he never succeeded to achieve.⁹ Still today, the most common objection to the logicist picture is that it does not fit with what we find in Leibniz's mathematical practice. What we have is not the completed project of a *characteristica universalis*, but a non-unified plurality of symbolic systems testifying to Leibniz's great inventiveness in mathematics. However, this answer remains weak from a conceptual point of view. All that it says, and which should not surprise us much, is that Leibniz's practice was not in perfect accord with his ideal. This does not undermine in any way the nature of the mathematical truths attached to this ideal. One could add that mathematical truths are certainly not limited, in Leibniz's eyes, to the way in which our finite human minds struggle to find them. They are supposed to be already there in God's mind as "eternal truths". In this "region of eternal truths", it is difficult to see how they could be ordered, except by logical relations or to claim that they are contaminated by any kind of "irrationalism".¹⁰ The logicist could thus easily reply that the appeal to Leibniz's practice, although very interesting from a historical point of view, is of no interest when it comes to understanding the way in which Leibniz, as a philosopher, saw the architecture of mathematical truths.

This is why I think it is important to take the "logicist" picture seriously and to bring to the fore other kinds of limitations to which it is subject. For lack of space, I will just quickly mention two of them: the first is related to the use of the "principle of the identity of indiscernibles", the second to the chronology of Leibniz's various achievements in mathematics and in logic.

II. Some limitations of the logicist picture

As I just mentioned, the logicist picture is based on the idea that basic mathematical relations can be related to an absolute identity given in logic, which is characterized on the one hand by what is now called "Leibniz's law" (two terms are logically equal if and only if they can be substituted one for the other by preserving the truth) and on the other hand by the "principle of identity of indiscernibles" (two things are absolutely identical or "indiscernible" if and only if they share all of their properties/predicates).¹¹ A very straightforward difficulty, which was raised right away by some authors, is that these two principles are not on the same level: the first is a

9 See Léon Brunschvicg: *Les Étapes de la philosophie mathématique*, Paris, (1912), p. 204.

10 To borrow an expression from Michel Serfati: "Symbolic Inventiveness and 'Irrationalist' Practices in Leibniz's Mathematics", in: Marcelo Dascal (ed.): *What Kind of Rationalist ?*, Dordrecht, (2008).

11 There are variations in the contemporary literature on what is called the "principle of identity of indiscernibles". Some authors require it to be a logical equivalence, whereas others just require an implication (the converse being sometimes called the "indiscernibility of identicals"). I followed Carnap's initial formulation, but these variations are of no importance for what I will say about it.

definition on which logical calculi are based, the second is a metaphysical principle.¹² The failure to make this distinction has had tremendous (and unfortunate) consequences on the discussion surrounding the identity of indiscernibles in Leibniz and more generally in the philosophical discussions deriving from Russell and Carnap.

First, let me emphasize that this principle is in Leibniz a *negative* thesis.¹³ It claims that there cannot be two strictly identical individuals in nature (or two individuals differing only *solo numero*). To my knowledge, it is never used as a positive characterization of identity. Moreover, it is never mentioned in a context in which abstract entities would enter, but deals with substances and their appearances. By contrast, the definition of logical equality through substitution *salva veritate* is introduced *only* in the context of abstract objects (as recalled by the very title of the piece quoted by Frege which is a *specimen demonstrandi in abstractis*). Accordingly, it is not a matter of simply confusing two formulations, but of ignoring their range of application.

This distinction is expressed in the clearest way by Leibniz:

It follows also that *there cannot be two individual things in nature which differ only numerically*. For surely it must be possible to give a reason why they are different, and this must be sought in some differences within themselves [...]. Never are two eggs, two leaves, or two blades of grass in a garden to be found exactly similar to each other. So perfect similarity occurs only in incomplete and abstract concepts, where matters are conceived, not in their totality but according to a certain single viewpoint, as when we consider only figures and neglect the figured matter. (*Principia logico-metaphysica* 1689, A VI, 4, 1645)¹⁴

So perfect identity certainly makes sense in mathematics (and in physics), but it makes sense *by difference* from what happens with real individuals. Moreover, it makes sense precisely because things are not considered in mathematics under *all* of their properties. They are “incomplete” concepts. The post-Fregean way cannot grasp this distinction precisely because it assumes that abstract predicates directly qualify any kind of objects, including real individuals¹⁵ – a view which seems to go directly against what Leibniz said about predicates “taken in abstraction”:

12 See already K. Grelling: “Identitas indiscernibilium”, in: *Erkenntnis* 6-1 (1936), p. 252–259. More recently, Ignacio Angelelli: “On identity and interchangeability in Leibniz and Frege”, in: *Notre Dame Journal of Formal Logic* 8.1-2 (1967).

13 For a very useful list of the occurrences of the principle in Leibniz, see Rodriguez-Pereyra: *Leibniz’s Principle of Identity of Indiscernibles*, Oxford, (2014), p. 15–20.

14 English translation from L 268.

15 There is a difficulty in the way in which Rodriguez-Pereyra conducts his discussion on the principle of the indiscernibles. In fact, he mentions one text in which Leibniz identifies this principle with the sharing of all properties (p. 23). But the fact that one finds only one text (in the entire corpus) going in this direction is already quite significant. Moreover, the passage mentioned (A VI, 4, 306) deals with another principle, that of individuation, and makes a different claim (that there are as many singular substances as they are combinations of compatible attributes). The analysis preceding this statement in the text makes it clear that Leibniz is talking of complete notions and that in this context abstract properties are just “ways of talking” of singular things. I’ll come back to this issue in note 18 below.

Thus, taken in abstraction from the subject, the quality of being a king which belongs to Alexander the Great is not determinate enough to constitute an individual and does not include the other qualities of the same subject, nor does it include everything that the notion of this prince includes. On the other hand, God, seeing Alexander's individual notion or haecceity, sees in it at the same time the basis and reason for all the predicates which can be said truly of him, for example, that he vanquished Darius and Porus. (*Discourse of Metaphysics* § 7)¹⁶

Here one should not believe that what we are lacking is the complete list of *abstract* predicates. What Leibniz claims is that the real predicate, the one which applies to Alexander, has to include specificities related to the presence of other properties in the same subject.¹⁷ The idea of seeing “all the predicates” makes perfect sense. However, it makes sense precisely because God does not grasp abstract concepts, but “the basis and reason for all the predicates” (in one and the same subject), that is to say the complete notion. As Leibniz explains in another text, the wisdom of Socrates cannot be exactly the same as the wisdom of Seneca, because the latter was rich, contrary to the former and that to be wise when one is rich is not the same as to be wise when one is not rich. But it is not a matter of simply adding abstract properties one with the other (precisely because we are lacking an identity of predicates to begin with). The way in which Seneca was rich was also different from other ways of being rich (for instance, Cresus's), and so forth and so on, with any other predicate. What we do by using abstract properties is simply to use a fiction, similar to what mathematicians do when introducing infinitesimals.¹⁸ Accordingly, there is no abstract predicate “applying” to individuals and acquiring in this mysterious application some specificities. There are only predicates attached to complete notion. However, they can be taken in abstraction outside of these subjects, exactly in the same way that there are natural bodies, which can be taken in abstraction in mathematics and in the natural sciences (which certainly does not entail that there are abstract bodies). The important fact to keep in mind is that even when Leibniz associates his definition of coincidence with the sharing of properties/predicates, as in his logical calculi, it occurs precisely in the context of *abstract* entities. Indeed, it is only in this context that the notion of identity of predicates, which grounds the identity of terms in logical calculi, makes sense.

Now, since we are interested in mathematics, in which one deals with incomplete notions, the preceding remark does not yet exclude a picture in which the logical calculi, based on the coincidence *salva veritate*, would be the general framework in which Leibniz conceived of his idea of a reduction of all of mathematics to

16 Transl. in AG 41.

17 This is why the passage quoted by Rodriguez-Pereyra should not be read too quickly as characterizing the principle of identity of indiscernibles. In fact, it presupposes it. *Provided the principle is true*, one can say something of one thing which cannot be said of another thing and this holds already at the level of abstract predicates (this argument is made explicitly by Leibniz in A VI, 4, 553). The fiction of abstract predicates is a good instrument for *testing* individuation, which, by no means, entails that one can transform this test into a positive characterization for identity.

18 The comparison is from Leibniz in A VI, 4, 991.

“identicals”. I will now show that this cannot be the case with a very simple argument.

This comes from our better knowledge of the chronology of Leibniz’s achievements – a knowledge which was not accessible to scholars from the beginning of the last century. In particular, we now have a much clearer view on the way in which Leibniz developed his logical calculi. A first phase occurred at the beginning of the Hanover period, and particularly in 1679 with calculi based on the coding of notions by numbers. The overall framework was still at the time that of syllogistic and the logical coincidence was not isolated as a central relation on which operations could be built. Things changed in the middle of the 1680s with the realization of two important enterprises: the *Generales Inquisitiones de analysis notionum et veritatum* on the one side and the various sketches of the “calculus of real addition” on the other. Now, the fact that mathematical truths can be reduced to identities cannot be a consequence of these new calculi for a simple reason: this stance appears long before this period in Leibniz’s thought and in a completely different context.

In fact, as Leibniz recalls in the *Historia et Origo calculi differentialis*, “while still a boy, when studying logic he perceived that the ultimate analysis of truths that depended on reasoning reduced to two things, definitions and identical truths, and that these alone of the essentials were primitive and undemonstrable”. Or, as he puts it in a variant passage:

He marveled very much at the power of identical truths, for they were generally considered to be useless and nugatory. But later he considered that the whole of arithmetic and geometry arose from identical truths, and in general that all undemonstrable truths depending on reasoning were identical, and that these combined with definitions yield identical truths. He gave as an elegant example of this analysis a proof of the theorem, The whole is greater than its part.¹⁹

We know that this late narrative is not a sheer *a posteriori* reconstruction for a very good reason: we possess texts prior to the arrival in Paris in which this idea is clearly put to the fore, and on the very example mentioned in the *Historia et origo*. The main testimony is the text entitled *Demonstratio propositionum primarum* (1671–1672), in which Leibniz undertakes to prove the Euclidean axiom “the whole is greater than the part”. As can be seen in the proof, its source has nothing to do with a new logical calculus since it is taken from Hobbes and is written in the form of a syllogism:

Demonstration

That which has a part equal to another whole, is greater. By def. of the Greater

The part of the whole cde, that is to say de, is equal to the whole de (that is to say to itself)

Hence cde is greater than de, the whole than the part

What was to be demonstrated (A VI, 2, 482–483)

19 English translation from J.-M. Child: *G. W. Leibniz. The Early Mathematical Manuscripts of Leibniz*, Chicago London 1920, p. 29.

Just after the proof, Leibniz comments: “Here is a beautiful example of first propositions, i.e. definitions and propositions close to identicals, demonstrated by a unique syllogism of the first figure, whose major premise is a definition, whose minor premise is an identical proposition and the conclusion the given theorem”.

Another interesting document from this early period is the letter to Gallois from the end of 1672 in which Leibniz intended to present what he would later call his “harmonic triangle”. Here one finds more algebraic formulations of how to prove Euclidean “common notions”, such as *eidem tertio aequalia esse inter se aequalia*. This shows that the position derived from Hobbes was already generalized to other axioms (Leibniz gives several other examples in the letter). But the most important feature of this demonstration is that it is based on the substitution of equals, itself based on the following definition: *aequalia sunt, quorum eadem est quantitas seu quorum alterum alteri substitui potest salva quantitate*.²⁰ This was seven years before the earliest known occurrence of the definition of logical coincidence through substitution *salva veritate* (A VI, 4, 141 and 154).

III. First appearances of “identicals” in Leibniz’s thought

The last example provides us with a very interesting entry toward the role played by the substitution of identicals in Leibniz. Indeed, it is clear that this process appears in Leibniz first in mathematics, as a mechanism regulating algebraic proofs, *before* being used in logic. Over time, as I will now show, Leibniz realized that this mechanism was at the heart of any reasoning and that this could give a very useful way to reorganize the conceptual architecture of mathematics. Then, and only then, did he have the idea of transferring it to logic in order to build efficient logical calculi (on the model of algebraic calculus).

The first texts we possess on this issue date from the end of the Parisian stay. Since before going to Paris Leibniz had already conceived the idea of the role of identicals as supporting demonstrations for what was taken as axioms in a Euclidean context, one can wonder why at the time he did not develop a program based on this idea. This is strongly related to an important evolution in Leibniz’s views on basic notions, which I shall briefly recall now²¹.

As is well known, Leibniz first thought, already at the time of the *De Arte Combinatoria* (1666), that one could build some kind of a “universal script” based on an alphabet of human notions and ruled by simple combinations. Gradually, however, he came to see the difficulty entailed with his idea of an alphabet of simple notions. This was a significant threat for the initial project. But Leibniz astutely

20 A III, 18–20.

21 For more details, see D. Rabouin: “The Difficulty of Being Simple. Interactions between Mathematics and Philosophy in Leibniz’s Analysis of Notions”, in: Norma B. Goethe, Philip Beeley and David Rabouin (ed.): *G.W. Leibniz, Interrelations between Mathematics and Philosophy*, Dordrecht 2015.p. 49–72.

recognized that the mechanism of substitution and reduction to identicals was a way out of a possible collapse of the whole enterprise:

if it is true that there is a perfect demonstration, i.e. one which leaves nothing unproven, then it necessarily follows that some elements of thought must exist, since the demonstration will be perfect *only when everything is analysed*. But I realize now that this is false and that a demonstration is perfect as soon as one can reach identicals, which can happen *even though everything is not analysed*. For even notions which are not absolutely simple (like the parabola, or the ternary) can be stated from one another. (A VI, 3, 504. My emphasis)

What is very striking, and of primary importance for what I want to show, is that this general idea was immediately put *into practice*. In the text that the editors entitled *De magnitudine* (1676), Leibniz states that “after many attempts” (*multa tentando*), he seemed to have found “the most suitable concept of magnitude, which is this: quantity or magnitude is that according to which some thing (which is called ‘so big’) is said to be capable of being congruent (that is, capable of being brought within the same boundaries)”²². This is one of the first definitions by abstraction in his work. The abstract concept of “magnitude” or “quantity” can be introduced as a way to talk about an equivalence relation between objects (since two things would be said to have the same magnitude if and only if they are congruent).²³ In a deleted passage from his *Dissertatio exoterica* from the same year, Leibniz contrasts the branch of mathematics which deals with magnitude to another domain dealing with Forms or similitude.²⁴ Indeed, in the same way that one can introduce the abstract concept of magnitude through the identity condition between congruent entities, one can introduce the abstract concept of form through the identity condition between similar entities (geometrical shapes or even algebraic formulae).²⁵ In a text on the *characteristica geometrica* (later to be called *analysis situs*) from January 1677, Leibniz formulates the idea that things are similar when they cannot be discerned *singulatim*, a definition he would repeat again and again until the end of his life. In the autumn of the same year, here is how he presents the importance of this characterization to Gallois (in a letter which was not sent):

[...] there is no one who has correctly defined what it is to be similar. And yet, before having defined it, one cannot provide natural demonstrations of several important propositions in metaphysics and in mathematics. Having thoroughly inquired, I have found that two things are perfectly similar when they cannot be discerned other than *per compraesentiam*, for example, two unequal circles of the same matter cannot be discerned other than by seeing them together, for in this way we can well see that the one is bigger than the other. (to Gallois, 1677, A II, 1, 568–569; GM I, 180).

22 Congruence being defined in this manner: “I say that those things are ‘congruent’ which are within the same boundaries”. (A VI 3, 482; transl. from Parkinson: *De Summa Rerum: Metaphysical Papers*, Yale 1992, p. 37)

23 Later Leibniz would refine this definition by adding the possibility of transforming one thing into another by decomposing them into congruent parts (or even “fictional” parts).

24 A VII, 6, 486.

25 *Elementa nova matheseos universalis* (A VI, 4, 513–524).

This formulation is of primary importance as it shows that Leibniz saw immediately the close connection between equivalence relation and indiscernibility. Moreover, indiscernibility goes hand in hand with the possibility of substitution: each time one can isolate a way in which things cannot be discerned one from the other, one has by the same token a relation under which they are identical (under a certain point of view) and can be substituted one by the other (by preserving the chosen point of view). I will come back to this general strategy which was the core of the new *ars inveniendi* Leibniz devised in those years for mathematics, but before that, let me first briefly mention two related aspects.

First, it is easy to see that this indiscernibility relation also applies in infinitesimal techniques whenever one can render the difference between two entities as small as one wishes (i.e. one renders them “indiscernible” under the given point of view, which corresponds to a certain order of magnitude). Realizing this fact was a crucial issue for Leibniz, as he explains in his *Quadratura*, because it allowed for a systematic translation between traditional *reductio ad absurdum* and direct demonstrations in which one shows that “the difference between two quantities is null, and hence they are equal” (*inter duas quantitates nullam esse differentiam, adeoque eas esse aequales*, prop. VII, schol.)²⁶. After abstract algebra and *analysis situs*, this is yet another domain in which Leibniz reduced the truths to a basic equivalence relation defined by a form of indiscernibility and rules for substitution (giving birth each time to a calculus). Not only do we see here how the “reduction to identicals” was put into practice by Leibniz, but we also see its central role in his mathematical invention since the three above mentioned calculi are amongst his most celebrated achievements in this field²⁷.

The other point I would like to emphasize in the letter to Gallois is the reference to metaphysics.²⁸ This indicates another route to the central role of identicals and indiscernibility which I have not mentioned yet. It shows, in particular, that the reduction to identicals should not be considered merely as a default method (in the absence of simple elements of thought), but in fact as the only way one can deal with “incomplete” entities. Let me quickly explain how Leibniz came to realize this.

In the same folios in which he wrote the *De Elementis cogitandi*²⁹, there is a very interesting piece in which Leibniz returns to a problem he was interested in when he was young, that of the principle of individuation. This interest was strongly

26 A VII, 6, 200.

27 For more examples, see D. Rabouin: “*Analytica Generalissima Humanorum Cognitionum*. Some reflections on the relationship between logical and mathematical analysis in Leibniz”, in: *Studia Leibnitiana* 45/1 (2013), pp. 109–130.

28 The passage is introduced by the sentence: “Il n’est pas si aisé qu’on pense, de donner des véritables demonstrations en metaphysique. Cependant il y en a et de très belles. On n’en sçau-roit avoir avant que d’avoir établi de bonnes definitions qui sont rares. Par exemple il n’y a personne qui ait bien défini ce que c’est que semblables.”

29 LH IV 1,8 fol. 1–2.

related to his work in physics, in which he isolated the importance of the equivalence (or “equipollence”) between the cause and the full effect. Indeed, what this conservation principle implies is that it is always possible to come back from a complete knowledge of the effect to the cause (since they are equivalent!). But this principle seems to be violated in some situations. As an example, Leibniz takes a square, which can be obtained by the composition of different basic figures, such as two triangles or two rectangles. The first consequence of this situation seems to be that, in reality, the two results should not be said identical because they involve different material processes and this means that matter is not reduced to the pure geometrical extension, but has to include the “memory” of these different processes. This does not apply, however, to mathematical objects in and of themselves since they are considered in abstraction from matter. The fragment is not conclusive and ends with a dilemma: either we accept that there are perfectly similar entities and the way to discern them would have to be outside of them; or one refuses the perfect similarity of things and this means that matter has to be accompanied by something related to the mind.

Another text from the period shows that Leibniz realized that this dilemma was in fact related to two different kinds of notions. In December of the same year, he wrote the following note, which constitutes one of the first occurrences of the distinction between complete and incomplete entities:

A Substance, or a complete Being, is for my that which involves everything, or that whose perfect understanding is in need of nothing else. This is not the case of figures, since in order to understand from what a figure of a certain sort, one needs to refer to motion.

Any complete Being cannot be produced except by one way: it is a sufficient sign to see that Figures, which can be produced in several different ways, are not Complete Being.” (A VI, 3, 400)

One immediate consequence of this is that incomplete entities are defined by some kind of indiscernibility, expressed by a form of “perfect similarity”, as expressed later in the *Principia logico-metaphysica*.

IV. A new way of doing mathematics

We now have all the ingredients to support the view I would like to advocate. Far from being synonymous to the sterile reduction of mathematical truths to logical tautologies, the “reduction to identicals” should be seen as a new way of doing mathematics based on the centrality of equivalence relations in the definition of mathematical objects. Moreover, this mathematical practice was developed by Leibniz *before* the creation of the great logical calculi from the middle of the 1680s. He devised it when he realized that any abstract object is grounded on a form of indiscernibility, hence on a mechanism of substitution allowing for successful computations, even in the absence of a complete analysis into simple elements of thought.

In order to substantiate this claim, let me make a series of important remarks. First, it is very crucial to note that Leibniz refers to “identicals” *in the plural form*. In some texts, he gives lists of them, which amply support the claim that they correspond to various equivalence relations. For example, in a letter to Foucher from 1675 he gives as examples “that two contradictories cannot exist and that at any given time a thing is as it is; that it is, for example, equal to itself, as great as itself, similar to itself, etc.” (A II, 1, 387)³⁰.

How is it, however, that the second letter to Clarke only mentions the logical principle of identity? It is because this principle does not have the meaning we tend to give to it nowadays, that is to say a property of logical identity. In a way, we already know that, since the definition of logical coincidence was a *consequence* of a mathematical practice in which the reduction to identicals was *already* a central issue. But how is it that *A is A* remains for Leibniz the paradigm of “identicals”? It is because it formulates a property of all equivalence relations, the one nowadays we call “reflexivity”. This is particularly clear in the opening of the *Principia logico-metaphysica* from 1689:

First truths are those which predicate something of itself or deny the opposite of its opposite. For example, *A is A*, or *A is not non-A*; if it is true that *A is B*, it is false that *A is not B* or that *A is non-B*. Likewise, *everything is what it is*; *everything is similar or equal to itself*; *nothing is greater or less than itself*. These and other truths of this kind, though they may have various degrees of priority, can nevertheless all be grouped under the one name of identicals. (A VI, 4, 1644; transl. Loemker modified 268).

As I have already mentioned, another feature of the “identicals” which Leibniz identified very early is their association with a regime of indiscernibility or of substitution (a certain point of view being preserved in the substitution). This is particularly clear in the following list of definitions Leibniz formulated at the end of 1680:

Identical is that which can be substituted anywhere for another. If one can be substituted for the other, then the other for the one in return.

Equal are those whose quantity is same in quantity, i.e. which can be substituted for each other while preserving quantity.

Similar are those which can be substituted by preserving quality, i.e. in such a way that they cannot be discerned except by observing them simultaneously.

Congruent are those which can be contained within the same limits; these, if they are of the same matter, that is, if their parts behave with each other as similar, are similar. Congruents are always equal.

Coincident are, in fact, identical things that nevertheless appear to be diverse. (A VI, 4, 406).

In a later text entitled *Elementa nova matheseos universalis*, Leibniz explains that this approach the basis of a new “universal mathematics”, much more powerful than

30 Transl. L 151. Similar lists in A II, 1, 420–421; A II, 1, 599 or GM VII, 20 (where Leibniz states that the list of such truths is potentially infinite).

the one devised by Vieta and Descartes, capable of accommodating all kinds of relations, each defined by a kind of indiscernibility.³¹

Very early, Leibniz also realized that the two properties he isolated for “identicals” (reflexivity and substitution) were sufficient to demonstrate what we now call the “transitivity” of these relations and which was at the time formulated in the form of the Euclidean axiom “if things are equal to a same thing, they are equal between themselves”. As we saw, he provided a purely formal proof of this fact in the case of equality as early as 1672. Later, he identified this property as characteristic to all identicals: “these definitions of coincidence, congruence, equality and similarity lead to some inferences: things which are equal, similar, congruent, coincident, with the same thing are so between themselves too”³². In fact, he reached such a level of abstraction that he was able to devise a purely formal derivation of properties attached to any identity (*identitas*)³³.

Not only have we seen that this approach corresponds to the way in which Leibniz explored new mathematical territories such as differential calculus and analysis situs, but also that he wrote a number of texts dedicated to this general architecture of mathematics in which he saw a way to develop a new *mathesis universalis*.³⁴ The formal axiomatic approach of basic mathematical relations he developed was explicitly articulated: “Beyond the axioms and theorems of Euclid about magnitude and proportion, I have discovered things much more important and of broader use about *Coincidence, Congruence, Similitude, Determination, Cause and Effect or power, relations in general, the container and the contained*” (*De arte characteristic ad perficiendas scientias ratione nitentes* (1688?; A VI 4 909–915; GP VII 198–203)³⁵.

For lack of space I will stop here the description of this strategy and the study of its development in later periods. The point I would like to emphasize is that, at any rate, the practice I have described not only occurs before the creation of the great logical calculi from the middle of the 1680s, but clearly served as the model for it. This is the main thing I wanted to show in this paper: the reduction to identicals cannot be interpreted as a way to make mathematics *depend* on logical calculi³⁶,

31 A VI, 4, 513–524. See D. Rabouin (ed.): *Leibniz. Ecrits sur la mathématique universelle*, Paris 2018, for a French translation and a commentary of this text.

32 *La Caractéristique géométrique*, texte établi, introduit et annoté par Javier Echeverría, traduit, annoté et postfacé par M. Parmentier, Paris 1995, p. 187.

33 A VI, 4, 815. For a similar proof of the property which we call nowadays « symmetry », see A VI, 4, 831.

34 See Martin Schneider: “Funktion und Grundlegung der Mathesis Universalis im Leibnizschen Wissenschaftssystem”, in: Albert Heinekamp (ed.): *Questions de logique, Studia Leibniana Sonderheft* 15, Steiner 1988.

35 English translation from *G. W. Leibniz: The Art of Controversies*, transl. and ed., with an introd. essay and notes by Marcelo Dascal, Berlin 2008, p. 265.

36 In fact, there is also a stronger argument I could not develop here: in edifying his logical calculi, Leibniz realized that they depart from the usual calculus on magnitude because of the axiom of idempotence (which he was the first to identify as such). So in this sense, although Leibniz acknowledges a higher level, that of *ars combinatoria*, in which these different calculi could

as the logicist wanted. But neither is it true that it was just a dream which was never put into practice, as claimed by the “conceptual realists” (following Mahnke’s terminology).³⁷ The truth lies here in the middle: Leibniz certainly devised a certain way of doing mathematics, which was completely new for the time and certainly rests on something he saw as “logical analysis” (in the sense of the “analysis of notions and truths”). By doing so, however, he was more in line with the modern axiomatic approach than with the logicist program.

A last comment, to finish with: one should not conclude from what precedes that Leibniz was not aware of the existence of other types of relations beyond “identicals”. He also was very interested in order relations and in functional correspondences (which he calls *determinatio*). On this path, he realized that there was also relations between relations, for example similitude between similitudes. What I described in the preceding study is just the beginning of a story that needs to be continued.

enter, it is not possible to make mathematical calculi depends on logical calculi in the strict sense.

37 Dietrich Mahnke: „Leibnizens Synthese von Universalmathematik und Individualmetaphysik“, in: *Jahrbuch für Philosophie und Phänomenologische Forschungen*, Halle 1925, p. 305–612.

FEELING AND EMOTIONS IN LEIBNIZ

The body and the soul are both substances. There are many differences between them, but also similarities. The common ground for them is the concept of substance. We will first focus on substance and later on differences, in order to unfold Leibniz's thought on feelings.

Leibniz understands by substance a being which includes all the necessary predicates of the same subject, such is the air¹. We deduce from this that any substance can be visible, such as water, air etc., but we must not forget that we are actually talking about substance in a metaphysically way, which complicates things. This view does not affect the appeal to immediate reality for the nominalist Leibniz in order to avoid general and abstract being (genre) at all costs. Consequently, he will believe that only concrete, particular animals exist as substances. Also in an attempt to define substance, Leibniz adds, in 1694, that a substance is the bottom of any explanation of primarily truths about God or spirits. In this sense, it is necessary to relate the substance and the concept of force. Thus, a substance possesses 'active force', which makes it pass 'from itself, to the act'. Basically, it mediates the faculty of action (active passivity) and action proper. In other words, a substance, because contains force within itself, is active, thereby possessing an (internal) principle of movement, but also sufficient autonomy, which has the power to explain a dynamic, living universe and huge in all its dimensions, a universe that Leibniz still illustrates from the early writings.

If we consider differences between substances, we need to accept pre-established harmony. There are three main meanings of pre-established harmony in Leibniz: first regards the lock of causality between nature and grace²; the second occurs between body and soul, whereas it states that the body acts like the soul does not exist³; the third one is the relation between action and passion. All these meanings rely on the definition of substance.

The latter is involved either in explicit ways, or in implicit meanings. Thus, we can see change in passive stage of 'inferior' monads, such is the change for the body due to activity of spirits, through distinct and clear perception. Or, we observe how

1 Leibniz: "De perfecta notione substantiarum", in: Leibniz: *Opere. Metafizica*, vol. 1, Bucharest 2015, p. 298.

2 "This harmony means that things lead to grace by the very ways of nature, and that for example this globe must be destroyed and repaired by natural ways at the times the government of minds demand it for the punishment of some and the reward of others." (*Monadology*, Edinburgh 2014, par 88, page 32).

3 The soul follows its own laws, and the body likewise follows its own, and they coincide by virtue of the pre-established harmony between all substances, since they are all representations of one and the same universe (*Monadology*. par 78, page 30).

God, as supreme monad, implies, as active monad, a motivation in other monads, as passive ones, to follow or imitate its perfections. Thus, for Leibniz, God is the necessary being, that is perfect in the sense of ‘the magnitude of positive reality, rigorously taken’, excluding the imperfection of finite things. Creatures – and humans, at the same time – also have a share of perfection, presumably less, through the “inflow received from God”.

It becomes more clear that the interplay of action and passion should be more complex than imitation or the simple presence of clear and distinct knowledge. If it is not the case, the theory of emotion and passion would deal with determinism, for the simple reason it would be a strict order (hierarchy) in universe. Despite this picture, the action and passion rely on also on pleasure and suffer. These are transitory stages, not final realities, that could offer clearness and distinctness for perception, that ends up in motivation for action⁴. This does not mean that a particular thought would be 100 percent clear, but rather it contains many confuse parts (given in senses). Nevertheless, the confusion as potentiality is a chance for mind to gain actual and clear thoughts, that again give to action some related focus, will, greater vision of reality and external objects.

Such pre-established harmony between body and soul can be seen through the concept and practical framework. In concept, a monad is an autonomous substance, but it feels in practice something parallel and adapted to the body. The same status for the body: in concept, it contains specific action and change, and all fragments of passion that we are not aware of; in practice, the body feels effects, as well as pain or pleasure. At the same time, both have logical identity, given in fact positive of the internal unity of the qualities, as well as of their substantial regime. Power, a kind of principle of immanent movement of the monad, is ensured by its inherent self-propulsion and ontic dissociation from other monads, otherwise, if all monads were the same, they could move the same and thus not would register no difference in movement of one over the others. The change itself, on the other hand, threatens to compromise Leibniz’s metaphysical ideas, in the sense that the effectively changed, to paraphrase Aristotle, is more than the changer. Thus, for Leibniz ‘every change is made gradually, something changes and something remains’. This motion, different from Aristotelian finalism, justifies the continuity of becoming, but also, in parallel, the metaphysical plan of the plurality of affections and relations in the monad.

The soul and the body are not similar in every aspect: for instance, the former has will that deals with passion of the body, and it does not destroy them, but just overcome them. It means that all the given emotions and feeling in body need to be counter balance in soul. It is here the case of pain as hunger that is overcome by feeding. The fear is balanced by knowledge, for instance the fear of dead should be stopped by knowledge in spirits, such being aware that the dissolution of monads

4 Markku Roinila: “Leibniz on Emotions and Human Body”, in: Herbert Breger /Jurgen Herbst/ Sven Erdner (eds.): *Natur und Subjekt, XI. Internationaler Leibniz-Kongress*, Teil 3, Hannover 2011, p. 928.

does perish naturally (only God is able to create or annihilate them, through miracles).

When the action is actual, we may say that the will overcame the passion. But there is also a “natural” overcome of passion: there are pleasures in body that obey the external objects and their outcome is confused perception that will be balanced through opposite forces (delusion by health). In what regards the soul, there are also specific pleasures given from ‘inside’, that end up as clear perception, whereas the will deals with them hardly (new habits, difficult choices).

Therefore, at one hand, the soul has intellectual passions that should get to perfection, and at another hand, the body has passion and its action that synchronizes with the former through harmony. what happens on the contrary when the confused perceptions resides? They should bring some specific implication, suggested by critics⁵:

- to motivate the will and reasoning
- to uphold the perfection and good.
- to underline similar perfection with God (happiness, hope, love)
- to compare with superior monad (God)
- to target specific pleasure (beauty, order, perfection)
- to be used by will (after they are known, mainly).

For instance, the feeling of perfection of the world gives in human the desire to follow the later, that furthermore brings superior pleasure (pure) and ultimate the will to imitate.

If body and soul are both substance, how can we understand the parallelism between them, since each of them has very specific passions? Leibniz pleads for pre-established harmony no matter of consequences, so we are forced to see such correspondence in indirect ways. For this reason, if we focus on intellectual happiness and corporal happiness, we see that the former tends to perfection, and the later rely on health. The perfection in spiritual ways should be similar with the perfection of healthy body, but we have to admit that this correspondence is not so appropriate as it looks like.

5 Ibidem, p. 933.

ÜBER DIE POETISCHE FORM DER *THEODIZEE* VON LEIBNIZ

Es scheint, dass die großen Philosophen begannen, in poetischer Form zu philosophieren. In diesem Sinne stellt der Rationalist Leibniz keine Ausnahme dar. In dem Vortrag möchte ich die These vertreten, dass die Philosophie der *Theodizee* wurde zuerst von Leibniz poetisch behandelt. Es geht um die *Elegie auf den Tod der Königin Sophie Charlotte*, die er 1705 verfasst hat. Dieses Gedicht wird analysiert, um zu zeigen, dass es bereits die Struktur der *Theodizee* enthält, die 5 Jahre später erscheinen wird.

I. Einige Bemerkungen über die Theodizee überhaupt

Der Ausdruck *Theodizee* ist einen von Leibniz geschaffene Neologismus aus den griechischen Wörtern *theos* und *dike*. „Aufgabe der Theodizee ist es, die Verträglichkeit der Idee eines vollkommenen Gottes, seiner Allmacht und Güte, mit den existierenden Abweichungen von der Idee einer vollkommenen Welt zu demonstrieren.“¹ Trotz seiner scheinbar klaren Etymologie ist der Begriff der Theodizee schwer genau zu definieren. Der Begriff *Theodizee* ist also bis heute zweideutig geblieben, weil es schwer zu sagen ist, ob Leibniz damit die göttliche Gerechtigkeit meinte oder die Rechtfertigung Gottes unter den Bedingungen der Existenz des Bösen in der vom guten Gott geschaffenen Welt. Wahrscheinlich spielte Leibniz selbst poetisch mit dieser Zweideutigkeit denn, wie wir in diesem Vortrag zeigen werden, enthält sein Werk *Die Theodizee: Abhandlungen über die Theodizee von der Güte Gottes, der Freiheit des Menschen und dem Ursprung des Bösen* mehr Dichtung als Philosophie im eigentlichen Sinne.

Im allgemeinen bedeutet die Theodizee jede philosophische oder theologische Lehre, die die Beziehung zwischen Göttlichkeit und dem Bösen in der Welt zum Gegenstand hat. Auf diese Weise scheint in fast allen Religionen eine bestimmte Theodizee aufzutreten. In diesem Sinne behauptet Immanuel Kant, dass das Buch Hiobs im Alten Testament eine authentische Theodizee darstellt.² In der Antike ist die Konzeption Epikurs eine Theodizee und wird wie folgt formuliert:

- 1 Jürgen Mittelstrass (Hrsg.): *Enzyklopädie Philosophie und Wissenschaftstheorie*, Band 4, Verlag J. B. Metzler, Stuttgart/Weimar, 1995, S. 247.
- 2 Immanuel Kant: „Über das Misslingen aller philosophischen Versuche in der Theodizee“, in: Ders.: *Von den Träumen der Vernunft. Kleine Schriften zur Kunst, Philosophie, Geschichte und Politik*, Leipzig & Weimar, 1979, S. 331.

„Entweder will Gott das Übel abschaffen und kann es nicht oder er kann es und will es nicht oder er will es und kann es: woher aber dann das Übel?“³ Das ist eigentlich das Problem, das Leibniz in seiner *Theodizee* behandelt und das sich nicht wesentlich von dem von Boetius in seinem Werk *De consolatione philosophiae* oder anderen der sogenannten Trostliteratur verwandten Werken der Spätantike und des Mittelalters unterscheidet.

Im Rahmen der Philosophie hat Plotin eine hervorragende *Theodizee* geschaffen. Für ihn „ist das Böse sowohl der Herkunft als auch dem Wesen nach Mangel, Teil der kosmischen Harmonie und damit Teil der umfassenden Gerechtigkeit. Das Böse wird damit notwendig, ohne dass aber die eigenverantwortliche Freiheit des Menschen und seine Schuldfähigkeit negiert werden.“⁴ In seiner *Theodizee* übernimmt Leibniz aus der Tradition sowohl das Problem der alten *Theodizee*, als auch verschiedene mögliche Antworten darauf. Das Neue, das er in dieser Hinsicht bringt, wäre jedoch der Versuch, das Problem der *Theodizee* auf streng rationale Weise zu lösen. Aber Leibniz erreicht sein Ziel nicht, sondern im Gegenteil, anstatt die These zu beweisen, dass diese Welt die beste aller möglichen Welten ist, verfasst er entweder ein juristisches Plädoyer oder eine poetische Rede. Offensichtlich fehlt Logik in seiner *Theodizee* nicht, aber sie ist eher durch eine Reihe von Sophistik als durch gültige Argumentation vorhanden. Leibniz selbst behauptet:

Ebenso werde ich in Betreff des Ursprungs des Uebels und seiner Beziehung auf Gott eine Vertheidigung von Gottes Vollkommenheiten bieten, die ebenso seine Heiligkeit, Gerechtigkeit und Güte, wie seine Grösse, seine Macht und seine Unabhängigkeit aufrecht erhält. Ich werde zeigen, wie es möglich ist, dass alles von Gott abhängt, dass seine Mitwirkung bei allen Handlungen der Geschöpfe statt hat, und dass, wenn man will, er sogar die Geschöpfe ununterbrochen erschafft und dass er trotz dem nicht der Urheber der Sünde ist, wobei ich auch zeige, wie man die beraubende Natur des Uebels zu verstehen habe. Ja ich thue noch mehr; ich zeige, dass das Uebel aus einer andern Quelle, als dem Willen Gottes entspringt und dass man deshalb mit Recht von dem moralischen Uebel sagen kann, dass Gott es nicht wolle, sondern nur gestatte.⁵

Die *Theodizee* scheint ein Problem zu sein, das in allen Zivilisationen und bei allen Völkern auftritt. Die heutige interkulturelle Philosophie liefert dafür eine Reihe von Beweisen. Außerdem stellt sich jeder Mensch in gewisser Weise das Problem der *Theodizee*, wenn er sich fragt, warum in der von dem guten und gerechten Gott geschaffenen Welt schlechte Menschen oft belohnt und gute Menschen bestraft werden. Was jede *Theodizee* zu beweisen versucht, ist, dass Gott nicht nur der Schöpfer der natürlichen Welt ist, sondern auch der moralischen Welt. Mit anderen Worten, die stillschweigende Prämisse jeder *Theodizee* ist, dass die moralische

3 Regina Ammicht Quinn: *Von Lissabon bis Auschwitz. Zum Paradigmenwechsel in der Theodizeefrage*, Freiburg, 1992, S. 52.

4 Ebenda, S. 53.

5 Gottfried Wilhelm Leibniz: *Die Theodizee*, zitiert nach: <http://www.zeno.org/Philosophie/M/Leibniz,+Gottfried+Wilhelm/Die+Theodizee/Vorrede>

Werte und Gesetze so universell und notwendig wie die Naturgesetze sind. Immanuel Kant hat diesen Aspekt in seinem berühmten Werk *Kritik der praktischen Vernunft* zum Ausdruck so gebracht:

Zwei Dinge erfüllen das Gemüt mit immer neuer und zunehmenden Bewunderung und Ehrfurcht, je öfter und anhaltender sich das Nachdenken damit beschäftigt: *Der bestirnte Himmel über mir, und das moralische Gesetz in mir.*⁶

Die Theodizee ist somit eine theoretische Verteidigung des Glaubens an den Sieg des Guten in der Welt. Die Existenz Gottes wird gerade deshalb unterstützt, weil er der Garant für den Sieg des Guten über das Böse in der Welt zu sein scheint.

Im strengen Sinne des Wortes bedeutet die Theodizee eine wirkliche vernünftige Demonstration der Kompatibilität zwischen der Existenz Gottes und dem Übel in der Welt. Leibniz' Buch *Die Theodizee: Abhandlungen über die Theodizee von der Güte Gottes, der Freiheit des Menschen und dem Ursprung des Bösen* hätte eine Erläuterung eines solchen Theodizeebegriffs sein sollen, wurde aber bekanntlich zu Recht zum Objekt der Ironie für Voltaire, Schopenhauer oder andere wirklich aufgeklärte und rationalistische Philosophen.

II. Die poetische Form der Theodizee von Leibniz

Es scheint, dass jeder große Philosoph wie Platon, Schopenhauer, Hegel oder Nietzsche mit der Schaffung von Poesie begann. Leibniz ist keine Ausnahme von dieser Regel, im Gegenteil, seine berühmte Theodizee wurde zuerst in poetischer Form verfasst und vorgestellt. Es geht um eine Elegie auf den Tod der Königin Sophie Charlotte, die sofort nach dem Tod der Königin am 1. Februar 1705 verfasst wurde. Der Tod dieser Königin war für Leibniz wirklich ein grosser Verlust. „Vom Jahr 1697 an ergibt sich ein reger Kontakt zwischen Leibniz und der jungen Königin. Jedes Jahr ist Leibniz für längere Zeit zu Gast bei Sophie Charlotte in Berlin Im Schloss und Park Lützenburg – dem späteren Charlottenburg – werden zwischen September 1701 und Neujahr 1702 die Gespräche geführt, aus denen Leibniz' *Theodizee* hervorgeht.“⁷ Die Königin Sophie Charlotte war für Leibniz sowohl seine Schülerin als auch seine Mäzenin.

Das Gedicht auf den Tod der Königin Sophie Charlotte wurde fünf Jahre vor Erscheinen der Abhandlungen über die Theodizee von der Güte Gottes, der Freiheit des Menschen und dem Ursprung des Bösen verfasst. Regina Ammicht Quinn hat mit Recht diese Dichtung als eine poetische Form der Theodizee interpretiert. Die Erste Teil des Werkes gilt als eine bestimmte Klage, die fast keine philosophische Bedeutung hat. Es geht um eine reine Elegie:

Der Preußen Königin verlässt den Kreis der Erden,
Und diese Sonne wird nicht mehr gesehen werden;
Des hohen Sinnes Licht, der wahren Tugend Schein,

6 Immanuel Kant: *Kritik der praktischen Vernunft*, Hamburg, 1993, S. 186.

7 Ebenda, S. 29.

der Schönheit heller Glanz soll nun erloschen sein.

.....

Erinnerung allein soll unsern Schmerz versüßen.

Ja wohl! Erinnerung macht unsre Tränen fließen.

Erinnerung allein ist, was uns übrig bleibt.

Erinnerung allein ist, was uns Seufzer treibt.

Könnt so die Königin uns in Gedanken schweben,
Dass man nicht dächt' dabei, wie sie nicht mehr im Leben,
so wär der süße Traum noch unser Seelen Lust,
Da nun der tiefe Schmerz durchdringt die schwere Brust.⁸

In diesem ersten Teil der Elegie tritt der *Dichter* Leibniz auf. Es ist also reine Poesie, die als solche analysiert werden muss. In der Regel wurde dieses Werk von Leibniz in seiner Gesamtheit in die deutsche Lyrik des Barock eingereiht.⁹

Die zweite Teil dieser Elegie, d.h. die Strophen 10 bis 14, bedeutet, so Regina Ammicht Quinn, die Anklage. Hier spricht eigentlich *der Jurist* Leibniz. Vor uns liegt hier eine schockierende Anklage, und zwar Gott selber wird angeklagt:

Wie? Lebt sie gar nicht mehr? Ist alles dann verschwunden,
Gleich wie der Rauch dahin, wie die verflossnen Stunden?
Ist Gottes Ebenbild, das Kunststück seiner Kraft,
So wenig als ein Traum im Schlafe dauerhaft?

Wirkt Gott dann gar nichts aus, das immer kann bestehen
Muss dann ein Geist sowohl als wie ein Leib zergehen?
Wenn sein Erkenntnis gleich tief in die Gottheit sieht,
Und aus der Ewigkeit den Wahrheits-Faden zieht.

Hat die Notwendigkeit Gott Fesseln angeleget,
Von dem doch alles ist, und alles wird gereget?
Dass ihn der Tod besiegt in allem, das er tut,
Dass er nichts halten kann, und wär es noch so gut.¹⁰

Es ist leicht festzustellen, dass alle diese Anschuldigungen gegen Gott 5 Jahre später in philosophischer Sprache im ersten Teil seiner *Theodizee* wiederholt werden.

Im dritten Teil der Elegie, d.h. die Strophen 15 bis 27, wird Leibniz *Advokat* Gottes. Wenn er sagt, dass man die Welt als Ganzes betrachtet werden soll, um zu sehen, dass Gott nicht an dem Bösen in der Welt schuld ist, das relativ zum gesamten Universum so gut wie nichts ist, bringt Leibniz eine zentrale These poetisch zum Ausdruck seine spätere *Theodizee*. Geist ist der Begriff, der in diesem Teil der Elegie am häufigsten vorkommt, ein Begriff, der in der *Monadologie* nur wie folgt streng definiert wird: „Was uns von dem gewöhnlichen Thiere unterscheidet, ist

8 Gottfried Wilhelm Leibniz: *Gedicht auf den Tod der Königin Sophie Charlotte*, zitiert nach <https://hofundstadtkirche.org/2020/05/02/elegie-auf-den-tod-der-koenigin-sophie/>

9 Regina Ammicht Quinn: *Von Lissabon bis Auschwitz*, S. 30.

10 Gottfried Wilhelm Leibniz: *Gedicht auf den Tod der Königin Sophie Charlotte*, zitiert nach <https://hofundstadtkirche.org/2020/05/02/elegie-auf-den-tod-der-koenigin-sophie/>

allein die Erkenntniß der wirklich nothwendigen und ewigen Wahrheiten. Diese gibt uns Vernunft und Wissen, denn sie erhebt uns zur Erkenntniß Gottes und unser selbst. Diese allein auch nennen wir die vernünftige Seele in uns oder den Geist (*esprit*).“¹¹

In der *Elegie auf den Tod der Königin Sophie Charlotte* wird behauptet, dass der menschliche Geist eine einfache Substanz ist, die nicht zersetzt werden kann, daher ist er unsterblich wie Gott:

Sind denn die Geister nur allein vergessen worden?
Die Geister, die da stehn mit Gott in einem Orden,
Um deren willen doch, weil sie's verstehn allein,
Das ganze Weltgebäu so geistreich müssen sein.

Der Geist ein Wesen ist, so durch Empfindlichkeiten
In einem Eins gefasst, was sonst verteilt im Weiten.
Gleich wie der Mittel-Punkt nimmt alle Strahlen ein,
So kann, was einfach ist reich ohne Teile sein.¹²

Als *Advokat* Gottes hat Leibniz von Anfang an die Schlussfolgerung, zu der er am Ende seines Plädoyers erreichen zu können. Normalerweise geht ein Logiker von den Prämissen einer Argumentation aus, um eine Schlussfolgerung zu ziehen. Der Advokat macht das Gegenteil. Er hat zuerst die Konklusion, dann werden die vermeintlichen Prämissen formuliert, aus denen sie folgt. In der Fachliteratur wird dieses Verfahren als rechtfertigende Begründung bezeichnet. Leibniz' Theodizee, die zuerst in Form von Poesie skizziert wurde, ist das Meisterwerk des rechtfertigenden Denkens.

Leibniz weist vor dem Tribunal der Vernunft durch die Vernunft selbst alle Argumente zurück, die auf der Existenz des Bösen in der Welt beruhen. Menschliche Gerechtigkeit und göttliche Gerechtigkeit sind in seiner Auffassung nur Einzelfälle einer universellen Rechtsprechung, die für alle vernünftigen Wesen gilt. Zwischen dem göttlichen Geist und dem menschlichen Geist besteht nur ein gradueller, kein wesentlicher Unterschied, daher muss der *Advokat* Gottes gleichzeitig ein Logiker sein, wenn man bedenkt, dass Leibniz die Jurisprudenz als auf den moralischen Bereich angewandte Logik betrachtete. Die Rolle des Advokat Gottes, die Leibniz in der Theodizee spielt, wird von ihm selbst anerkannt, wenn er Folgendes sagt:

Ich hoffe um so mehr, dass mir dies gelingen wird, als ich die Sache Gottes vertrete und als einer der Sätze, die ich vertheidige, dahin lautet, dass Gottes Beistand denen nicht mangelt, denen es nicht an guten Willen fehlt.

11 Gottfried Wilhelm Leibniz: *Monadologie*, zitiert nach <https://www.gutenberg.org/files/39441/39441-h/39441-h.htm>

12 Gottfried Wilhelm Leibniz: *Gedicht auf den Tod der Königin Sophie Charlotte*, zitiert nach <https://hofundstadtkirche.org/2020/05/02/elegie-auf-den-tod-der-koenigin-sophie/>

Von letzterem glaubt der Verfasser dieser Abhandlung den Beweis durch die Sorgfalt geliefert zu haben welche er auf diesen Gegenstand verwendet hat.¹³

Spricht im ersten Teil dieser Elegie der *Dichter* Leibniz, so spricht im zweiten Teil der *Jurist*, im dritten Teil der *Advokat*, so spricht im letzten Teil, der aus den Strophen 28 und 29 besteht, der *Mensch* Leibniz, der diesmal den naiven Glauben zum Ausdruck bringt an Gott. Er ist die Quelle aller spirituellen Werte, ohne die der Mensch nicht denkbar wäre:

Nun so erhebet euch, o ihr bedrückte Sinnen,
Lasst eure Traurigkeit in dieser Freud verrinnen;
Denkt, unverbesserlich sei das, so Gott getan:
Erkennt man´s gleich noch nicht, soll man´s doch beten an

Und zwar man kennt es schon in kindlichem Vertrauen;
Man sieht, dass Gott ist gut, eh man ihn selbst kann schauen.
Dass Lieb und Licht und Recht ursprünglich aus ihm fließt,
Wie Wärm und Glanz die Sonn in Erd-Geschöpfe gießt.¹⁴

Der Dichter, der Jurist, der Advokat und der Mensch Leibniz sind auch in der *Theodizee* präsent, wo der Philosoph hinzugefügt wird. Es ist jedoch nicht richtig, Abhandlungen über die *Theodizee* von der Güte Gottes, der Freiheit des Menschen und dem Ursprung des Bösen als ein Werk der systematischen Philosophie oder genauer gesagt als die „systematische“ Form der Leibnizschen *Theodizee* zu betrachten. Die *Theodizee* ist jedoch nicht in der weise geometrisch aufgebaut wie Spinozas Ethik. In diesem Werk, das oft als Meisterwerk des modernen Rationalismus gilt, hört Leibniz nicht auf, Dichter zu sein. Seine Abhandlungen über die *Theodizee* von der Güte Gottes, der Freiheit des Menschen und dem Ursprung des Bösen enthält vielmehr Dichtung als Wahrheit. Seine Lehre von der Güte Gottes und von der besten aller möglichen Welten wird oft von Poesie im engeren Sinne unterstützt. Leibniz zitiert viel von Vergilius, Lucretius, Ovidius und anderen Dichtern. Statt präziser mathematischen Beweise bietet Leibniz dem Leser Verse eines griechischen oder lateinischen Dichters an. Wenn er zum Beispiel sagt, dass Gott das Böse zulässt, aber nicht selbst hervorbringt, wird das folgende Fragment aus Prudentius mit dem folgenden Fragment aus seiner *Hamartigenie* zitiert:

Wenn Gott will, dass das Uebel nicht sei, weshalb verbietet er es nicht? Es ist gleich, ob er der Urheber und Bewirker der Uebel ist, oder ob er es zulässt, dass seine schönsten Werke sich verbrecherischen Lastern zuwenden, da er es doch verhindern kann? Denn, wenn der Allmächtige will, so kann er Alle unschädlich werden lassen, damit der heilige Wille nicht entarte und die Hand sich mit keiner That besudle? Der Herr also, der von der Höhe herabschaut, hat das Böse bereitet; er lässt es zu und billigt dessen Vollbringen, als hätte er es selbst vollbracht.

13 Leibniz: *Die Theodizee*, zitiert nach: <http://www.zeno.org/Philosophie/M/Leibniz,+Gottfried+Wilhelm/Die+Theodicee/Vorrede>

14 Ebenda.

Auch hat er es selbst vollbracht, wenn er das, was er abwenden konnte, nicht beseitigte, sondern durch lange Hebung zur Erstarkung gelangen lässt.¹⁵

Nur zum Schein hat die Grundstruktur der Theodizee von Leibniz eine rationale Form. Im Grunde genommen stellt sie vielmehr eine dichterische Rede als eine vernünftige Demonstration dar. So wird deutlich, warum *Abhandlungen über die Theodizee von der Güte Gottes, der Freiheit des Menschen und dem Ursprung des Bösen* dennoch ein Werk bleibt, das unendlich viele Interpretationen zulässt.

15 Gottfried Wilhelm Leibniz: *Die Theodizee*, zitiert nach: <http://www.zeno.org/Philosophie/M/Leibniz,+Gottfried+Wilhelm/Die+Theodizee>

Michael Raugh¹ (San Francisco)

JOHN NAPIER, HENRY BRIGGS, AND THEIR METHODS OF ARITHMETIC AND CONCEPTS ANTICIPATING MODERN CALCULUS

1. Napier's Canonical Tables

John Napier's *Mirifici Logarithmorum Canonis Descriptio* was published in 1614, near the end of his life. It included the *Canonical Tables*, ninety pages of logarithms that dramatically simplified the computations performed by astronomers and navigators of that time. Our aim here is not the tables themselves but to outline the basic methods of arithmetic Napier used to compute them, and to bring forth their modern analogies in analysis.²

1 Acknowledgments: I have based this paper on the open preprint John Napier and Henry Briggs at the Threshold of Analysis, published by Zenodo in 2022, accessible as <https://doi.org/10.5281/zenodo.6402702>. That paper utilized the work of many authors, and therefore so does this one. In particular, it is a special pleasure to thank Siegmund Probst of the GWLB. This work developed from our work on the Leibniz solution to the catenary problem, and it has been my good fortune to have his guidance through the literature and assistance in the process of publication.

I am deeply indebted to Denis Roegel and Ian Bruce, who explain the arithmetic methods used by John Napier and Henry Briggs, and they provide tables that readers may use to compare with calculations generated by codes I presented in the earlier paper, some of which appear here also. Roegel's LOCOMAT – The Loria Collection of Mathematical Tables and Bruce's 17th Century Maths are online and can be located easily by search. Their works, as distinguished from this article, explained the actual writings and methods of Napier and Briggs; this article uses modern re-formulations and demonstrates modern analogies in calculus. For details of arguments abbreviated in this paper, see the preprint cited above.

It should also be said that Napier's work followed a monumental era of trigonometric table making. He used the sines of Thomas Fincke and Philippe van Lansberge based on Regiomontanus. The 45-page double-sided structure with complementary angles per page used by Napier for presentation of his canonical tables appeared earlier in Rheticus. Roegel reviews work in Greece, India and the Arab world and the starting points in Europe. "The seminal work of Regiomontanus is carefully studied and the lineage of all later works is established:" A survey of the main fundamental European trigonometric tables printed in the 15th and 16th centuries, Sep. 2, 2021: <https://locomat.loria.fr/roegel/roegel2021early-european-tables.pdf>

2 For readers interested in more information about the original document, The Description of the Wonderful Canon of Logarithms, and the use of which not only in Trigonometry, but also in all Mathematical Calculations, most fully and easily explained in the most expeditious manner. By the author and discoverer, John Napier, Baron of Merchiston, etc. Scotland, the full text of the Descriptio in Latin with English translation and commentary by Ian Bruce can be found online at <https://www.17centurymaths.com/contents/napier/ademonstratiobookone.pdf>.

2. Roegel’s reconstructed table

Gr. 21

21		+ -				
min.	Sinus	Logarithmi	Differentiæ	Logarithmi	Sinus	
30	3665012	10037535	9316317	721218	9304176	30
31	3667719	10030151	9307787	722364	9303109	29
32	3670425	10022776	9299265	723511	9302042	28
33	3673130	10015409	9290749	724660	9300974	27
34	3675836	10008045	9282236	725809	9299905	26
35	3678541	10000689	9273729	726960	9298835	25
36	3681246	9993338	9265228	728110	9297765	24
37	3683950	9985995	9256733	729262	9296694	23

FIGURE 1. From Roegel’s *A reconstruction of the tables* (2011). This is the overleaf (verso) of p. 21, comprised of sines, logarithms and tangents for angle 21° with complementary minutes, one minute per line, for $30'$ - $60'$. This portion is shown because the reciprocal of e is the sine corresponding to a logarithm between 10^7 and 9999999 , between minutes 35 and 36; for an explanation see Equations 10 and 11.

Denis Roegel reconstructed the forty-five two-sided pages of the canonical tables at <https://locomat.loria.fr/napier/napier1614doc.pdf>. Figure 1 shows the overleaf for the first 8 minutes of angle 21° and their complements.³

3. Napier’s Logarithms

The idea of logarithms based on a geometric progression goes back to Archimedes’ *Sand Reckoner*. Given a geometric progression $r^k, k = 0, 1, 2, \dots$, the exponents increase arithmetically and, for $r < 1$, the values of the progression decrease geometrically. Pairing the arithmetically increasing exponents (*logarithms*) with the corresponding decreasing terms of the geometric progression (*numbers*) provides a table of logarithms, but a crude one unless $r \approx 1$.

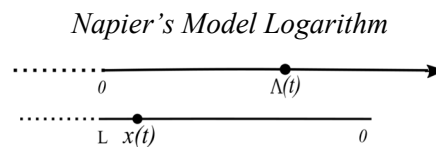


FIGURE 2. $x(t)$ indicates that $x(t)$ is the positive distance of x from 0; t is time. The point x begins at $x(0) = L$ and travels toward 0 at a rate equal to $x(t)$ units of distance per unit of time. $\Lambda(t)$ moves at the constant rate $L = 10^7$.⁴

3 For an exposition of Napier’s methods and numerical errors, see Roegel’s *Napier’s ideal construction of the logarithms*, LORIA, 2010, <https://hal.inria.fr/inria-00543934/document>.
 4 Roegel: *Napier’s Ideal Construction*, 4, Sec. 2.2.

Napier devised a table based on powers of 0.9999999, and he used a *quasi*-geometric progression, i.e., one that did not begin with the number 1. I represent Napier's defining progression as numbers $x_k = LR^k$, $k = 0, 1, 2, \dots$ on the segment $[L, 0]$, with $L = 10^7$ and $R = 1 - 1/L = 0.9999999$. To define a logarithm for the numbers in the progression, he postulated a traveling point traversing the segment $[L, 0]$ using a model for speed, as in Figure 2.

So a point x with coordinate $x(t)$ at time $t = 0$ begins traveling toward the origin at the rate L units of distance in 1 unit of time. *That* point will traverse sub-intervals of length $\Delta x_k = x_{k-1} - x_k$ in times $\delta\tau_k$ that are bounded by the extreme speeds at the ends of the intervals,

$$\frac{\Delta x_k}{x_{k-1}} < \delta\tau_k < \frac{\Delta x_k}{x_k}. \quad (1)$$

Napier could not know the exact time $\delta\tau_k$ it would take to cover an interval, so he assumed an average speed over the interval given by the position of its midpoint $0.5x_{k-1} + 0.5x_k$. The result is that his estimated travel times $\overline{\delta\tau_k}$ are identical for each interval because they are proportionate:

$$\begin{aligned} \overline{\delta\tau_k} &= \frac{x_{k-1} - x_k}{0.5x_{k-1} + 0.5x_k} = \frac{2(1 - x_k/x_{k-1})}{1 + x_k/x_{k-1}} \\ &= \frac{2(1 - R)}{1 + R}. \end{aligned} \quad (2)$$

Since time of travel over each interval is the same as travel over the first interval, the time to reach the end of the k th interval is a linear sum, which multiplied by the initial speed L gives a distance for Napier's logarithms for the integers $k \geq 1$:

$$\begin{aligned} \lambda_n(x_k) &= L \sum_{j=1}^k \overline{\delta\tau_j} = kL \cdot \frac{2(1 - R)}{1 + R} \\ &\approx c \times k, \quad c = 1.00000005, \end{aligned} \quad (3)$$

with the additional specification $\lambda_n(L) = 0$. This formula expressed as $\lambda_n(x) = cx$ was derived initially for x_k , $k = 0, 1, 2, 3, \dots$, but it can be extended analytically to all $x > 0$, with the pairing:

$$x = LR^{\lambda_n(x)/c} \implies \lambda_n(x) = \frac{c \ln(x/L)}{\ln(R)} \quad (4)$$

The *Descriptio* explained the use of the logarithms but not their construction. Napier's method was published later in the posthumous *Constructio*. Roegel's *Napier's ideal construction* presents corrected versions of Napier's four construction tables. We don't have to follow Napier's intricate path because we have Equation

4. The following code uses it for execution in the Keisan Calculator to produce the entries for the first table, shown partially in Figure 3: ⁵

```
L=10^7; R1=0.9999999; c=1.00000005;
for(k=0; k=>0 and k <=50; k=k+1) {
Xk = round(L*R1^k, 7); k2=k+50; Xk2=round(L*R1^(k2), 7);
NapLogk = round(c*k,7); NapLogk2 = round(c*k2,7);
println( k, Xk, NapLogk, k2, Xk2, NapLogk2 ); }
```

Detail from Roegel's 'First table'

95	9999905.0004465	95.0000048
96	9999904.0004560	96.0000048
97	9999903.0004656	97.0000049
98	9999902.0004753	98.0000049
99	9999901.0004851	99.0000050
100	9999900.0004950	100.0000050

FIGURE 3. From Roegel's Napier's ideal construction, *First table*, pp. 58-59. The last six entries (for $k = 95, \dots, 100$) show how slowly the numbers ($x_k = LR^k$) and logarithms $\lambda_n(x_k)$ change with k – too slowly to complete a full table of logarithms. Napier used Table 1 to bootstrap three other tables needed for calculating the Canonical Tables.

The numbers from the first table change too slowly to complete a full table of logarithms. Napier's other construction tables are not discussed here, but we can compute a corrected version of any of Napier's logarithms in any of those tables by using an implementation of the second member of Equation 4. The calculus solution inferred directly from the model of Figure 2 is included to show how closely Napier's arithmetic adhered to the calculus solution. Enter as X any *number* (as distinct from *logarithm*) from any of Roegel's tables in *Napier's ideal construction* or in his *A reconstruction of the tables of Napier's Descriptio (1614)* [the canonical tables], cited above:

```
L=10^7; R=0.9999999; c=1.00000005;
lambX = c*ln(X/L)/ln(R); CalcLog = L*ln(L/X);
print( X, lambX, CalcLog )
```

The Differential Equation. In the first equation of Equation 2, set $\delta x = x_{k-1} - x_k$ to find,

$$\overline{\delta\tau_k} = \frac{\delta x}{x_k + 0.5\delta x}. \quad (5)$$

5 When reading this text online, codes for Casio's Keisan Calculator (<https://keisan.casio.com/calculator>) can be copied and executed in the expression field. Two suggestions: (1) for convenience in reading and modifying code, reset the editor from "Ace" to "Textarea"; (2) the standard accuracy is set at 22 decimal digits, but this can be changed by the user.

Choose any point $x_k > 0$, hold L fixed but let $R \rightarrow 1$ so that $\delta x_k \rightarrow 0$, yielding for travel time τ ,

$$\begin{aligned} \frac{d\tau}{dx} = \frac{1}{x} &\implies \tau = \int_x^L \frac{d\sigma}{\sigma} \\ &= \ln\left(\frac{L}{x}\right). \end{aligned} \quad (6)$$

Integration is taken over the interval $[L, x]$ because that is the travel path of Napier's ideal point, and the integrand $d\sigma/\sigma$ is the instantaneous time postulated by Napier's model of Figure 2. Multiplication by L gives the distance traveled by the log point at the constant rate L units of distance per unit of time. From Napier's arithmetic we arrive at the same formula that can be inferred directly by calculus from Figure 2:

$$\Lambda_n(x) = L \ln\left(\frac{L}{x}\right). \quad (7)$$

The capital Greek letter Λ is used to distinguish the calculus version of Napier's logarithm from his arithmetic estimate $\lambda_n(x)$.

The Riemann Integral. The foregoing derivation of the derivative demonstrated indifference in the limit to Napier's particular choice of the halfway point of each interval to approximate the speed of the model point traveling over the interval. However, the degree of *accuracy* of his logarithm as an approximation of $\Lambda(x)$ depends sharply on the choice. But in the following derivation, the choice of intermediate points can be made freely for each interval because the total time summed over the intervals rests on the theory of the Riemann integral.

Equation 1 expresses an upper and lower bound for the area beneath the hyperbola $y = \frac{1}{x}$ over the interval $[x_{k-1}, x_k]$, where again we place the larger coordinate first, and write:

$$\frac{\Delta x_k}{x_{k-1}} < \int_{x_k}^{x_{k-1}} \frac{d\sigma}{\sigma} < \frac{\Delta x_k}{x_k}. \quad (8)$$

We retain the value $L = 10^7$ but refine the partition of $[L, 0)$ by choosing $r \in (0, 1)$ as close to 1 as we like, using the progression $x_k = Lr^k, k = 0, 1, 2, \dots$. So given an $x \in [L, 0)$ there will be an integer K such that x_K is as close to x as we like, and with all $\Delta_k, k = 1, 2, \dots, K$ as small as needed. These choices are made to ensure that the flanking sums in the following inequality are as close to the integral as we choose:

$$\sum_{k=1}^K \frac{\Delta x_k}{x_{k-1}} < \int_{\sigma=x}^L \frac{d\sigma}{\sigma} < \sum_{k=1}^K \frac{\Delta x_k}{x_k}. \quad (9)$$

The speed constraint is continuous at all points of the interval, and the Riemann integral requires only that the maximum $\Delta x_k = Lr^{k-1}(1-r)$, which occurs for $k = 1$, be suitably small. This derivation preserves Napier's method but uses calculus.

Emergence of e in Napier's tables. The foregoing shows that Napier's logarithm can be interpreted as a tabulation of the area under the rectangular hyperbola, and so the tables can be used to estimate e . By definition, e is the number such that the area under the rectangular hyperbola for the interval $[e, 1]$ is 1. We can find an approximation for e therefore using Equation 4,

$$1 = \frac{1}{L} \lambda_n(1) - \frac{1}{L} \lambda_n(e) \quad \Rightarrow \quad R^{L/c} = R^{\lambda_n(1)/c - \lambda_n(e)/c}. \quad (10)$$

Using Equation 4, the analytic extension of Napier's logarithm, $x = LR^{\lambda_n(x)/c}$, the preceding yields,

$$\begin{aligned} LR^{L/c} = R^{-\lambda_n(e)/c} &\quad \Rightarrow \quad R^{L/c} \\ &= \frac{1}{e}. \end{aligned} \quad (11)$$

a fact noted in Figure 1. Applying the Keisan Calculator we find $e \approx R^{-L/c} = 2.718281828459045\dots$; all except the underscored digits are correct.

Bruce has written: "Napier's tables give e the value 2.71828288267020; the underscored places are in error. Thus, one presumes for the first time in the history of mathematics, a set of numbers had emerged from which one could calculate e ."

6

4. Briggs and the Bernoulli Numbers

Equation 2 generalizes. The pairing x_k with $x_k = Lr^k$, $k = 0, 1, 2, 3, \dots$, for any positive L and $r > 1$ (instead of $r < 1$ as above), using Napier's model for speed illustrated in Figure 2, gives another logarithm. Let $L = 1$, choose $r \approx 1$, and designate the log as $\lambda_r(x)$, with the subscript r as a reminder that accuracy depends on r . Analogous to Equation 9 (but with the opposite direction of increase in the progression r^k , $k = 0, 1, 2, \dots$), for any positive x ,

$$\lambda_r(x) = \int_{\sigma=1}^x \frac{d\sigma}{\sigma} = \ln(x) \quad (x > 0) \quad (12)$$

The interval between 1 and x can be subdivided into k proportionate intervals with identical traversal times:

$(x^{(j-1)/k}, x^{j/k})$, $j = 1, 2, \dots, k$. In particular, using $x = 10$, we have

$$\lim_{k \rightarrow \infty} k(10^{1/k} - 1) = \ln 10 = 2.302585092994045684018 \dots$$

(The implicit Riemann sums can be made arbitrarily accurate all at once by choice of r because the hyperbola is *uniformly* continuous on positive closed intervals.)

This is the same number computed by Briggs using progressive square roots of 10. Briggs used powers of 2: $k = 1, 2, 2^2, \dots, 2^{54}$ to arrive at:

6 *Mirifici Logarithmorum Canon Descriptio*, Liber I, Item 9, p. 14: <https://www.17centurymaths.com/contents/>.

$$2^{54}(10^{1/2^{54}} - 1) = 2.302585092994045.$$

Briggs' table of roots shows progressive halving of the fractional parts.⁷ From the above follows Briggs' *golden rule*,

$$\log_{10}(x) = \frac{\ln(x)}{\ln(10)} = \log_{10}(e) \ln(x). \quad (13)$$

The golden rule yields the base-10 logarithm because $\log_{10}(1) = 0$, and for $x = 10$ the middle expression shows that $\log_{10}(10) = 1$.

An iterative formula for calculating logarithms using Bernoulli numbers. A formula implicit in the preceding paragraphs was used by Euler to define the natural logarithm:⁸

$$\ln(x) \approx \frac{(x^\epsilon - 1)}{\epsilon}, \quad (\epsilon \text{ small}). \quad (14)$$

The reciprocal of the expression in Equation 14 can be interpreted as Euler's generating function used to define the Bernoulli numbers he named in honor of Jacob Bernoulli:⁹

$$\frac{x}{e^x - 1} = \sum_{j=0}^{\infty} \frac{B_j}{j!} x^j. \quad (15)$$

The series of Equation 15 converges for $|x| \leq 2\pi$, and it can be used to derive an iterative formula to estimate natural logarithms:

$$y_2 = d \sum_{n=0}^{\infty} \frac{B_n}{n!} y_1^n = d \frac{y_1}{e^{y_1} - 1}. \quad (16)$$

The following code uses the Keisan Calculator's function for the Bernoulli numbers to estimate $\ln(d + 1)$. Accuracy depends on the three input parameters: (1) the initial value for y , (2) the number of Bernoulli numbers used (*numB*), and (3) the number of recursions (*recursions*). The critical limit for convergence is $d < D = 3.9215536 \dots$, unverifiable numerically because values close to D require intolerable computation time.

As an example, to estimate $\ln(d + 1)$, start with $d = 1$ with *numB* = 14 and *recursions* = 50 to find $\ln(2) = 0.6931471805598889$, where the underlining

7 Henry Briggs: *Arithmetica logarithmica*, 1624, p. 10; <https://archive.org/details/arithmeticalogar00brig>, and https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Briggs_roots-10.jpg (licensed under the Creative Commons Attribution-Share Alike 4.0 International license: <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/deed.en>).

8 See Euler's *Introductio In Analysin Infinitorum*, 1748, Vol 1, Ch. 7, p. 192, translated with original Latin and comments by Bruce at, <https://www.17centurymaths.com/contents/introductiontoanalysisvol1.htm>.

9 See Herman H. Goldstine: *A History of Numerical Analysis from the 16th Through the 19th Century*, New York, 2000, pp. 127-128.

marks the erroneous digits. For verification, the last two values produced by the code show the final value computed for y followed by the KC's accurate calculation of $\ln(d + 1)$.

For more examples, use $d = 3$ and change the number of recursions (e.g., 100, 200) to see how results vary with iterations. For cases with $d = 4$ and $d = 4.5$, the recursion diverges, but notice the convergence of oscillating values. For $d = 5$, the algorithm fails. If for any iteration in the code $y \geq 2\pi$, the Bernoulli series diverges and execution of the code is discontinued. A zebra strip (10101010101) signals termination due to this condition.¹⁰

```

y=1;
for(m=1; m <= recursions; m = m+1){
Sum=0;
for(j=0; j<=numB-1; j=j+1){
Sum = Sum + bernoulli(j)/j! * (y^j);
if( y > 2*pi ) { print( 10101010101, j, y ); exit;}
}
y =d*Sum;
print( y );}
print(1000000000001);
print( y, ln(d+1));

```

This algorithm is impractical. We were led to it by a formulation in the arithmetic of Briggs, and I used it to demonstrate the close affiliation of the Bernoulli numbers and the natural logarithm. However, the use of the power series takes us beyond the arithmetic of Napier and Briggs.

¹⁰ Reminder: set the KC Editor to *Textarea*. The 22 decimal *Digit* is sufficient, but larger values when more Bernoulli numbers are used can reveal greater accuracy.

Ulrich Richter (Münster-Wolbeck)

DER BEGRIFF: ZEITERFAHRUNG, ALS VORSTELLUNG DES INDIVIDUUMS ALS ICH IM MOMENT SEINER GELEBTEN GEGENWART

Die gelebte zeit zwischen dem sein der gemessenen zeit (Leibniz) und dem nichts der ewigkeit gottes (Augustinus).

Übersicht¹:

1.1 das problem: zeit.

Was ist zeit? – Das ist die frage, die, analog der frage: was ist wahrheit?, einerseits nicht_entscheidbar ist, andererseits aber entschieden beantwortet wird, in jedem moment der gelebten gegenwart, so oder so, und das genügt in raum und zeit, dem bereich der erfahrung, in dem jede erkenntnis über ein ding der welt real ist. In der geschichte der gattung: homo sapiens, ist mit den dokumenten der historia hinreichend belegbar, dass die menschen unterscheidbar über das nachgedacht haben, was der begriff: zeit, bedeuten muss, wenn sie über das kommunizieren wollen, was für sie in der gemeinschaft mit den genossen die welt sein soll und ist, gemeinsam geteilt und geschaffen in der gemeinschaft. Das wissen der menschen über die zeit, die ihre zeit ist, kann, und das ist eine pragmatische einteilung, mit zwei meinungen charakterisiert werden über das, was die zeit sein soll.

Ich greife auf zwei zitate zurück, mit denen Aurelius Augustinus einerseits und andererseits Gottfried Wilhelm Leibniz das umrissen haben, was für sie die zeit, ihre zeit, gewesen war, vorstellungen von der zeit, die Ich und meine zeitgenossen heute im gelebten moment der gegenwart imaginieren.

- 1 die vorgaben zum umfang haben im essay(text und subtext) kürzungen erforderlich gemacht. Nach dem kongress wird dieser essay zum 01.09.2023 auf meiner homepage publiziert (www.ur-philosoph.de/bibliographie ==> signatur: 040:zeiterfahrung). Die kürzungen betreffen:
1. der subtext ist auf wenige anmerkungen reduziert.
 2. die titel der kapitel sind im text gestrichen und in einer übersicht vorangestellt.
 3. einige abschnitte wurden ganz oder teilweise gestrichen, die streichungen sind angezeigt.

1.2 Augustinus und Leibniz über das, was die zeit ist.

Augustinus hatte geschrieben: „Was ist also ‘Zeit’? Wenn mich niemand danach fragt, weiß ich es; will ich einem Fragenden es erklären, weiß ich es nicht.“ Augustinus argumentiert in der perspektive einer aporie über das, was seiner überzeugung nach die zeit sein müsse. Er antwortet als glaubender: „Herr, Dein ist die Ewigkeit“².

Leibniz hatte geschrieben: „[...] , dass vermöge dieser kleinen Perzeptionen die Gegenwart mit der Zukunft schwanger und mit der Vergangenheit erfüllt ist, [...]“³. Leibniz argumentiert in der perspektive des aufklärers, der weiss, dass es einen zureichenden grund geben müsse, der in raum und zeit die dinge der welt rational nachvollziehbar miteinander verbindet.

Mit diesen beiden zitatn ist das feld umrissen, in dem der diskurs geführt werden kann über das, was die zeit ist, präziser, die zeit sein soll. Das problem ist, dass beide, sowohl Leibniz als wissender als auch Augustinus als glaubender, von einer vorstellung ausgehen, in der ante festum die zeit als ein seiendes im sein vorgegeben ist, die, die petitio principii seiend, post festum in raum und zeit ein daseiendes ist, das als die gemessene zeit gehandelt wird.

1.3 das nicht _entscheidbare problem der begriffe: sein und gott.

(1.absatz ist gestrichen.)

Leibniz und Augustinus haben, eingebunden in ihre zeit, auf diese fragen ihre antwort gegeben und dargelegt, was für sie die zeit sein solle und in ihrer erfahrung der welt auch ist. In der perspektive der historia sind ihre antworten facta der vergangenheit, die Ich und meine leser als dokumente der historia händeln können. Im horizont der zeiten sind diese antworten stringent, aber, soweit diese antworten als dokumente der historia wieder rezipiert werden, sind die antworten relativ zu dem, was ihre nachfolger auf die frage nach der zeit geantwortet haben und heute antworten können.

1.4 der plan des vortrags/essays.

Die perspektive der philologie schliesse Ich aus und beschränke mich darauf, die historischen antworten von Leibniz und Augustinus als kristallisationskerne für eine theorie zu nutzen, die einerseits die theorien der physik über das, was die zeit ist, zum begrenzenden horizont hat, und die andererseits das momentum nutzt, das, identifiziert als das problem der begriffe: sein und gott, für das individuum, das sich als das ich selbst schafft, der impuls ist, seine existenz als leben zu realisieren. *(der rest des absatzes ist gestrichen.)*

2 Augustinus, Aurelius: *Bekenntnisse*. (lat/deutsch). Frankfurt am Main: 1987, 1.zitat: p.629 (XI.14,17ff); 2.zitat: p.603, (XI.1.1).

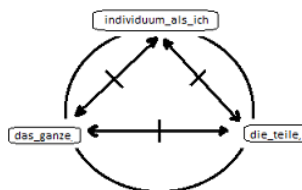
3 Ich greife auf die übersetzung von Ernst Cassirer zurück. in: Gottfried Wilhelm Leibniz: *Neue Abhandlungen über den menschlichen Verstand*. Vorrede. Leipzig 1926, p. 11.

2.1 die differenz: das ontologische/das relationale argument

Es ist tradition, dass die vorstellungen vom sein, respektive von gott, gesetzt werden als der gründende grund für alles, was in der welt als schöpfung, respektive als universum erfahren wird. Für den glaubenden ist es sein gott(Augustinus), für den wissenden ist es die materie, präsent im theorem des zureichenden grundes(Leibniz). Leibniz und Augustinus müssen, wenn sie logisch stringent argumentieren wollen, als *petitio principii* voraussetzen, dass es einerseits ihren gott gibt oder dass es andererseits das sein ist, real in der materie und gefasst als monade. Das, was die beiden konzepte der welterklärung miteinander verknüpft, das ist die vorstellung, dass das sein und/oder der gott das ganze sind, das, um es als das ganze begreifen zu können, in sich in die teile gegliedert ist. Das problem ist, dass der begriff: gott oder sein, aus zwei momenten konstruiert wird, die nicht identisch fallen können, einerseits das ganze, andererseits die teile im ganzen. Manifest ist das problem, wenn der gläubige von seinem gott und seiner schöpfung spricht, der wissende vom sein und den daseienden dingen der welt, die er kausal ordnen kann.

Die differenz, die gesetzt ist zwischen den vorstellungen: das ganze und die teile, ist nicht aufhebbar, wenn ein argument den kriterien der ratio angemessen sein soll. Das sprechen von dem ganzen, gott oder das sein, ist nur dann möglich, wenn das subjekt mit den teilen im ganzen argumentiert. Das zureichende sprechen über die teile im sinn des Leibniz'schen zureichenden grundes ist nur dann möglich, wenn das subjekt mit seiner vorstellung vom ganzen argumentiert, das jedem teil im ganzen seinen ort zugewiesen hat. In der perspektive des dritten moments ist es das subjekt, das im moment der gelebten gegenwart die teile und das ganze denkt, ein dilemma, dem das wahrnehmende und das denkende subjekt in seiner welt, unterworfen den bedingungen von raum und zeit, sich nicht entziehen kann. Im dilemma hat es nur zwei positionen als möglich verfügbar, entweder es argumentiert in der perspektive der teile, das ganze denkend, oder es argumentiert in der perspektive des ganzen, die teile in ihrem so-sein wahrnehmend. Das problematische moment ist das subjekt, das sich entscheiden muss, welche perspektive es einnehmen will, im moment der gelebten gegenwart entweder die perspektive des ganzen, in der die teile problematisch erscheinen, oder in der perspektive der teile, in der das ganze als problematisch erfahren wird⁴.

- 4 in meinem argument sind die graphiken ein integrales moment. Aus technischen gründen werden sie in die anmerkungen verschoben, beschränkt auf die blosse wiedergabe.
graphik: 001



Im moment der gelebten gegenwart kann das individuum als ich in der funktion des subjekts entweder die perspektive des ganzen einnehmen(gott und/oder das sein), oder in der perspektive der teile im ganzen(die geschöpfe gottes und/oder die dinge der welt) – tertium non datur. Ich unterscheide strikt die begriffe: das relationale argument und das ontologische argument, mit denen das individuum als ich, sein genosse eingeschlossen, ihre möglichen perspektiven auf die dinge der welt einnehmen können und im horizont des je ausgeschlossenen anderen arguments sowohl wahrnehmen als auch denken. Das ontologische argument markiert die perspektive des ganzen, das relationale argument markiert die perspektive der teile im ganzen. Die entscheidung für die eine oder die andere perspektive trifft das individuum als ich autonom.

Mit seiner entscheidung hat das individuum als ich sich selbst gebunden, ohne den horizont der je anderen entscheidung verlassen zu können. In der perspektive des individuum als ich, sein genosse eingeschlossen, ist jede der beiden möglichen entscheidungen wahr, insofern ist die wahrheitsfrage entschieden, aber, ob die entscheidungen, jede entscheidung für sich, auch richtig sind, das hängt davon ab, was das individuum als ich und sein genosse, jeder für sich, als causa, die ein teil im ganzen ist, setzen wollen, sich selbst absolut bindend an ihre gesetzten kausalitäten.

Mit ihren entscheidungen haben das individuum als ich und sein genosse klar gestellt, was ihr blick auf die welt sein soll, die sie gemeinsam teilen. In raum und zeit dominiert die perspektive der teile im ganzen, die das individuum als ich, sein genosse eingeschlossen, im horizont der perspektive des ganzen händeln können, die das ausgeschlossene dritte moment im argument ist. Nicht anders, wenn das individuum als ich, sein genosse eingeschlossen, die perspektive des ganzen behaupten wollen, eine behauptung, die rational im weiten spektrum der welt dinge als phänomene nur im horizont des ausgeschlossenen dritten moments, der teile im ganzen, präsent sein kann.

2.2 die zeit als das dasein gottes(Augustinus) und der physik(Leibniz).

In diesen kontext sind die vorstellungen verortet, die Leibniz und Augustinus ihrem denken über die zeit zugrunde gelegt haben, aber, die objekte ihrer reflexionen: der gott oder das sein, sind in ihrer wahrnehmung, gebunden in der tradition, ein phänomen, das, als begriff das ganze seiend, im moment der gelebten gegenwart nicht das sein kann, was das phänomen als begriff sein soll, nämlich der begriff: zeit. Augustinus hat den begriff: die ewigkeit gottes, präsent in den phänomenen der gegenwart, der vergangenheit und der zukunft. Leibniz hat das sein präsent in den dingen der welt, die, gefasst in ihren relationen, zueinander messbar bestimmt sind, ausgedrückt in zahlen. Das traditionale schema der zeit: „gegenwart, vergangenheit und zukunft“, fasst Leibniz mit dem begriff: dauer, der die lage der welt dinge im raum unterscheidbar hält. Das, was dem individuum: Leibniz, das das ich ist, als die zeit erscheint, das sind relationen, die zwischen den dingen der welt in raum

und zeit wahrnehmbar sind⁵. Leibniz und Augustinus, die die dinge der welt, als individuen ein ich seiend, wahrnehmen und denken, argumentieren mit phänomenen, die, wenn der begriff das ganze sein soll, nicht der begriff: zeit, sein können, mit dem sie unterscheiden wollen, was die zeit als phänomen sein soll, als phänomen aber nicht ist. Über die ewigkeit gottes(Augustinus) ist nichts präzifizierbar, nicht anders die endlosigkeit der materie(Leibniz), über die nichts präzifiziert werden kann, und das, was präzifiziert wird, das betrifft nur die endlichkeit der weltdinge in ihrer vergänglichkeit. Es sind exakt diese vorstellungen, die Leibniz und Augustinus gehabt haben, wenn sie in den momenten ihrer gelebten gegenwart über die zeit und den raum räsoniert hatten, in denen ihnen die dinge der welt als teile im ganzen präsent gewesen waren, die nicht das ganze im sein sein können.

2.3 die zeit als vorstellung des individuums als ich.

Ich proponiere die these, dass das, was die zeit sein soll und/oder ist, als eine vorstellung begriffen werden muss, die das individuum als ich in seinem forum internum imaginiert, eine vorstellung, die es auf dem forum publicum mit dem genossen als eine relation(=beziehung) zwischen den dingen der welt wahrnehmen kann. Die wahrnehmung der vorstellung ist im moment der gelebten gegenwart real und wahr, aber das, was in der vorstellung die zeit sein soll, das kann nicht das sein, was, formuliert im jargon der tradition, die zeit an sich ist. Alles, was das individuum als ich, sein genosse eingeschlossen, in der realität als zeit händeln, das sind relationen zwischen den dingen der welt, die mit den kategorien des raumes in zentimetern und/oder mit den kategorien der zeit in sekunden gemessen werden, kategorien, die für sich als nützlich angesehen werden, aber nicht das sein können, was sie sein sollen, weil das, was sie real sind, transzendent jenseits der welt verortet wird.

Die konsequenz dieser festlegung ist, dass die kategorien von raum und zeit subjektiv bestimmt sind. Damit ist, als theorie möglich, das konzept eines objektiven raumes und einer objektiven zeit ausgeschlossen. Das, was die objektive zeit oder der objektive raum sein sollen, so gehändelt in der tradition, das ist faktisch nicht möglich, weil jede mögliche angabe von zeit oder raum im moment der gelebten gegenwart subjektiv gelebt ist. In meiner reflexion über die zeit nehme Ich eine verschiebung der akzente vor. Das problem ist nicht die objektive zeit, die als theorie jenseits der gelebten realität des menschen verortet sein muss, das problem ist die erfahrung einer subjektiven zeit, die als reale zeit(phänomen) im moment der gelebten gegenwart gelebt wird. Ich spreche deshalb in meiner weiteren argumentation nicht mehr von dem begriff: zeit, sondern von dem begriff: zeiterfahrung, der die erfahrung(=erleben) von zeit untrennbar mit dem individuum verknüpft, das, sich als das ich bildend, die relationen setzt, die es in raum und zeit zu den dingen der welt lebt, greifbar allein im horizont seiner erfahrung von zeit.

5 a.a.O. Leibniz. 2.Buch Kap.XV.

2.4 die explikation des begriffs: zeiterfahrung, im relationalen argument

Der begriff: zeiterfahrung, gültig im relationalen argument, greift auf die drei elemente zurück, die traditional den begriff der zeit bestimmen: „vergangenheit, gegenwart und zukunft“, und erweitert das schema der zeit mit dem begriff: das individuum als ich,. Einerseits kann von der traditionalen zeit nur dann gesprochen werden, wenn die vier elemente, das ganze des begriffs seiend, real gegeben sind, andererseits hat das individuum als ich, seinen moment der gelebten gegenwart lebend, die zeit als ein ding der welt in den formen der vergangenheit(facta der vergangenheit) oder in den formen der zukunft(projektionen in die zukunft) präsent. Mit seinem begriff: zeiterfahrung, hat das individuum als ich definiert, wie es seine welt denken kann und, gebunden in raum und zeit, seine welt wahrnehmen will.

2.4.1 die vier elemente(kriterien) des begriffs: zeiterfahrung, eingebunden im schema des trialektischen modus.⁶

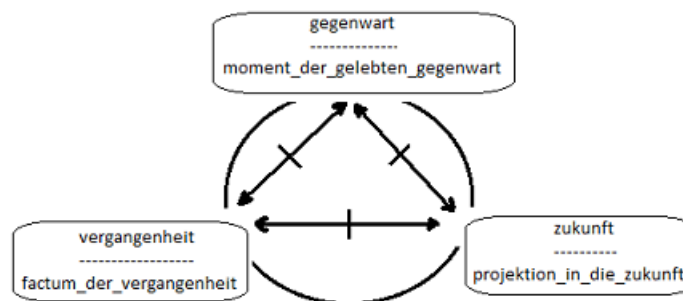
Das problem des begriffs: zeiterfahrung, ist, wie die vier kriterien im schema des trialektischen modus integriert sind, der durch drei momente definiert wird, kein moment mehr zulassend oder eines ausschliessend, drei momente, die verknüpft sind in relationen, die das individuum als ich autonom gesetzt hat.

Der ausgangspunkt der explikation ist das traditionale schema der zeit mit den momenten: gegenwart, vergangenheit und zukunft, im relationalen argument bezeichnet mit den termini: „moment der gelebten gegenwart, factum der vergangenheit und projektion in die zukunft“,⁷.

Jede der möglichen relationen:

6 die kenntnis der methode: der trialektische modus, wird vorausgesetzt. Dazu en detail: www.ur-philosoph.de/ //==> index //==> register der begriffe/sachen //==> stichwort: trialektische_modus.

7 graphik: 002



- moment_der_gelebten_gegenwart<==|==>factum_der_vergangenheit,⁸
- moment_der_gelebten_gegenwart<==|==>projektion_in_die_zukunft,
- factum_der_vergangenheit<==|==>projektion_in_die_zukunft,

ist bestimmt im je ausgeschlossenen dritten moment. Wenn der begriff: zeiterfahrung, in der analyse oder in der synthetisierenden reflexion der gegenstand des diskurses ist, dann sind im argument drei relationen mit zwei momenten benannt, die das je dritte moment als das in der relation ausgeschlossene dritte moment zum bestimmenden moment haben. Für das individuum als ich ist es nicht möglich, im moment der gelebten gegenwart über ein factum der vergangenheit zu rasonieren, wenn es seine überlegung nicht in den horizont des ausgeschlossenen dritten moments: die projektion in die zukunft, eingebunden hat, nicht anders, wenn es eine projektion in die zukunft analysiert, und die analyse im horizont der facta der vergangenheit realisiert, die als das dritte moment das ausgeschlossene moment in der analyse ist. Die gleiche überlegung ist wirksam, wenn das individuum als ich entweder in der position: factum der vergangenheit, argumentiert oder in der position: projektion in die zukunft. Mit dem schema des trialektischen modus ist einerseits die bedingung des begriffs: zeit, erfüllt, der als begriff die zeit als das ganze ist, vorgestellt in den dimensionen der gegenwart, der vergangenheit und der zukunft, andererseits sind die dimensionen der zeit als teile im ganzen bestimmt, die in den perspektiven von gegenwart, oder vergangenheit, oder zukunft akzentuiert sein können.

2.4.2 die funktion des individuums als ich im schema des trialektischen modus.

- 1.situation. (Das individuum als ich in der position: moment der gelebten gegenwart.)
- 2.situation. (Das individuum als ich in der position: factum der vergangenheit.)
- 3.situation. (Das individuum als ich in der position: projektion in die zukunft.)

Das schema des trialektischen modus ist als ein geschlossenes system für sich stringent, aber im schema der momente: „moment der gelebten gegenwart, factum der vergangenheit und projektion in die zukunft“, bleibt es offen, in welcher weise das individuum als ich im schema präsent sein kann. Gemäss der einsetzungsregel kann das individuum als ich im schema der drei momente in den drei positionen: gegenwart, vergangenheit und zukunft als moment eingesetzt werden.

Drei situationen sind möglich, die nicht identisch fallen können:

8 das relationszeichen: <==|==>, lies: relationiert abhängig.

1.situation. (Das individuum als ich in der position: moment der gelebten gegenwart)⁹.

Das ist die grundsituation. Alles, was sich ereignet, das ereignet sich als ein fall im moment der gelebten gegenwart. Erlebt(=gelebt) ist das ereignis als ein factum der vergangenheit in diese abgesunken, das als erinnerung, sedimentiert in einem dokument der historia, vom individuum als ich in den moment der gelebten gegenwart zurückgeholt werden kann, das, ein anderes seiend, als etwas neues erscheint, das, gelebt im akt des erinnerns, erneut als factum der vergangenheit in diese absinkt. Nicht anders die projektion in die zukunft, die das individuum als ich im moment der gelebten gegenwart als spiegelbilder der facta der vergangenheit imaginiert und die als imagination, imaginiert im moment der gelebten gegenwart, als factum der vergangenheit in diese absinkt.

Im moment der gelebten gegenwart, gelebt vom individuum als ich, ist die relation:

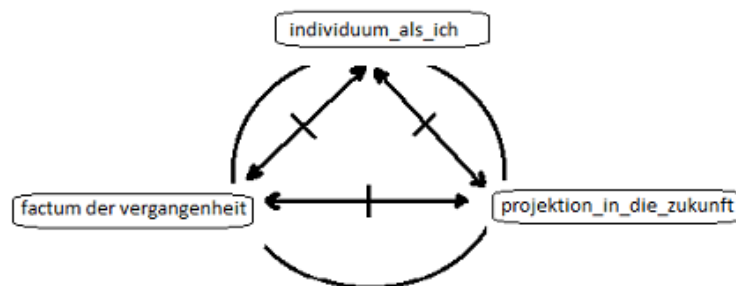
factum_der_vergangenheit<==|==>projektion_in_die_zukunft,

das problem, weil das individuum als ich das denkend wahrnimmt, was es als ein factum der vergangenheit im moment der gelebten gegenwart erinnert, präsent in einem dokument der historia, das eine utopie sein kann oder ein historisches ereignis ist, im moment der gelebten gegenwart bewertet mit einem maasstab, der in einer projektion in die zukunft verortet ist, einerseits – andererseits, im moment der gelebten gegenwart wird die projektion in die zukunft als eine utopie bewertet, deren maasstab das spiegelbild bestimmter facta der vergangenheit ist, das, real in einem dokument der historia denkend wahrgenommen, in einem der erinnerten facta der vergangenheit verortet ist. Bestimmt ist die relation:

factum_der_vergangenheit<==|==>projektion_in_die_zukunft,

im individuum als ich, das als das ausgeschlossene dritte moment in seiner autonomie festlegt, was gelten soll.

9 graphik: 003



2.situation. (Das individuum als ich in der position: factum der vergangenheit)¹⁰.

Das ist die perspektive des historikers, der, sich auf die dokumente der historia stützend, beurteilt, was einerseits im prozess der welt Dinge als factum der vergangenheit im moment der gelebten gegenwart real geworden ist, und der andererseits abschätzt, welches factum der vergangenheit als projektion in die zukunft in einem kommenden moment der gelebten gegenwart real werden sollte, gefasst in einem dokument der historia als ein factum der vergangenheit.

Im moment der gelebten gegenwart ist die relation:

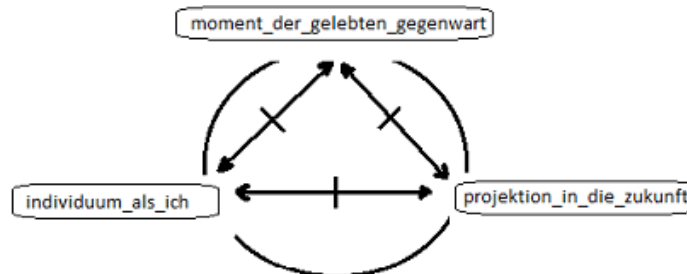
moment_der_gelebten_gegenwart <==|==> projektion_in_die_zukunft,

das problem, weil das individuum als ich, den moment der gelebten gegenwart lebend, jedes ding der welt in der perspektive der facta der vergangenheit denkend wahrnimmt, entweder als ein factum der vergangenheit oder als eine projektion in zukunft, tertium non datur, einerseits – andererseits, jede projektion in die zukunft, hat, real in einem dokument der historia und ein factum der vergangenheit seiend, den real gelebten moment der gegenwart zum begrenzenden horizont, in dem als prüfstein der projektion in die zukunft entschieden ist, ob die projektion in die zukunft realität wurde oder eine vergangene illusion bleibt.

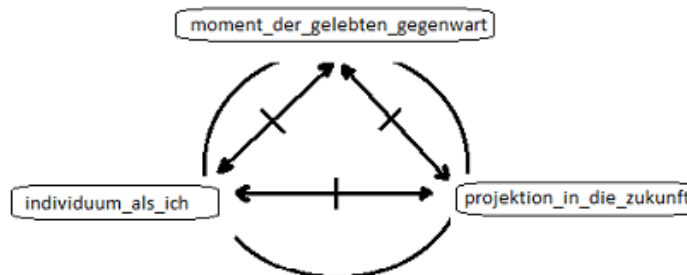
Den moment der gelebten gegenwart erlebt das individuum als ich als ein transitorisches moment, in dem es nicht verweilen kann.

3.situation. (Das individuum als ich in der position: projektion in die zukunft)¹¹.

¹⁰ graphik: 004



¹¹ graphik: 005



Das ist die perspektive des philosophen, der, gestützt auf seine vorstellungen im forum internum, im moment der gelebten gegenwart urteilt, was auf dem forum publicum die ereignisse sein sollen, die, real in jedem moment der gelebten gegenwart, entweder facta der vergangenheit sind oder projektionen in die zukunft.

Im moment der gelebten gegenwart ist die relation:

moment_der_gelebten_gegenwart<==|==>factum_der_vergangenheit,

das problem, weil das individuum als ich seine imaginationen im forum internum als reale projektionen in die zukunft auf dem forum publicum ausgepinselt hat, die es im moment der gelebten gegenwart im horizont der facta der vergangenheit präsent hält, mit denen das individuum als ich seine vorstellungen von dem, was sein soll, beurteilt, gleich_gültig¹², ob das faktum der vergangenheit als ein positives oder als ein negatives spiegelbild wahrgenommen und gedacht wird, einerseits – andererseits, im moment der gelebten gegenwart hat jedes factum der vergangenheit, real in einem dokument der historia, den real gelebten moment der gegenwart zum begrenzenden horizont, in dem die projektion in die zukunft, ein factum der vergangenheit seiend, als prüfstein beurteilt ist, dessen maass entweder in dem factum der vergangenheit oder als factum der vergangenheit in der form einer projektion in die zukunft verortet ist, es sind facta der vergangenheit, die, im moment der gelebten gegenwart realität geworden, als eine illusion(falsche prognose) ausgewiesen werden.

Das individuum als ich erlebt diesen moment der gelebten gegenwart als ein transitorisches moment, changierend zwischen dem factum der vergangenheit, das reale dokument der historia in allen seinen facetten, und der projektion in die zukunft, fixiert in den verstellungen, die post festum sich als falsche prognosen ausweisen lassen. Im transitorischen moment, der moment der gelebten gegenwart, kann das individuum als ich nicht verweilen.

Gleich in ihrer struktur als schema des trialektischen modus können die drei situationen im moment der gelebten gegenwart, gelebt vom individuum als ich, nicht identisch fallen. Die möglichkeit ist erwägenswert, vermittelt im agierenden individuum als ich, die drei situationen in ihrer gleichheit als identisch erscheinen zu lassen. Diese möglichkeit ist zwar denkbar, aber in raum und zeit ist sie real ausgeschlossen, weil das individuum als ich in jedem moment der gelebten gegenwart sich autonom entscheidet, in welcher perspektive es die anstehenden probleme, jedes problem für sich, händeln will und so in seinem handeln das manifest macht, was es als seine welt ansehen will, reflektiert in den kategorien von raum und zeit. In den perspektiven, entweder des moments der gelebten gegenwart, oder des factums der vergangenheit, oder der projektion in die zukunft erscheint das ding der welt: n, mit sich identisch seiend, in jedem fall anders. Als ein factum der vergangenheit ist das ding der welt: n, ebenso wandelbar wie es wandelbar ist als gegenstand einer projektion in die zukunft, allein im moment der gelebten gegenwart ist das ding der welt: n, identisch mit sich, genau das, was es als ding der welt ist,

12 lies: gleich gültig mit unterstrich.

unterworfen dem moment der gelebten gegenwart, den das individuum als ich unter den bedingungen von raum und zeit als transitorisches moment denkt, der einerseits keine dauer haben kann und andererseits als ein bestimmtes moment wahrgenommen wird, der eine dauer hat, in dem das individuum als ich das ding der welt: n, entweder als ein factum der vergangenheit händelt oder als eine projektion in zukunft.

2.4.3 die erinnerung der facta der vergangenheit.

Im fokus der drei möglichen situationen steht das individuum als ich, das sich autonom für die eine oder die andere variante der drei möglichen situationen entscheiden kann. Das vermittelnde moment ist die erinnerung des individuum als ich, das im moment der gelebten gegenwart seine erinnerungen aktiviert, die entweder facta der vergangenheit sind oder projektionen in die zukunft sein können. Der moment des erinnerns hat zwei seiten, die strikt getrennt sind, aber nicht getrennt werden können. Einerseits ist das erinnern ein physiologischer prozess, andererseits ist das erinnern eine vorstellung, die den physiologischen prozess zum materialen fundament hat. Der physiologische prozess ist mittels der beobachtbaren ereignisse beschreibbar, die vorstellung dagegen wird als akt des individuum als ich in seinem forum internum zwar gelebt, aber real präsent ist dieser akt als vorstellung von etwas erst in den entäusserungen des individuum als ich auf dem forum publicum, wenn es mit dem genossen über das vorgestellte kommunizieren will. Im forum internum ist die vorstellung des erinnerten factums der vergangenheit jenseits von raum und zeit, einerseits – andererseits kommuniziert das individuum als ich mit dem genossen, raum und zeit unterworfen, seine vorstellungen von den erinnerten facta der vergangenheit auf dem forum publicum. Das individuum als ich hat die zeit und den raum in den vorstellungen real gegenwärtig, die es als facta der vergangenheit aktiv erinnert, imaginiert im forum internum, und gehändelt auf dem forum publicum, entweder als factum der vergangenheit oder als projektion in die zukunft.

2.4.4 die erkenntnis in der welt, gefasst in den kategorien der zeit.

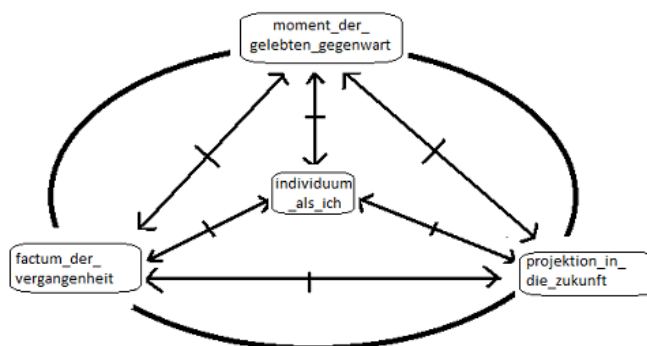
Die situationen: 1 – 3 , jede situation für sich, sind ein schema im trialektischen modus. Es sind schemata der erkenntnis, die aufgrund ihrer strukturgleichheit von allen, die es betrifft, als gleich erfahren werden, die aber in ihrer realität nicht identisch fallen können. Jede der drei graphiken markiert eine spezifische situation des individuum als ich, situationen, die, real gelebt, in den darstellenden graphiken übereinandergelegt werden können, zusammengefasst in einem bild, dessen fokus

das Individuum als ich ist¹³. Wenn das Individuum als ich, der Fokus seiner Welt seiend, im Moment der gelebten Gegenwart das Ding der Welt: n, unter den Bedingungen von Raum und Zeit in seinem So-Sein bestimmt, dann ist das Ding der Welt: n, entweder ein Factum der Vergangenheit oder es ist eine Projektion in die Zukunft. Das Ding der Welt: n, mit sich identisch, erscheint im Moment der gelebten Gegenwart dem Individuum als ich dann als different, wenn es das Ding der Welt: n, einerseits im Horizont der Facta der Vergangenheit beurteilt, oder, im Horizont der Projektionen in die Zukunft andererseits bewertet. In seiner je spezifischen Perspektive erscheint im Bild das Ding der Welt: n, als ein anderes Ding der Welt, das wie jedes andere Ding der Welt geschaffen und gehandelt wird von dem Individuum als ich, das allein für diese Welt verantwortlich ist, sich im Mittelpunkt seiner Welt wissend. Es ist die Welt, die verschwunden sein wird, wenn das Individuum als ich aus seiner Welt herausgefallen ist.

2.5 die Abgrenzung der relationalen Zeittheorie von den anderen Zeittheorien, jede Konkurrenzbeziehung der Theorien ausschliessend

Die Theorie: Zeiterfahrung, gültig im relationalen Argument, steht, gefasst als Begriff: Zeit, mit den Begriffen: Zeit, gültig in den Zeittheorien der Tradition, in einem Widerspruch, der nicht aufhebbar ist. Die denkbaren und die gewählten Perspektiven auf das, was die Zeit an sich sein soll, sind, formuliert im Jargon der Tradition, miteinander nicht kompatibel. Der Widerspruch im Begriff aber schliesst nicht aus, dass die möglichen Phänomene der Zeittheorien, zueinander in einem Gegensatz stehend, miteinander als kompatibel gehandelt werden. Der Grund für das Handling der Gegensätze ist verortet im Regelwerk der Methoden, das festlegt, dass in analytischer Absicht die widerstreitenden Gegensätze ausgeklammert sein können und als konstante vor die Klammer gesetzt sind. Unter der Bedingung der Konstante vor der Klammer ist das Argument in der Klammer in seinen Teilen logisch stringent. Das

13 graphik: 006



messen der zeit in sekunden und das messen des raums in metern ist mit jeder erfahrung dann kompatibel, wenn die maasse für den meter oder für die sekunde nicht als absolut gesetzt sind. Insofern ist der moment der gelebten gegenwart, erfahren als ein transitorisches moment, einerseits in raum und zeit als dauer denkbar, wahrnehmbar andererseits in seinen perzeptionen, wenn die differenz beachtet wird, dass für diese dauer weder für die sekunde noch für den zentimeter ein absolutes maass benennbar ist.

Die theorien der zeit, die im verlauf der historia diskutiert wurden, sind in ihrer offenkundigen gegensätzlichkeit miteinander kompatibel, weil sie als *petitio principii* das voraussetzen, was sie begründen sollen, nämlich die existenz der zeit als etwas seiendem. Es ist daher unvernünftig zu behaupten, dass ein nichtausräumbarer widerspruch zwischen den zeitvorstellungen von Augustinus und Leibniz gesetzt sein muss. Beide haben, wenn sie zählen, ihre zeit messbar gestellt. *(schluss des absatzes gestrichen)*

In dieser perspektive kann es nicht zielführend sein zu behaupten, dass die theorien der zeit zueinander in einem zustand nichtaufhebbarer konkurrenz stünden. Abhängig von der perspektive auf die differenz zwischen den aktuellen zeittheorien, können die differenzen zwischen diesen theorien darauf reduziert werden, dass der moment der zeitmessung zwar ein bedeutender aspekt in der beurteilung der zeittheorien ist, aber es ist nachvollziehbar, dass die zeitmessung als ein möglicher aspekt nicht das entscheidende moment sein kann, weil die vorstellungen von dem, was die zeit sein soll, eine weitere funktion ausweist, die das individuum als ich und sein genosse kalkulieren müssen, wenn sie ihre existenz bewältigen wollen. Wenn das individuum als ich und sein genosse ihren ort in der welt bestimmen und den bestimmten zeitpunkt festlegen, dann entscheiden sie autonom darüber, was ihre position in der welt ist, die sie selbst schaffen. Die gemessene zeit kann in der ortsbestimmung ein aspekt sein, aber die gemessene zeit ist nicht alles, weil das individuum als ich und sein genosse das bedürfnis haben, nicht abhängig von irgendeiner zahl, zu wissen, was ein bestimmtes ereignis, naheliegend oder fern, für das individuum als ich und seinen genossen bedeuten soll, das sie, sich dieses ereignisses erinnernd, in den moment ihrer gelebten gegenwart zurückholen, das, wenn die erinnerung gelebt ist, schon wieder als ein *factum* der vergangenheit in diese abgesunken ist. Dieser prozesse der geschichtlichen erinnerung ist ein ereignis im moment der gelebten gegenwart, dem das individuum als ich sich nicht entziehen kann, wenn es, das individuum seiend, sich als ich bildet. In der erfahrung seiner zeit ist der prozess der erinnerung, begriffen als geschichte, das problem, dem das individuum als ich, mit sich selbst beschäftigend, sich nicht entziehen kann, weil es mit dem genossen, beide gebunden in ihren zeiterfahrungen, die zeit in den teilen teilt, die als teile, gemeinsam erfahren, das ganze sind. – Damit komme Ich zum schluss.

3.1 die erfahrene zeit als geschichte, reflektiert in den dokumenten der historia.

Im horizont der mit dem genossen erfahrenen zeit ist nicht die zeit selbst das problem, das problem ist die bewertung der erinnerten facta der vergangenheit, entweder als dokumente der historia oder als projektionen in die zukunft, erinnerungen, die, individuell im moment der gelebten gegenwart gelebt, in der sozialen beziehung zwischen dem individuum als ich und seinem genossen streitig gefallen sind. Die überlieferten dokumente der historia, identisch mit sich, werden unterscheidbar erinnert. Es sind einschätzungen von alten, scheinbar vertrauten weltdingen, die das bild einer geschichte bestimmen, die aber, neu geschaffen in jedem moment der gelebten gegenwart, als verstörend erfahren werden. Worauf kann das individuum als ich vertrauen, wenn alles dem fluss der zeit untergeordnet ist; denn die geschichte als erzählung ist wandelbar und, mit jeder neuen erzählung, ein ereignis für sich im moment der gelebten gegenwart, ist eine neue geschichte geschaffen, gleichwohl die facta der vergangenheit, die, so sagt man, einmal geschehen, nicht mehr veränderbar sind. Diese erfahrung, in jedem moment der gelebten gegenwart neu vollzogen, ist einzubeziehen in das argument der zeiterfahrung, wenn über die dokumente der historia geurteilt wird, mit denen die erfahrung von zeit verknüpft ist. Die differenz: geschichte/historia, ist zu beachten, wenn das individuum als ich entweder ein factum der vergangenheit zum gegenstand seiner analysen und synthetisierenden reflexionen gemacht hat, oder, wenn eine projektion in die zukunft der gegenstand des diskurses ist; denn das factum der vergangenheit, respektive die projektion in zukunft, ist das eine, etwas anderes ist es, wenn das individuum als ich sich im moment der gelebten gegenwart autonom neu entscheidet. Das individuum als ich kann, wenn es urteilt, einerseits rechenschaft darüber ablegen, was es im horizont des je ausgeschlossenen dritten moments als wahr entschieden hat, andererseits ist es mit den konsequenzen seiner entscheidung konfrontiert, denen es sich nicht entziehen kann. Es ist, so erscheint es, einer dialektik unterworfen, die das individuum als ich in einer aporie belässt, die es nicht auflösen kann. Einerseits erscheint dem individuum als ich seine zeit als die wahrheit, die es in der zeit auf dauer nicht einlösen kann, andererseits ist es im moment der gelebten gegenwart mit einer entscheidung konfrontiert, die es, wirksam gegen sich selbst, so oder so entschieden hat.

3.2 die falsche dialektik von historia und geschichte.

Das, was als eine nicht auflösbare dialektik zwischen den weltdingen erscheint, das ist im widerstreit der gegensätze ein konflikt zwischen dem individuum als ich und seinem genossen über ein ding der welt: n, das als dokument der historia zwischen ihnen streitig gefallen ist. Die dialektik zwischen dem genossen und dem individuum als ich müssen beide, jeder für sich, auflösen, den widerstreit zwischen den bewertungen des dokumentes der historia: n, aber, gehandelt als eine form geronnener zeit, können beide nur in den formen leisten, in denen ihnen das ding der welt:

n, verfügbar ist, erinnert als ein factum der vergangenheit und gehandelt im moment der gelebten gegenwart. Das individuum als ich und sein genosse setzen in ihren relationen zu den welt dingen die notwendigen bestimmungen, die einerseits das ding der welt: n, als ein dokument der historia auszeichnen, und die andererseits im horizont des jeweils ausgeschlossenen dritten moments als momente der relationen fixiert sind. Das argument ist in einem kreis eingeschlossen, dessen konstitutive momente miteinander abhängig relationiert sind. Das moment, das den prozess allein in bewegung setzen und in bewegung halten kann, das ist das individuum als ich, das autonom seine relationen gesetzt hat, in der setzung der relationen das schaffend, was es als seine zeit leben kann. Das, was das individuum als ich in den relationen zu den dingen der welt präsent hat, das ist seine zeit. In diesem sinn verstehe Ich das wort, das Leibniz in seinem essay über den menschlichen verstand formuliert hatte und das Ich in freier übersetzung so reformulieren will: in der wahrnehmung der welt dinge, den kleinen perzeptionen, ist die gegenwart(=zeit) mit der zukunft(=zeit) und der vergangenheit(=zeit) angefüllt¹⁴. Entscheidend ist das individuum als ich, das in seiner wahrnehmung der welt dinge und in seinem denken dieser welt dinge, das schafft, was es als zeit erfährt.

3.3 die gesetzte relation zwischen dem zeitbegriff des relationalen argument und dem zeitbegriff der modernen physik.

(anfang des absatzes gestrichen)

Es ist irrelevant, was das individuum als ich, und sein genosse, jeder für sich, privatim als die zeit vorstellen, die ihre zeit ist, relevant sein kann allein die beobachtung, dass mit der gemessenen zeit eine bedingung geschaffen ist, mit der die soziale beziehung zwischen den genossen und dem individuum als ich kalkulierbar gestellt ist. Entscheidend, gefasst als gemessene zeit, ist allein die gleichung: zeit ist der quotient von raum und geschwindigkeit, fixiert in einer zahl. Die zahl kann für vieles stehen, aber, für das individuum als ich, sein genosse eingeschlossen, ist diese zahl subjektiv relevant, eine relevanz, die nicht gleichgesetzt werden sollte mit dem, was die zeit ist, die, ausgewiesen mit einer zahl, die zeit markieren soll, die beide, jeder für sich, in ihren vorstellungen imaginieren. Die gelebte zeit ist objektiv das, was in der erinnerung in einem bestimmten dokument der historia festgemacht ist, pars pro toto die gelebte angst in der vorstellung einer ewigkeit. Diese wahrnehmung der zeit ist als erfahrung von zeit keiner zahl bedürftig, zahlen, die eine objektivität suggerieren, die durch die zahlen nicht eingelöst werden kann.

Im diskurs über die zeit genügt es, auf dieser differenz zu bestehen, um begreifen können, was die zeit sein kann, einerseits für den genossen, andererseits für das individuum als ich.

14 siehe anmerkung: 04.

Markku Roinila (Helsinki)

THREE MORAL THEMES OF LEIBNIZ'S SPIRITUAL MACHINE BETWEEN "NEW SYSTEM" AND "NEW ESSAYS"

The advance of mechanism in science and philosophy in the 17th century created a great interest to machines or automatons. Leibniz was no exception – in a memoir *Drôle de pensée* (1675) he wrote admiringly about a machine that could walk on water, exhibited in Paris.¹ The idea of automatic processing in general had a substantial role in his thought, as can be seen, for example, in his invention of the binary code and the so-called *Calculemus!*-model for solving controversies.²

In metaphysics, the idea of automaton was expressed most clearly in the 1695 article *New System of the Nature of Substances and their Communication, and of the Union which Exists between the Soul and the Body* and the ensuing correspondence with, among others, Foucher, Bayle, Lamy, Jaquelot and Masham. In the article Leibniz discussed the soul as a spiritual machine in the context of pre-established harmony. The basic idea of Leibniz's spiritual machine is that the soul or entelechy is an autonomous and spontaneous unity, consisting of internal active force, producing its own perceptions. In this paper I focus on three moral themes related to the spiritual machine: moral deliberation, moral identity and the goals of moral action. All these themes are more or less implicit in the *New System* but are discussed in more detail in the ensuing correspondence after the publication of the article and in Leibniz's later works, especially in *New Essays on Human Understanding* (1704), but also in later *Theodicy* (1710) and *Monadology* (1714).

The Spiritual Machine in the *New System* and in Subsequent Correspondence

In *New System*, published in *Journal des savants* 27. 6. 1695, Leibniz discussed the soul as a spiritual machine in the context of pre-established harmony.³ The article was very important because there for the first time Leibniz gave a public exposition of his metaphysical views. No wonder then that it led to a prolonged correspondence with several contemporary prominent philosophers, theologians and scientists.

- 1 The text is available at https://fr.wikisource.org/wiki/Dr%C3%B4le_de_Pens%C3%A9e_touchant_une_nouvelle_sorte_de_repr%C3%A9sentations? (last visited 7. 4. 2023),
- 2 See *Guilielmi Pacidii initia et specimina Scientiae generalis*, A IV, 4, 492–493.
- 3 Noble has argued that Leibniz may have adopted the term from Spinoza's *Treatise on the Emendation of the Intellect*, but modified it to his own use, rejecting Spinoza's ethical views. I agree with this view, although I do not discuss it here. Christopher P. Noble: "Self-Moving Machines and the Soul: Leibniz Contra Spinoza on the Spiritual Automaton", in: *The Leibniz Review* 27 (2017), pp. 65–89.

Leibniz starts the article with a brief autobiographical account of his intellectual development from scholasticism to modern mechanism and to rejection of Cartesian physics. Then he goes on to give his own controversial metaphysical views, starting with a rehabilitation of substantial forms. He argues that they consist of active force and must be understood as souls.⁴ Leibniz gives a new content to the Aristotelian concept of first entelechy in *De anima* II, 1, seeing it as consisting of primary force which includes activity rather than just actualization of a possibility.⁵

According to Leibniz, minds are superior to everything else in nature. They have special laws which raise them above the mechanical operations of matter: “We might say that everything else is made only for them.”⁶ In fact, “Minds or rational souls are like little gods, made in the image of God, and having within them a ray of the divine light.”⁷ Because of this, the minds strive to promote perfection which gives them pleasure and eventually happiness.⁸

However, minds cannot subsist in the world alone – bodies or natural machines are also needed.⁹ Towards the end of the article Leibniz goes on to discuss the communication between the soul and the body, rejecting both Cartesian and Occasionalist views. Instead, he argues: “We should say that God first created the soul [...] in such a way that everything in it arises from its own nature, with a perfect spontaneity as regards itself, and yet with a perfect conformity to things outside it.”¹⁰ He continues to argue that the soul’s inner sensations are a sequence of phenomena relating to external things, that is to say, internal perceptions. Each substance represents the whole world from its own perspective as if there exist only the soul and God in the world.¹¹ As there is a perfect agreement between all the substances, the soul and the body communicate with each other: “It is this mutual relationship, arranged in advance in each substance in the universe, which produces what we call

4 GP IV, 478–479.

5 GP IV, 479. In a preliminary draft to the article (1694) Leibniz gives this useful clarification of the active nature of the soul: “By ‘force’ or ‘potency’ I do not mean a power or faculty, which is only a bare possibility for action and which, being itself dead as it were, never produces action without being excited from outside; instead I mean something midway between power and action, something which involves an effort, an act, an entelechy – for force passes into action by so long as nothing prevents it” (R. S. Woolhouse/Richard Francks (eds.): *Leibniz’s “New System” and Associated Contemporary Texts*, Oxford 1997 (henceforth WF), pp. 22–23; GP IV, 472–473). In *Reflections on the Advancement of True Metaphysics and Particularly on the Nature of Substance Explained by Force* (1694), Leibniz repeats in almost the same words the account above and adds that the certain effort can also be called *conatus* (WF, p. 33). On substantial forms and entelechies, see also Julia Jorati: *Leibniz on Causation and Agency*, Cambridge 2017, pp. 12–13.

6 WF, p. 13; GP IV, 480.

7 WF, p. 13; GP IV, 479.

8 GP IV, 481.

9 On natural machines, see *Monadology*, § 64 and Justin E. H. Smith, *Divine Machines*, Princeton 2011.

10 WF, pp. 17–18; GP IV, 484.

11 GP IV, 484.

their communication, and which alone constitutes the union of soul and body.”¹² In this context Leibniz presents the idea of the soul as a machine:

This hypothesis [of concomitance] is certainly possible. For why could not God give to a substance at the outset a nature or internal force which could produce in it an orderly way (as in spiritual or formal automaton; but a free one, in the case of a substance which is endowed with a share of reason) everything that is going to happen to it, that is to say, all the appearances or expressions it is going to have, and all without the help of any created thing?¹³

He goes on to say that the nature of the substance necessarily requires some change in order to maintain its active force and that the representations of the soul will correspond to the changes of the universe itself. The basic idea of the spiritual machine is thus that the soul or entelechy is an autonomous and spontaneous unity, consisting of internal active force and producing its own perceptions.¹⁴ The entelechy remains the same despite undergoing an infinite number of changes. “Every mind is like a world apart, sufficient to itself, independent of every other created thing, involves the infinite, and expresses the universe, as so it is as lasting, as continuous in its existence and as absolute as the universe of created things itself.”¹⁵

One might wonder what is the reason for these infinite number of changes. In the article itself Leibniz is not clear about this, but in his earlier writings, such as the unpublished *Discourse on Metaphysics* of 1686, and in the first version of the paper from 1694? he gives more elucidations. In the first version he writes:

But in order to understand the nature of substance better, we have to realize that the perfect notion of each substance, although indivisible, involves the infinite, and always expresses all its past and all its future, in such a way that God or he who knows it completely, can see it all in the present.¹⁶

When this is combined with Leibniz’s insistence little earlier that souls can have their origin only in creation and end in annihilation, we can see that Leibniz’s view is that God creates the souls or substantial forms and knows all their states beforehand. However, the souls or spiritual machines produce their own perceptions and act spontaneously and free. But in a sense one can say that the machines follow a lawful series or programme (which include the complete history of the substance)

12 WF, p. 18; GP IV, 484–485.

13 WF pp. 18–19; GP IV, 485. To François Lamy Leibniz argues that there are no limits to God’s power, so he is well capable of making this kind of intelligent machine (GP IV, 584).

14 See also *Theodicy*, § 403 where Leibniz says that every present perception leads to a new perception (GP VI, 356–357). However, in *Monadology* § 19 Leibniz argues that the name “entelechy” is sufficient for simple substances, but for souls more distinct perceptions and memory are required. in § 26–29 he further argues that in this sense animals have souls, but only men are able to know necessary truths which again enable them to perform reflective acts. It should be noted that Leibniz, inspired by Hobbes (although rejecting his materialism), adopted the view that the foundation of the mind is a *conatus* or an endeavor already in the beginning of 1670’s. See Philip Beeley: “Points, Extension, and the Mind-Body Problem”, in: Roger S. Woolhouse (ed.): *Leibniz’s “New System” (1695)*, pp. 15–25, here pp. 21–22.

15 WF, p. 19; GP IV, 485–486. Leibniz clearly anticipated *Monadology* § 6 and § 18 here.

16 WF, p. 25; GP IV, 475.

established by God without being themselves aware of it.¹⁷ In the draft Leibniz says that the body transmits nothing to the soul – rather its states are produced by “the train of the soul’s thoughts and, so to speak, as if by dreams (or rather internal phenomena) which are regular, and so true that they can be accurately predicted.”¹⁸ To Simon Foucher Leibniz argued in a letter already in 1686 that each of the soul’s states is a consequence (although often a free consequence) of its preceding one¹⁹, so this must be what Leibniz had in mind when he described the path or development of the spiritual machine as the train of the soul’s thoughts.²⁰

Our best source to catch Leibniz’s meaning, however, can be found in his unpublished comments to Bayle’s note L of the article ‘Rorarius’ in *Historical and Critical Dictionary* (1705?) which are staggeringly modern, almost as from the early days of computer science:

I think of the law of succession of a soul’s modifications not as simple decree of God, but as an effect of an enduring decree within the soul’s nature, like a law inscribed in its substance. When God puts a certain law or programme of future action into an automaton, he is not content merely to impose an order on it as a decree; at the same time he provides the means for its implementation – that is, he inscribes a law in its nature or constitution. He gives it a structure in virtue of the actions which he wants or allows the animal to do are produced naturally and in order. My notion of the soul is the same: I think of it as an immaterial automaton whose internal constitution contains in concentrated form, or represents, a material automaton, and produces in the soul representations of its actions.²¹

Leibniz refers here to the parallel functions of the immaterial and material automata or spiritual and natural machines. In a letter to Foucher, mentioned before, Leibniz sums up this parallelism as follows:

I maintain a concomitance or agreement between what happens in the two different substances, because God created the soul from the outset in such a way that all these things happen to it, or originate from its own resources, without there being any need for it thereafter to accommodate itself to the body, or the body to the soul. With each one following its own laws, the one acting freely, the other without choice, they meet together in the same phenomena.²²

17 Compare *Discourse on Metaphysics*, § 14. As happened with *Discourse*, this part of the *New System* also created criticism. For example, Isaac Jaquelot objected that in the Leibnizian view the actions of the soul are just unfolding of what is encapsulated and concealed. But Leibniz refused to see here a contradiction to freedom, as everything that is distinct in the mind of God is confused and imperfect in men’s mind. Therefore, our inclinations do not necessitate us – Leibniz goes on to argue that the question is not only of God’s foreknowledge, but a metaphysical matter, related to God’s creation where a compossible set of possibilities or sequences of events are actualized (GP VI, 559).

18 WF, p. 27; GP IV, 476–477.

19 A II, 2, 89–90.

20 In *De Affectibus* of 1679 Leibniz also anticipated this view. See Markku Roinila: “Affect and Activity in Leibniz’s *De affectibus*”, in: Adrian Nita (ed.): *Leibniz’s Metaphysics and Adoption of Substantial Forms*, Dordrecht 2015, pp. 73–88, here pp. 81.

21 WF, p. 104; GP IV, 548–549.

22 WF, p. 53; A II, 2, 89–90.

From this we can see that in his private correspondence Leibniz expressed his views long before he published the *New System*, but he continued to develop them. In the remarks to Bayle he clearly sees the two machines to work analogously, following systematically their own law-of-the-series, created by God.²³ However, the spiritual machine is superior to the natural one, as it can produce representations of the body's actions which is not possible for the body itself. A fairly late occurrence of Leibniz's way of thinking can be found in the *Theodicy*, § 52 where he says:

All is therefore certain and determined beforehand in man, as everywhere else, and the human soul is a kind of spiritual automaton, although contingent actions in general and free action in particular are not on that account necessary with an absolute necessity, which would be truly incompatible with contingency.²⁴

From this it is clear that Leibniz did not think in his mature period that the spiritual automaton is necessitated by its law-of-the-series. In the next section we will see how the machine deliberates between different courses of action.

Moral Deliberation

I will now turn to the moral aspects of the spiritual automaton. We saw above that God puts a law or program to the automaton. Leibniz makes it clear in many of his writings that human beings or rational souls as a rule strive for the metaphysical goodness or perfection, as God has created the world for that purpose. In the *New System* he says:

Everything tends to the perfection, not only of the universe in general, but also of these created beings in particular; for they are destined for such a degree of happiness that the universe becomes involved in it, in virtue of the divine goodness, which is communicated to each one to the extent that the sovereign wisdom can allow.²⁵

I will return to the goals of moral action at the end of the paper, but let us now turn to moral deliberations, the ethical choices of the daily life of a free spiritual automaton. The law or the program in Leibnizian substances can be found in their entelechy or substantial form, which, as we saw above, consists of primitive active force. The primitive force is to be distinguished from the secondary force, which is "limitation, accident, or variation of this primitive force."²⁶ So there is the basic striving of the entelechy which is limited or modified by secondary forces which by this account seem to be passive forces in conflict with the active force. Leibniz does not

23 Leibniz illustrates the parallelism with an example of an opera singer reading notes but who sings directly from memory (GP IV, 549–550).

24 Gottfried Wilhelm Leibniz: *Theodicy. Essays on the Goodness of God, the Freedom of Man and the Origin of Evil*, ed. by Austin Farrer, trans. by E. M. Huggard (henceforth H), La Salle, IL, 1985, 151; GP VI, 131. Of substantial forms as souls, see Robert Merrihew Adams: *Leibniz: Determinist, Theist, Idealist*, New York 1994, pp. 316–320.

25 WF, p. 15; GP IV, 481.

26 First version of *New System*, WF, p. 23; GP 4, 473.

specify this conjecture in the *New System* itself but returns to the theme in *New Essays on Human Understanding*. In the beginning of chapter xxi, book II, § 1 he (Theophilus) starts by saying that

Force would divide into 'entelechy' and 'effort'; for although Aristotle takes 'entelechy' so generally that it comprises all action and all effort, it seems to me more suitable to apply it to *primary acting forces*, and 'effort' to *derivative ones* [...] when an entelechy – i. e. primary or substantial endeavour – is accompanied by perception, it is a soul.²⁷

In § 5 of the same chapter the discussion turns to moral issues. When Philalethes, representing Locke, argues that the active power in the soul is the will and the actual exercise of that power is volition, Theophilus agrees and adds: “Volition is the effort or endeavour (*conatus*) to move towards what one finds good and away from what one finds bad, the endeavour arising immediately out of one’s awareness of those things.”²⁸

Leibniz also adds that any endeavour results in action unless it is prevented. This applies not only to volitions, but voluntary movements of our bodies as well due to the pre-established harmony.

In addition to these efforts related to the will, there are also others which arise from minute perceptions and of which we are not aware of, unlike our volitions. Leibniz calls them appetitions.²⁹ These inclinations arise from confused perceptions and are related to the passive elements in the operations of the soul which Leibniz also addressed in his remarks to Bayle’s Note L to ‘Rorarius’. He says that “Our perceptions are never perfectly uniform, as a straight line is; they are always clothed in something sensible, which involves something confused, even though it is itself clear.”³⁰ In the same way our perceptions of pleasantness and unpleasantness might be misguided – we get a feeling which is “clear, but confused because its sources are not perceived.”³¹ Thus the perceptions of the spiritual automaton that are produced are in very many cases not distinct and therefore prone to errors. The confused elements in the striving of the automaton can lead to moral errors which bring about displeasure and sorrow.

To return to *New Essays*, in book II, chapter xxi, § 63 he says that “often one does not so much as raise the question of whether the future good is preferable – one acts solely on impressions, with no thought of bringing them under scrutiny.”³²

27 Gottfried Wilhelm Leibniz: *New Essays on Human Understanding*, ed by Peter Remnant and Jonathan Bennett, Cambridge 1996 (henceforth RB), RB & A VI, 6, 169.

28 RB & A VI, 6, 172. Compare also NE II, xxi, § 19 where Theophilus argues that we can only will what we think good and the more developed the faculty of understanding is, the better are the choices of will (A VI, 6, 180).

29 A VI, 6, 173.

30 WF, p. 105; GP IV, 550.

31 Ibid.

32 RB & A VI, 6, 203. In NE II, xxi, § 12 Leibniz describes them as “flying thoughts”, involuntary thoughts of moral unease which come to us both externally (objects affecting our senses) or internally (traces left by previous perceptions which continue to mingle with new perceptions) (A VI, 6, 177).

The impressions or confused images Leibniz discusses in *New Essays* are also addressed in his letter to Sophie Charlotte in the same year. Leibniz argues that the spiritual machine strives for the good instinctively, without always thinking clearly:

Let us say that everything in bodies happens mechanically, or in accordance with laws of motion, and that everything in the soul happens morally, or in accordance with perceived good or evil. So that even in our instinctive or involuntary actions, where it seems only the body plays a part, there is in the soul a desire for good or an aversion to evil which directs it, even though our reflection is not able to pick it out in the confusion[...].³³

The distinction between intended, conscious volitions and instinctive, confused striving for pleasure features in NE II, xxi, § 35 as well. Leibniz describes the struggle between flesh and spirit as a conflict “between different endeavours – those that come from confused thoughts and those that come from distinct ones.”³⁴

In NE I, iii Leibniz gives a more extensive exposition of instinctive knowledge he wrote about to Sophie Charlotte. I have discussed this topic in detail elsewhere³⁵, so it suffices to say here that Leibniz holds in § 1 that morality has indemonstrable principles of which one of the most important, but indemonstrable principle is that we should pursue joy (or pleasure of the mind) and avoid sorrow (displeasure of the mind). This is not known by reason but by an instinct.³⁶ The instinct is related to confused perceptions (as argued in I, ii, § 3–4). In the latter point he says: “This is how we are led to act humanely: by instinct because it pleases us, and by reason because it is right.”³⁷

To recap, there are two different kinds of impulses that affect the spiritual automaton: those that come from distinct volitions towards the good which are following the recommendations of the intellect and of which we are aware of, and those inclinations or appetitions which are related to confused perceptions and our instinctive drive towards the pleasure.³⁸ The multiplicity of these various inclinations in the mind gives rise to the fact that men are often unsure of their real motivations and consequently the spiritual machine is not always progressing to the optimal direction. In NE II, xxi, § 13 Leibniz describes the situation as follows:

If we do not always notice the reason which determines us, or rather by which we determine ourselves, it is because we are as little able to be aware of all the workings of our mind and of its usually confused and imperceptible thoughts as we are to sort out all the mechanisms which nature puts to work in bodies.³⁹

In § 39 he characterizes it as a constant conflict:

33 WF, p. 224; A I, 23, 347.

34 RB & A VI, 6, 186.

35 See Markku Roinila: “Common Notions and Instincts as Sources of Moral Knowledge in Leibniz’s *New Essays on Human Understanding*”, in: *Journal of Early Modern Studies*, 8/1 (2019), pp. 141–170.

36 A VI, 6, 89.

37 RB & A VI, 6, 90–92.

38 Leibniz argues in NE II, xxi, § 41 that pleasure is to be understood as a sense of perfection.

39 RB & A VI, 6, 178.

Various perceptions and inclinations combine to produce a complete volition: it is the result of the conflict amongst them [...] all these perceptions are either new sensations or the lingering images of past ones. The eventual result of all these impulses is the prevailing effort, which makes a full volition.⁴⁰

This conflict determines the direction that the mind or the spiritual automaton proceeds to: “Everything which [...] impinges on us weighs in the balance and contributes to determining a resultant direction, almost as in mechanics, so that without some prompt diversion we will be unable to stop it.”⁴¹ So the determination of the multiple changes in the spiritual automaton seems to take place almost mechanically, depending on the balance of the different impulses and the forces behind them. Each moral deliberation is a result of a conflict of various perceptions and inclinations. In *Theodicy*, § 325 he returns to the topic, describing the soul’s balance as follows:

Nevertheless, as very often there are diverse courses to choose from, one might, instead of the balance, compare the soul with a force that puts forth an effort on various sides simultaneously, but which acts only at the spot where action is easiest or there is least resistance.⁴²

This late account suggests that Leibniz continued to think of the soul along the lines of the *New System*: the changes in the spiritual automaton are a result of two kinds of endeavours which are in conflict with each other.⁴³ The passive derivative forces limit the primitive active force of the entelechy, and the final decision is the result of this conflict. Leibniz is even clearer in *Theodicy*, § 87 where he says: “I have shown also how one may suppose that that soul is a primitive force which is modified and varied by derivative forces or qualities, and exercised in actions.”⁴⁴

Moral Identity

We have seen that the spiritual machine remains the same despite undergoing an infinite number of changes. This applies also to the moral life of the machine. In the *New System* Leibniz first makes it clear that the spiritual machine has a (personal) identity: “By means of the soul or form, there is in us a true unity which corresponds to what we call ‘I’; this can have no place in artificial machines or in a simple mass of matter, however organized it may be [...]”⁴⁵ He goes on to argue

40 RB & A VI, 6, 192.

41 § 40; RB & A VI, 6, 193.

42 H, 322; GP VI, 309. Compare this account to NE II, xxi, § 66 where Leibniz illustrates this kind of assessment to a rectangle consisting of two different estimates (length, breadth).

43 The same is true to machines of nature or bodies. See Leibniz’s letter to De Volder 20. 6. 1703 (AG 176) and Pauline Phemister: “Can Perceptions and Motions be Harmonized?”, in Roger S. Woolhouse (ed.): *Leibniz’s New System* (1695), pp. 141–168, here p. 147–149.

44 H, 170; GP VI, 150.

45 WF, p. 16; GP IV. 482.

that the spiritual machine is spontaneous and free to act, despite the fact that often our decisions take place as if mechanically as we saw in the previous section:

We are determined only in appearance [...] this...puts into a marvellous light the immortality of our soul and the perfectly unbroken conservation of our individuality, which is perfectly well-regulated by its own nature and sheltered from all external accidents, however it may appear to the contrary [...].⁴⁶

Leibniz sees the rational minds as self-sufficient unities or little gods as we saw above: “Every mind is like a world apart, sufficient to itself, independent of every other created being, involves the infinite, and expresses the universe, and so it is as lasting, as continuous in its existence and as absolute as the universe of created things itself.”⁴⁷

The essential part of the moral identity of the spiritual machines is that as they express the universe, that is, all other substances. They are part of the creation, and as they are minds, they are part of the city of God as its citizens. Leibniz gives a good account of this in his unpublished comments to Bayle’s Note H of ‘Rorarius’ and returns to this later on in many occasions as we shall see later on:

Because these rational substances have a double status or position: one physical, like all animals, as a consequence of their bodily mechanism, and the other moral, as a result of which they are in society with God, as citizens of the city of God. This means that they conserve not only their substance, but also their personality and the knowledge of who they are.⁴⁸

But let us now proceed to an important earlier letter to Sophie Charlotte from 1702, also known as *What is Independent of Sense and of Matter*. There Leibniz presents his new thoughts about the relationship between the mind’s perception in general and its perception of one’s activity:

This thought of myself, who perceives sensible objects, and of my own action which results from it, adds something to the objects of sense. To think of some colour and to consider that I think of it – these two thoughts are very different [...] It is the consideration of myself [...] which provides me with other concepts in metaphysics [...] even with those of logic and ethics.⁴⁹

From this we can see that personal identity is closely related to apperception on the other hand and ethics on the other. While the spiritual machine is a moral machine, deliberating constantly, it is also a rational machine which is conscious of at least some of its decisions and actions. This theme is also the topic of NE II, xxvii. He says in § 6 that a single individual substance can retain its identity only by preservation of the same soul, for the body is in continual flux.⁵⁰ In § 9 Leibniz makes a

46 WF, p. 19; GP IV, 485.

47 Ibid.

48 WF, p. 75; GP IV, 528. On the relationship between moral and metaphysical identity, see Samuel Scheffler: “Leibniz on Personal Identity and Moral Personality”, in: *Studia Leibnitiana*, 8/2 (1976), pp. 219–240.

49 L 549; GP VI, 502.

50 A VI, 6, 232–233.

strict distinction between rational and non-rational animals or between spiritual machines and natural machines:

Consciousness or the sense of I proves moral or personal identity. And that is how I distinguish the incessancy of a beast's soul from the immortality of the soul of man: both of them preserve real, physical identity; but it is consonant with the rules of divine providence that in man's case the soul should also retain a moral identity which is apparent to ourselves, so as to constitute the same person, which is therefore sensitive to punishments and rewards.⁵¹

In addition to apperception, moral identity is here connected to the law-of-the-series, the substantial form which includes the complete history of the substance. As rational souls are citizens of the City of God, the Divine judge has the power to punish or reward them. Moral identity is needed for the moral agents to be able to systematically advance God's purposes, the increase of metaphysical goodness or perfection. For these reasons, Leibniz argues forcefully against Locke that continuous moral identity is the foundation of moral philosophy:

To discover one's own moral identity unaided, it is sufficient that between one state and a neighbouring [...] one there is a mediating bond of consciousness, even if this has a jump or forgotten interval mixed into it. Thus, if an illness has interrupted the continuity of my bond of consciousness, so that I did not know how I had arrived at my present state even though I could remember things further back, the testimony of others could fill in the gap in my recollection. I could even be punished on this testimony if I had done some deliberate wrong during an interval which this illness had made me forget a short time later.⁵²

In addition to consciousness, there is a more substantial foundation for one's moral identity, which is of course the substantial form we have been discussing all along.⁵³ But Leibniz also introduces a new element to the idea of an entelechy presented in the *New System*, namely that the history of the spiritual automaton is largely founded on minute, unconscious perceptions. In NE II, xxvii, § 14 Theophilus says:

An immaterial being or spirit cannot 'be stripped of all' perceptions of its past existence. It retains impressions of everything which has previously happened to it, and it even has presentiments of everything which will happen to it; but these states of the mind are mostly too minute to be distinguishable and for one to be aware of them, although they may perhaps grow some day. It is this continuity and interconnection of perceptions which make someone really the same individual; but our awareness – i. e. when we are aware of the past states of mind – prove a moral identity as well, and make the real identity appear.⁵⁴

So the continuity of the moral identity is based on the minute perception of which we are not always aware of, but it is there, in the metaphysical level of the substantial form. In the *New System* Leibniz discusses only of perceptions in general, but in the *New Essays* he fully employs his new innovation, the minute perceptions, in explaining the gaps in our memory.

51 RB & A VI, 6, 236. Personal identity is framed very similarly in *Theodicy*, § 89.

52 RB & A VI, 6, 236.

53 See NE Preface, A VI, 6, 58.

54 RB & A VI, 6, 239.

Goals of Moral Action

We have seen that the spiritual machine is driven by a law-of-the-series which determines its history. Leibnizian history has always a beginning and an end (as God creates and annihilates the monads), so it is obvious that one can tell a developmental history of each spiritual machine. When this history is taken as a series of moral deliberations by someone with a moral identity, one can ask what one's ethical goals are. It should be noted, however, that Leibniz's views of this topic are not limited to *New System* and the subsequent texts, but are already present in his very early writings, such as *Elementa juris naturalis* (1669–1671). Be that as it may, I will show how the picture of moral ends given in *New System* is compatible with Leibniz's later texts, although I have to be very brief here.

So let us start with the *New System*. After arguing that souls are self-sufficient Leibniz says that all spiritual automatons are essential for the purposes of God and his creation and that they are in this sense more important to the pre-established harmony than machines of nature:

We should conclude that each mind should always play its part in the way most fitted to contribute to the perfection of the society of all minds which constitutes their moral union in the City of God [...] What is all the more reasonable about this is that bodies are made only for minds which are capable of entering into association with God, and of celebrating his Glory. Thus as soon as we see that this Theory of agreements is possible, we see also that it is the most reasonable, and that it gives a wonderful sense of the harmony of the universe and the perfection of the works of God.⁵⁵

This line of thought is common in Leibniz's later writings. For example, In *Monadology*, § 83 he says that while “the souls in general are living mirrors or images of the universe of creatures, the minds are also images of divinity itself, capable of knowing the system of universe.”⁵⁶ Again, men are little gods and can imitate the actions of God within their limited abilities.⁵⁷ Part of this is that rational souls can grasp the purposes of God's actions who strives to promote perfection. In the first draft of the *New System* Leibniz positions himself as a supporter of teleological views, even in philosophy of nature which goes against the mechanists of his day:

I even hold that the consideration of goodness, or of final causes, although to some extent it involves morality, is still usefully employed in the explanation of natural things, since the author of nature acts by the principle of order and of perfection, and with a wisdom which could not be surpassed.⁵⁸

So in the *New System* Leibniz presents himself as a follower of the scholastic doctrine of final causes and substantial forms, although his conception of them is very

55 WF, pp. 18–19; GP IV, 484–485.

56 AG, 233; GP VI, 621.

57 See also *Principles of Nature and Grace, Based on Reason*, § 14. It is quite in line with this thought that in NE II, xxi, § 71 Leibniz defines action as an endeavour towards perfection.

58 WF, p. 22; GP IV, 472.

different from Aristotle, as we have seen.⁵⁹ The moral union in the city of God between minds and God, their creator, is of course a standard account in Leibniz's later texts.⁶⁰ However, sometimes both in the *New System* and in these later texts, such as *Monadology*, Leibniz discusses spirits (*esprit*) rather than spiritual automata/machines or minds.⁶¹

The principal difference of these later texts in comparison to the *New System* is their emphasis on theology and especially God's role as a supreme divine judge, who can reward the virtuous and punish the wicked.⁶² In the *New System* the theme is mentioned in passing in section 5,⁶³ but the principal concern is to present the idea of the pre-established harmony between spiritual and natural machines. In the *New Essays* the theme is even less pronounced, but that is understandable, given the context of the work.⁶⁴

Conclusions

We have seen that Leibniz in the *New System* and related comments and letters to Bayle and others largely presented or anticipated the moral views which can be found in his later texts. The continuity of his views concerning the moral aspects of the spiritual machine is evident although he seldom discusses souls in terms of a machine later on. The ethical themes under discussion were featured in the *New System* only in passing and are developed in more detail in later correspondence or in longer texts, deliberation especially in *New Essays* and *Theodicy*, moral identity in *New Essays* and the ends of ethics in more popular presentations of Leibniz's metaphysics, such as the *Monadology* and *Principles of Nature and Grace*.

There are some differences, however, concerning the details of these themes in the *New System* and in the later texts. For example, there are significant differences between epistemological views and the way theological aspects of Leibniz's metaphysics are presented.

In 1695 Leibniz did not yet include minute, unconscious perceptions as part of his epistemological vocabulary – in the *New System* he discusses perceptions and internal perceptions (*perceptions internes*) which are related to the knowledge of "I" and moral identity, that is, apperceptions. In § 14 he clearly means confused

59 See also *Monadology*, § 79 where Leibniz says that souls act according to final causes while bodies act according to laws of efficient causes.

60 See *Monadology*, § 84 & § 87, *Principles of Nature and Grace*, § 15 and *Theodicy*, § 118 & § 146.

61 *Monadology*, § 19 & § 82, although in § 18 he uses the term incorporeal automata. See also *Theodicy*, § 87.

62 See *Discourse on Metaphysics*, § 36, *Monadology*, § 89–90 and *Theodicy*, Preface (GP VI, 27–28).

63 GP IV, 479–480.

64 See, however, NE I, ii, § 12 (A VI, 6, 96) and IV, iii, § 27 (A VI, 389).

perceptions when he discusses the pre-established harmony between bodily functions and states of the mind, but he does yet not have a term for it.⁶⁵ Later on, the minute perceptions have a much larger role in Leibniz's epistemology and philosophy of mind, as can be seen in Leibniz's comments on Bayle's article "Rorarius" and in the *New Essays*.⁶⁶

In the *New System* God is presented rather as a creator of the spiritual and natural machines and the pre-established harmony than as a Divine judge or as a father-like character, as is the case in the *Discourse on Metaphysics* or in the *Monadology*.⁶⁷

It is also interesting that in the *New System* Leibniz discusses the machine as progressing or changing in a sense automatically. In the *New Essays* his basic view seems to be the same, but he discusses instinctive behaviour in the first book and deliberation in the framework of endeavours in the second book, also maintaining that we are in a sense acting automatically when we are not paying attention to our actions. While the same picture is given in *Monadology* § 28 and in *Theodicy* § 325, in *New Essays* Leibniz gives a much more detailed view of deliberation and the powers that affect it in book II, chapter xxi. So in this sense one can see Leibniz as supplementing the views expressed in the *New System*.

It is often argued that Leibniz's ethical views were formed in early 1670's, although he continued to develop them.⁶⁸ In my view, this is true, but one has to distinguish between three different, but closely related streams of Leibnizian moral philosophy. One originates in his work with natural law and is related to practical ethics, especially disinterested love (as can be seen in *Elementa juris naturalis* of 1669-1671 and much later in his participation in the controversy concerning pure love between Fénelon and Bossuet and others). Another one is theological which is especially related to divine justice and presented in an early form in *Confessio philosophi* of 1672/1673 and finally in the *Theodicy*. The third stream can be traced to *Theoria motus abstracti* of 1671 which was heavily influenced by Hobbes. There Leibniz argues that every body is a momentary mind, affected by *conatus*.⁶⁹ This dynamical and metaphysical orientation of the mind can be found also in *De Affectibus* of 1679 and finally in a mature form in the *New System* in 1695. As we have seen, there the dynamics of the spiritual automaton is related to Leibniz's ethical perfectionism which he develops in his later writings, especially *New Essays*, and which he shares with Spinoza despite many of their differences.⁷⁰

65 See GP IV, 484–485.

66 I have argued elsewhere that the minute perceptions have a substantial role in understanding the unsuccessful discussion concerning sudden change between Bayle and Leibniz. Markku Roinila: "Leibniz, Bayle and the Controversy on Sudden Change", in: Giovanni Scarafile/Leah Gruenpeter Gold (eds.): *Paradoxes of Conflicts*, Dordrecht 2016, pp. 29–40.

67 Compare *Discourse on Metaphysics*, § 3–4 and *Monadology*, § 84.

68 See, for example, John Hostler: *Leibniz's Moral Philosophy*, New York 1975, p. 9.

69 A VI, 2, 266. See also Leibniz's letter to Hobbes, July 1670 (A II, 1, 58).

70 See Valtteri Viljanen: *Spinoza's Geometry of Power*, Cambridge 2011, p. 82.

Paolo Rubini (Berlin)

LEIBNIZ ON COHESION OF BODIES IN PHYSICAL WRITINGS OF THE EARLY 1680S¹

1. Introduction

As commonly known, the development of a new approach to nature in early modern philosophy and science came along with a rejection of Peripatetic physics and ontology. The innovators of the 17th century, consequently, had to provide new accounts of phenomena previously explained in accordance with hylomorphic assumptions: for instance, that natural bodies are constituted and individuated by the composition of (prime) matter and substantial form(s). As unsatisfactory as this account may have been, it was not trivial to substitute it with a new account that had to conform to the principles of new mechanistic philosophy and, also, convincing. In this respect, one major question was how to explain cohesion of solid bodies. Several early modern philosophers and physicists, from Galileo upwards, sought for an appropriate answer to this question. Among them, Leibniz.

The problem of cohesion interested him all his life, as several edited texts show.² First considerations on this topic trace back to the late 1660s, in particular to *Confessio naturae* of 1669, where he seems to endorse an atomistic account of cohesion.³ His epistolary exchange with Nicolaas Hartsoeker, where he extensively discusses the topic for the last time, took place shortly before his death.⁴ No wonder, such a long development was not strictly linear. While dealing with cohesion, Leibniz at different times addresses different aspects of the question or employs different conceptual tools; furthermore, his specific views are frequently interwoven with further physical and metaphysical considerations, e.g. about continuum, motion or force.⁵ In this long and intricate process, nonetheless, one can recognize some key

- 1 I am thankful to Rodolfo Fazio (Buenos Aires) for many discussions about cohesion in Leibniz. Obviously, I am the only responsible for the insufficiencies of this paper.
- 2 The development of Leibniz's views on cohesion is sketched in F. De Buzon: "Repos ou mouvement conspirant: Leibniz et les articles 54 et 55 de la partie II des *Principia philosophiae*", in: *Revue d'histoire des sciences* 58/1 (2005), pp. 105–122.
- 3 Leibniz's early approach to cohesion and his endorsement of atomism before summer 1669 are examined in G. Mormino: "Atomismo e volontà divina nei primi scritti leibniziani (1663–1671)", in: *Rivista di Storia della Filosofia* 54/2 (1999), pp. 255–281, part. pp. 263–271.
- 4 The discussion run between 1706 and 1712, with an appendix in 1715. On this exchange, see G. Mormino: "Teorie della coesione nell'epistolario Leibniz-Hartsoeker", in: *Rivista di Storia della Filosofia* 71/4 suppl. (2016), pp. 215–230; P. R. Anstey: "The coherence of cohesion in the later Leibniz", in: *British Journal for the History of Philosophy* 24/4 (2016), pp. 594–613, part. pp. 603–610.
- 5 On these interconnections, see R. T. W. Arthur: "Cohesion, Division and Harmony: Physical Aspects of Leibniz's Continuum Problem (1671–1686)", in: *Perspectives on Science* 6/1–2

points that mark stable acquisitions or relevant changes of direction and, thus, make a pattern of development visible.

In spite of recently increased interest in Leibniz's account of corporeity, a detailed and comprehensive description and appraisal of his ideas on cohesion of bodies is missed.⁶ Obviously, the ambition of the present paper is not to fill this lacuna. My first aim – in terms of a *causa proxima* – is just to contextualize some new texts recently published in A VIII, 3 in which the topic of cohesion (among others) is immediately touched.⁷ For this purpose, I will present some considerations about the development of Leibniz's views up to the middle 1680s; thereby, I will only take into account the *physical* side of the topic, leaving its deeper metaphysical aspects – as far as possible – aside. In section 2, I will focus on the works on natural philosophy Leibniz published in 1671, where he outlines the conceptual framework of his account of cohesion. Some aspects of the later development (up to around 1686) will be depicted in section 3, where I will also pay attention to Leibniz's interest for Galileo's ideas about solidity. Section 4 will be concerned with Leibniz's treatment of cohesion and elasticity in drafts written during his discussion with Mariotte on the resistance of beams in 1682–1684. Short conclusions will follow in section 5.

2. The state of the question on the eve of the Parisian years

According to Leibniz, cohesion is that property of the parts of a body in virtue of which “if one of them is moved, all the others are moved” (TMA, def. 22; A VI, 2, 264.2–3); or reversely, the “glue” in virtue of which they “cannot be severed *sine vi*” (A VIII, 3, 262.6). Due to this property, a cohesive body possesses a degree of firmness or solidity, understood as capacity to resist deformation or rupture. In the framework of early modern mechanistic philosophy, the ‘parts’ to which the property of cohesion is primarily ascribed are *corpuscles*, the microscopic portions of matter that by aggregation constitute macroscopic bodies. Corpuscles are regarded as the primary bearer of cohesion; otherwise, no macroscopic bodies would possess cohesion. In this framework, an account of cohesion generally has to answer two different questions:

- (1) why do the corpuscles of a cohesive body stick together as described in Leibniz's definition?
- (2) why are the corpuscles of a cohesive body provided with internal cohesion of their own?

(1998), pp. 110–135; Idem, “Introduction”, in: G. W. Leibniz, *The Labyrinth of the Continuum. Writings on the Continuum Problem, 1672–1686*, ed. R. T. W. Arthur, New Haven/London 2001, pp. xxiii–lxxxviii.

6 Apart from the literature mentioned above, see D. Garber: *Leibniz: Body, Substance, Monade*, Oxford 2009.

7 In particular, see A VIII, 3 N. 14.3; N. 14.7; N. 16; N. 33.

Question (1) pertains to the *derivative* cohesion of macroscopic bodies, question (2) to the *primitive* cohesion of corpuscles and to the avoidance of an infinite regress in explanations of cohesion.⁸ A frequent answer to question (1), shared e.g. by Gassendi and Descartes, takes into account the shapes of the corpuscles: the basic constituents of a cohesive body are joint together by means of hooks and holes or of ramified extensions.⁹ Concurrent explanations of derivative cohesion address the action of the air or of more subtle fluids whose pressure is supposed to keep the corpuscles together.¹⁰ In order to answer question (2), atomists such as Gassendi assume extended indivisible corpuscles and trace all degrees of cohesion found in macroscopic bodies back to the primitive cohesion and absolute firmness of such corpuscles.¹¹ Other authors are reluctant to admit entities of this kind. Descartes e.g. explains primitive cohesion in terms of relative rest: particles that does not move with regard to each other tend to persist in the same state.¹² Those unsatisfied with both Gassendi and Descartes make other suggestions: Hobbes e.g. takes cohesion to originate from the motion of matter.¹³

From the beginning, Leibniz inherits this double approach to the physical question of cohesion. His works on natural philosophy published in 1671, *Theoria motus abstracti* (TMA) and *Hypothesis physica nova* (HPN), are the result of a first development in which he takes a stance on the different options available and proposes solutions for both questions (1) and (2). Some of these first achievements prove to be – more or less – permanent, e.g. his rejection of the atomistic account or his endorsement of Hobbes’ view that cohesion rests on motion.¹⁴

In TMA, according to his methodological distinction between ‘abstract’ and ‘concrete’ theory of motion, Leibniz pursues a geometric-cinematic account of cohesion merely derived “from the nature of bodies” and conform to “abstract principles of motion”; by contrast, he rules out the possibility of a similar account for the phenomena of elasticity, gravity and magnetism, all of which, he maintains, can be explained only by reference to the specific physical conditions of the present world

- 8 Leibniz himself, in a draft of 1690 (?), distinguishes *firmitas primitiva* and *derivata* (see A VI, 4/C, 2080.22).
- 9 See P. Gassendi: *Physica* I, III, 6 (*Opera*, Lyon 1658, vol. I, pp. 266–273); R. Descartes: *Meteoros* I (*Oeuvres*, ed. C. Adam and P. Tannery, Paris 1879–1910 [AT], vol. VI, pp. 233–239).
- 10 See e.g. C. Huygens: “Extrait d’une lettre touchant les phénomènes de l’eau purgée d’air”, *Journal des sçavants*, July 25, 1672 (*Oeuvres*, ed. D. B. de Haan, J. Bosscha et al., Den Haag 1888–1950, vol. VII, pp. 201–206, part. p. 206). For further details, see De Buzon: “Repos”, pp. 111–112.
- 11 See Gassendi: *Physica* I, III, 5 (*Opera*, vol. I, pp. 256–266).
- 12 See R. Descartes: *Principia* II, § 54–55 (AT, vol. VIII.1, pp. 70–71).
- 13 See T. Hobbes: Letter to M. Mersenne of February 7, 1641 (AT, vol. III, pp. 301.20–303.5).
- 14 On Leibniz’s early rejection of atomism and endorsement of Hobbes’ account of cohesion, see Mormino: “Atomismo”, pp. 271–281. Leibniz flirted again with atomism in 1676; see R. Fazio: “El atomismo de Leibniz en *De summa rerum* (1676): una interpretación a la luz de la cosmología cartesiana”, in: *Tópicos* 36 (2018), pp. 39–54; R. T. W. Arthur: “The Enigma of Leibniz’s Atomism”, in: *Oxford Studies in Early Modern Philosophy* 1 (2003), pp. 183–227.

as they are described in HPN.¹⁵ The core idea of the account of cohesion in TMA is that two contiguous parts of a body stick together if they press or push one another; for, in this case, “their ends are one” and the two parts are continuous, so that no one can be moved without the other (see A VI, 2, 266.9–12; 269.28–30). A draft written in Paris in autumn 1672 elucidates this argument by employing the concept of *conatus* that Leibniz had borrowed from Hobbes:¹⁶ if one of two contiguous bodies “strives” (*conetur*) to enter into the place of the other, then the points at their boundaries necessarily overlap because they occupy a space that is proportional to their own “striving” (see A VI, 3, 95.25–96.11).¹⁷

Leibniz invokes this ‘abstract’ account in order to elucidate the cohesiveness of corpuscles. When he in HPN wants to illustrate how, from matter and the circulation of light or ether, microscopic *bullae* arise out of which all macroscopic bodies are constituted, he declares that such “bubbles” are cohesive in virtue of the “abstract principles” displayed in TMA (see HPN § 11, A VI, 2, 226.6–11). In other words, Leibnizian corpuscles are provided with primitive cohesion because of their contiguous parts pressing one another. This account, however, entails a relevant condition openly expressed in TMA: two contiguous parts of a body cohere “*if the motion of the body is such that one part pushes the other*” (“*si is est corporis motus, ut una alteram impellat*”; A VI, 2, 269.29, emphasis added). Accordingly, the very cause of (primitive) cohesion is the *pattern of motion* responsible for the parts of a body pushing each other. In HPN, Leibniz indeed remarks that the cohesiveness of corpuscular bubbles directly originates from their rotation, which in turn originates from the motion of the “universal system” (see HPN § 12, § 57, A VI, 2, 226.18–19; 248.3–4; 248.17–18).

This account is in line with its Hobbesian roots to the extent that it traces the primitive cohesion of corpuscles back to their (circular) motion. As Leibniz puts it in his letter to Arnauld of November 1671: “solid is that whose parts are moved by a *harmonious motion*”¹⁸. Note that this account is not merely based on the geometric-cinematic nature of bodies: the reciprocal pressure of the parts and their consequent interpenetration are only a partial cause of primitive cohesion, since the full cause necessarily entails the (circular) motion of the parts and, ultimately, the universal motion of ether and matter. As a physical account of primitive cohesion, Leibniz’s explanation requires supplementary assumptions that are not independent from the ‘systemic’ state of the present world.

15 See TMA, probl. 1–3, A VI, 2, 270.21–24; HPN § 4, § 20, A VI, 2, 224.8–11, 228.21–28. On Leibniz’s distinction between ‘abstract’ and ‘concrete’ theory of motion in the early 1670s, see P. Beeley: “Early Physics”, in: M. R. Antognazza (ed.): *The Oxford Handbook of Leibniz*, Oxford 2018, pp. 290–303.

16 Leibniz first adopted this concept in preparatory versions of TMA in 1670; see H. R. Bernstein: “*Conatus*, Hobbes, and the Young Leibniz”, in: *Studies in History and Philosophy of Science* 11/1 (1980), pp. 25–37.

17 This argument is analyzed in Arthur: “Introduction”, pp. xxxviii–xxxix.

18 “*Nam solidum est, cujus partes moventur motu conspirante.*” (A II, 1, 283.30, emphasis added). A similar remark is to be found in Leibniz’s letter to H. Oldenburg of October 1671 (A II, 1, 271.20–23). In translating *conspirans* with “harmonious”, I follow Arthur: “Cohesion”, p. 118.

At this stage, it is less clear how Leibniz answers the question of derivative cohesion, that is, how he explains the cohesiveness of macroscopic bodies, starting from cohesive bubbles. Although such an explanation surely belongs to the “concrete theory of motion” delivered in HPN, the treatise is not very clear on this point. Leibniz openly presents his account as a corrective of Gassendi’s hooks and Descartes’ branches, but he is rather reticent about how bubbles stick to each other (see HPN § 57, A VI, 2, 248.10–21). He apparently thinks that the same explanation applies to both primitive and derivative cohesion: contiguous bubbles, as much as their parts, cohere with each other when they press or push one another.¹⁹ In this case, however, it is not immediately evident which pattern of motion should unify a mass of microscopic bubbles into a cohesive macroscopic body. In HPN, moreover, Leibniz allows for an explanation of derivative cohesion based on the air’s gravity and elasticity, in accordance with the example of two polished plates that resist separation as they are kept together by the air’s pressure (see HPN § 59, A VI, 2, 250.18–259.7).²⁰

Before the end of 1671, Leibniz returns with more detail on this point in *Summa hypotheseos physicae novae* (SHPN). Primitive cohesion is explained there, again, by assuming circular motions of different amplitude and velocity that arise from the conflicting motions of ether and matter and divide matter into portions of different size and density. From these “particular rotations”, bodies of different magnitude and solidity originate: “the larger the particular rotations are, the bigger are the bodies originated from them; and the faster the rotations are, the more solid are the bodies originated from them, i.e., the more strongly they oppose another body that strives to introduce itself among their parts.”²¹ Furthermore, Leibniz explicitly admits rotations that involve smaller rotations and bring about larger and more complex bodies:

[...] some sensible bodies that are denser and more solid than others now originate. For, both in the case that a given sensible body be one single rotation and in the case that it be the composition of many [rotations] in one single rotation, it is evident that the stronger or faster the rotation is, the more solid is the body itself; for it will be less easily perturbed by something external that impacts it [...].²²

19 Arthur (“Introduction”, p. xxxix) suggests a similar interpretation as well as a possible ‘chemical’ explanation of derivative cohesion in HPN.

20 This example was relaunched in the first dialog of Galileo’s *Discorsi (Opere. Edizione Nazionale, Firenze 1890–1909 [OEN], vol. VIII, p. 59.13–34)*, but had ancient roots: on Lucretius as a source, see Gassendi: *Physica* I, II, 3 (*Opera*, vol. I, p. 196a–b).

21 “[...] manifestum est, quo gyri particulares majores, hoc corpora ex iis orta esse majora et quo gyri celeriores, hoc corpora ex iis orta esse solidiora, id est fortius sese opponentia alteri corpori se inter eorum partes interserere conanti.” (SHPN § 46, A VI, 2, 363.21–23) For the whole picture, see SHPN § 40–57, A VI, 2, 361–367. It is worth mentioning that Leibniz does not speak of “bubbles” here, but only of “bodies”.

22 “Hinc jam oriuntur corpora sensibilia alia aliis crassiora et solidiora. Nam sive datum corpus sensibile sit gyrus unus, sive plurium in unum gyrum compositio, manifestum est quo gyrus unus est fortior seu celerior hoc corpus ipsum esse solidius, hoc enim difficilius perturbabitur gyrus ab externo impingente [...].” (SHPN § 47, A VI, 2, 363.24–364.2)

Here, apparently, Leibniz proposes a common explanation of cohesion for both microscopic and macroscopic bodies: any particular rotation, of whatever amplitude or velocity, can involve smaller particular rotations and, in turn, be involved in a vaster particular rotation. In this account, the distinction between primitive and derivative cohesion is not symmetric anymore to the distinction between microscopic and macroscopic bodies: cohesion now is ‘primitive’ to the extent that it rests on contiguous parts moving according to a common circular pattern, regardless of how many other rotations – that is, cohesive bodies – may be involved in their motion. This conclusion is consistent with Leibniz’s assumption of an infinite divisibility of matter, which ultimately makes it impossible to conceive of primitive cohesion as a property of *primitive bodies* (such as atoms).

Complementarily, cohesion in SHPN is considered derivative whenever it can be traced back to the pressure of a fluid (not just the air but also the insensible ubiquitous ether) on bodies of whatever size that are already endowed with firmness because of their inner circular motion. After having outlined primitive cohesion, Leibniz indeed adds:

This connection of bodies [...] can even take place without a rotation connecting all the rotations of the parts of the whole, [namely] on account of the ether’s pressure being equal all around, which causes two accurately polished solid plates to be hardly torn apart [...] Hence it is evident that the causes of firmness or of sensible cohesiveness in bodies are either *their own rotation* or the ether’s rotations that mutually limit themselves around those bodies, that is *the ether’s pressure* that is equal all around.²³

The cooperation of these two causes of cohesion is essential for explaining the genesis of solid bodies of multifarious shapes, sizes and degrees of firmness. Surely, Leibniz allows for particular rotations arranging themselves not only to circles, but also to “ellipses, ovals, cones, cylinders or other kinds of shapes” (see SHPN § 50, A VI, 2, 365.9–15). Nonetheless, it is not obvious how, from only one circular pattern of motion, complex shapes of any kind can originate, e.g. ramified filaments. More plausible is to assume a division of work: in a first step, particular rotations bring about cohesive bodies with shapes of a certain degree of complexity and sizes ranging from the microscopic to the macroscopic level; then, on account of the ether’s pressures, multiple corpuscles of this kind are unified to larger bodies of more complex and articulated shapes. *In both cases*, however, the ultimate reason of cohesion is the external pressure of the ether, whose uniform (“equal”) circulation is perturbed by the presence of the bodies:

It often happens [...] that a very big inequality originates from certain whirls that either are fold together into one single whirl or are arranged together like polished plates to a hard body. As a result, certain intervals between them are excessively protected from impacting rotations and

23 “Potest tamen haec connexio corporum etiam sine gyro totius partium gyros omnes connectente contingere; ex aequali undique aetheris pressione, qui facit ut duae tabulae solidae accurate levigatae aegre divellantur [...] Et hinc patet Firmitatis seu consistentiae sensibilis in corporibus causas esse vel *gyrum ipsorum*, vel gyros aetheris, se mutuo continentes circa ipsa, id est *aetheris pressionem* undique aequalem.” (SHPN § 48–49, A VI, 2, 364.14–26; emphasis added)

exempt, not from matter (for no place is void of the ether's primitive globules), but from whirls appropriate to the present place with regard to motion and magnitude; or they are, by contrast, excessively burdened because no exit to another place is accessible, as we can see when the air is artificially exhausted or compressed."²⁴

We will learn more about these small 'intervals'. At this stage, it is rather worth noticing the two pillars on which Leibniz's physical account of cohesion rests in 1671: on the one hand, *primitive* cohesion is explained as *motus conspirans*, a common pattern of (circular) motion; on the other hand, both *primitive* and *derivative* cohesion are traced back to the *universal motion* of matter and, in particular, of the ether. This picture will be tuned up and partially changed in the following years.

3. Further developments: cohesion between Paris and Hannover

Leibniz kept working on the problem of cohesion after his arrival in the French capital in spring 1672. The conceptual (abstract) analysis of cohesion first delivered in TMA, is confirmed in a draft of autumn 1672 where cohesiveness is analyzed in terms of bodies that "strive" to impel each other.²⁵ In the same months, Leibniz extensively returns to the physical (concrete) aspects of cohesion in *Propositiones quaedam physicae* (PQP), where he plainly draws on the broad account presented in HPN and SHPN. In this new draft, he points out that any sensible body is an "aggregate" of corpuscles (again hole "bubbles" or dense "globules") originating from "particular rotations" of matter; he now imagines them endowed with magnetism and calls them, by analogy with the Earth, *terrellae*.²⁶ In PQP, furthermore, he clarifies the mechanism by which (primitive) cohesion is supposed to arise from circular motion both in the macroscopic case of the Earth and in the microscopic case of the corpuscles: the "first origin of cohesiveness" requires not only an equatorial rotation of matter, but also a rotation along the meridians, that is, a rather complex pattern of 'harmonious motion' (see A VI, 3, 32.9–14). But the most significant innovation in PQP is perhaps the attempt to illustrate how the "general motion" of ether and matter brings about corpuscles of various and complex shapes. First, prop. 24 specifies the picture outlined in SHPN, by maintaining that "The general motion collects heterogeneous perturbing matter to a unity, even beyond

24 "Fit [...] saepe ut magna admodum inaequalitas oriatur Turbinibus quibusdam aut inter se complicatis in unum aut compositis instar Tabularum levigatarum in corpus durum ut quaedam loca intercepta aut nimis sint a gyrorum incuribus defensa, et immunia non quidem a materia (nullus enim locus a globulis aetheris primigeniis vacuus est) sed a turbinibus motu ac magnitudine loco praesenti debitis; aut contra nimis onerentur, exitu aliorum intercluso, ut videmus arte humana fieri aëre exhausto aut compresso." (SHPN § 57, A VI, 2, 367.10–16) Leibniz's mention of *globuli aetheris primigenii* here is puzzling.

25 See *De consistentia corporum*, A VI, 3, 94–96. This draft has already been mentioned in section 2.

26 See PQP, prop. 15–18, A VI, 3, 29–33, part. 29.9–19, 29.27–30.1, 32.15–17. On this picture, see Arthur: "Introduction", pp. xl–xli.

the center of the general motion.”²⁷ This process is considered responsible for primitive cohesion in general. Then, prop. 25 depicts how the general motion promotes the formation of internally homogeneous, cohesive bodies (see A VI, 3, 47.23–25). But since not all portions of perturbing matter tolerate this sort of homogenization, prop. 26 declares that the general uniform motion “strives to pound” the recalcitrant portions of matter and to frame them as “sheets or leaves” or as “filaments as thin as possible and parallel to the direction of the general motion.”²⁸ This process is explicitly supposed to account for ramified corpuscles such as the elastic particles that constitute the air (see A VI, 3, 51.10–15). In PQP, thus, Leibniz seems to suggest that the derivative cohesion of macroscopic bodies can rest on the multifarious shapes of the corpuscles: at least some of them connect with each other because they are shaped as sheets or filaments or similarly. Note that this view is not incompatible with an explanation of derivative cohesion that refers to the pressure of a fluid according to the example of the polished plates (as proposed in SHPN).

As it is known, the Parisian years 1672–1676 were rich of significant developments and even momentous achievements in several fields of Leibniz’s intellectual activity: among them, natural philosophy and physics.²⁹ His conception of cohesion of bodies was obviously affected. In a long letter to Honoré Fabri probably written in the first months of 1677, Leibniz outlines an account that partially shows innovative elements. In accordance with the expositions of 1670–1672, he takes the “primary cause” (*causa prima*) of primitive cohesion to be the universal motion of matter and describes its persistent action as an “external pressure” on the heterogeneous particles that perturb its uniformity; complementarily, he depicts the “harmonious motion” – or “rest” – of these heterogeneous particles as the “immediate cause” (*causa proxima*) of primitive cohesion.³⁰ But Leibniz’s strategy significantly changes with regard to the ‘abstract’ cinematic theory that should ground this account: now he does not refer anymore to contiguous parts ‘striving’ against each other and interpenetrating, but only to the invariant common pattern of motion – or rest – in which they are kept by constant external pressure:

One may ask why bodies have more or less coherent parts. I say that we do not have to look for any other cause than this: [the parts] *are and move together*. But they move together because,

27 “Materia heterogenea seu turbans a motu generali colligitur in unum, etiam extra centrum motus generalis.” (A VI, 3, 42.20–21).

28 “Motus generalis uniformis materiam turbantem quam nec amovere aut corrigere potest, conatur cudere in laminas vel folia, aut ducere in fila quantum potest subtilia lineae motus generalis parallela.” (A VI, 3, 50.21–24).

29 Several texts published in A VIII, 1 and A VIII, 2 testify to the amplitude of Leibniz’s interests and developments in physics in this period.

30 See prop. 4–5, A II, 1², 452.8–13, 452.18–21, 453.2–6). Leibniz’s mention of ‘rest’ in this context is irritating. De Buzon (“Repos”, pp. 115–116) interprets it as the last relict of an early affinity with Descartes’ account of cohesion. Probably, rest is better understood here as a limiting case of harmonious movement: the external pressure that causes the parts of a cohesive body to move constantly according to a common pattern, can also cause them to maintain this pattern even if they are in a state of rest.

in such a big variety of general motions propagated into the whole mass, it was necessary that some things depart significantly from other contiguous things, whereas some depart just a little in comparison to all the others. Hence, the same cause that made some things depart very little, or not at all, from other contiguous things, also makes them strive to persist in the same state, since this cause is still there.”³¹

The idea of an ‘abstract’ theory of motion independent from the physical conditions of the ‘system’ has generally lost momentum after the Parisian years. But at this stage Leibniz’s change of strategy in accounting for cohesion specifically depends on his new conception of *conatus*, which – according to Richard Arthur – makes the previous ‘abstract’ explanation impossible.³² Leibniz himself, in a note probably written not much later, remarks that cohesion cannot be explained, as in earlier years, by referring to contiguous bodies that “strive” to impel each other: a thought experiment shows that this condition – without the additional pressure of the surrounding matter – is insufficient to bring about a firm connection of the constitutive parts as required in cohesive bodies (see *Cohaesio*, A, VIII, 3, 262.12–263.4).

In his letter to Fabri, furthermore, Leibniz pays significant attention to derivative cohesion. His explanation – inspired once again by the example of the polished plates – only invokes the pressure of an external fluid and small but frequent contact surfaces between the constituents of a macroscopic body (see A II, 1², 455.7–16). This account of derivative cohesion draws more or less directly on the picture outlined in SHPN; but now it is explicitly linked to Galileo’s account. Leibniz knew from former lectures that the Italian physicist had explained cohesion by assuming minimal void spaces interspersed in the bodies: in Galileo’s view, *horror vacui* is the “glue” that unifies microscopic particles of matter to macroscopic bodies.³³ This idea, as we are going to see in section 4, will encourage Leibniz to present a more detailed picture of derivative cohesion in the early 1680s.

As to primitive cohesion, by contrast, Leibniz does not significantly change his view in those years. A large draft written in 1684–1685 (*De mundo praesenti*) outlines a similar general picture as in the letter to Fabri of 1677. The major change, now, is that any explanatory function of rest is rejected:

- 31 “Quaeritur cur corpora plus minusve partes habeant cohaerentes: Ajo ejus rei nullam aliam esse causam quaerendam, quam quod *sunt atque moventur simul*. Moventur autem simul, quia in tanta motuum generalium in totam massam propagatorum varietate utique necesse erat quaedam ab aliis contiguis valde abire, quaedam, caeterorum comparatione, parum: Igitur causa quae fecit ut alia ab aliis contiguis parum aut nihil abirent, facit etiam ut in eodem statu perseverare contentur, quia causa subsistit.” (A II, 1², 452.8–13, emphasis added)
- 32 On this change of mind concerning the concept of *conatus*, see Arthur: “Introduction”, pp. xli–xlii.
- 33 See G. Galilei: *Discorsi*, dial. I (OEN, vol. VIII, pp. 59.2–34, 66.18–67.20). Between autumn 1671 and spring 1672, Leibniz had excerpted and commented a passage from H. Fabri: *Physica* (Lyon 1669–1671, vol. I, p. 38b) in which Galileo’s view is extensively reported (see A VIII, 2, 470.3–6). Only later on, in Paris, Leibniz had direct access to Galileo’s *Discorsi*, that he read with particular interest for the question of resistance of beams (see A VI, 3 N. 11; VIII, 2 N. 19–26).

Origin of firmness is the pressure of the surrounding things, that is, the motion that is perturbed by separation. Rest itself neither exists per se nor could, if it existed, be understood as the cause of firmness. But once firmness is constituted, new cohesive bodies can in turn be formed by the reciprocal entanglement of firm bodies.³⁴

Only in later texts such as *Specimen inventorum* of 1688 (?) or *Dynamica* of 1689, Leibniz will start questioning and modifying his account of primitive cohesion anew. This new thread cannot be followed here. Instead, let us have a closer look at Leibniz's approach to derivative cohesion some year earlier.

4. Resistance of beams, elasticity and cohesion in the early 1680s

Between summer 1682 and spring 1683, Leibniz engages in an epistolary exchange with Edme Mariotte on a special topic: the resistance of beams.³⁵ Background of their discussion is the second dialog of Galileo's *Discorsi*, where Salviati argues that the resistance of a horizontal beam to transversal fracture is related to its longitudinal tensile strength (or absolute resistance) in the same proportion as the half of the beam's thickness to its length (see OEN, vol. VIII, pp. 156.16–157.25). In his letters, Mariotte not only dismisses this formula as empirically wrong, but also diagnoses why: Galileo took the beam to behave like a perfectly rigid body that breaks at once, whereas solid bodies always bend before they break (see A III, 2, 405.11–406.8).³⁶ Leibniz takes issue with Mariotte and opens a discussion in the course of which he also writes several drafts on this matter as well as on elasticity and cohesion.³⁷ During the debate, his position significantly changes. At the beginning (up to March/April 1683), he contends that Galileo's formula is correct under the premise of a perfectly rigid beam, a premise actually conform to the account of (derivative) cohesion that is exemplified by the polished plates kept together by the pressure of an external fluid: they either cohere or break at once.³⁸ Later on, he

34 “Est ergo firmitatis origo, pressio ambientium, seu motus, qui separatione turbatur; quies ipsa per se neque ulla est, neque si esset, causa firmitatis intelligi posset. Firmitate autem semel constituta, jam ex firmorum corporum implicatione in se invicem rursus nova corpora cohaerentia formari possunt.” (A VI, 4/B, 1511.29–1512.3) Because of the rejection of rest as possible cause of cohesion, De Buzon (“Repos”, pp. 117–118) takes this text to mark Leibniz's definitive departure from Descartes' account of primitive cohesion.

35 Mariotte had already touched this topic in his letter to Leibniz of April 1678 (A III, 2, N. 163), but their discussion only started after his letter of July 20, 1682 and went on until Leibniz's letter of March/April 1683 (see A III, 3 N. 376; 380; 394; 400; 437; 456).

36 According to Mariotte, the right formula of resistance requires a quarter of the thickness instead of one half as suggested by Galileo (see A III, 3, 670.14–20). The Mariotte-Leibniz debate on the resistance of beams is analyzed in C. Truesdell: *The Rational Mechanics of Flexible or Elastic Bodies 1638–1788*, Zürich 1960, pp. 59–64.

37 See the text corpus N. 14 in A VIII, 3. At the end of the debate, Leibniz published his “Demonstrationes novae de resistentia solidorum”, *Acta eruditorum*, July 1684, pp. 319–325 (A VIII, 3 N. 146).

38 See Leibniz's letter of August 1674 (A III, 3, 678.15–280.9) and his *Demonstratio regulae meae de resistentia solidorum* of September 1682 (A III, 3 N. 400, part. 713.20–24).

gives up Galileo's "hypothesis" and only takes Mariotte's into account, coming to the conclusion that, if beams behave as elastic bodies, then the right formula of resistance requires one third of the thickness instead of one half.³⁹

Leibniz's change of perspective in this discussion comes along with the assumption – shared with Mariotte – that bodies are never entirely hard or fluid, but always possess a degree of firmness and flexibility (see A VIII, 3, 205.3–7).⁴⁰ This idea now encourages a common explanation of both derivative cohesion and elasticity: Leibniz aims to show that firmness and flexibility immediately results from the same physical constitution of bodies. For this purpose, he writes two drafts that in their textual genesis are tightly connected with the debate on the resistance of beams.

In the first draft (*Explicatio mechanica elastri* of January–April 1683), Leibniz suggests a unified account of cohesion that draws on his speculations of 1670–1672. Both primitive and derivative cohesion are supposed to rest on the same "artifice of nature": "heterogeneity" (diversity of density) first *brings about* microscopic corpuscles ("drops" or "bubbles") in the fluid matter that circulates overall and then *connects* them into filaments that, joined together, constitute macroscopic bodies (see A VIII, 3, 207.12–17). With regard to primitive cohesion, the picture is neither new nor complete (no 'harmonious motion' is mentioned). But now Leibniz is mostly interested in macroscopic elastic bodies and therefore in derivative cohesion. In a first step, he suggests that contiguous drops and bubbles stick to each other because of the pressure of the surrounding fluid (like usual polished plates); but now he specifies that corpuscles of this kind are *themselves tensile*, wherefore they in case of distraction extend before they separate (see A VIII, 3, 206.15–207.8). With this assumption, Leibniz clearly intends to explain (relative) firmness and (relative) flexibility of macroscopic bodies at once; but he is apparently not very satisfied with the original elasticity of drops and bubbles. In a further step, in fact, he attributes elasticity – and gravity – *to the surrounding fluid*, as properties that result from the different motion, size and density of its parts (see A VIII, 3, 208.15–210.2). In other words, he assumes a universal fluid that behaves like the air, but is indefinitely thinner. As a result, he can jointly explain derivative cohesion and elasticity by reference to the usual 'two plates model', without ascribing primitive flexibility to the corpuscles: because of the surrounding elastic fluid, macroscopic bodies always exhibit a degree of elasticity, whether their microscopic constituents are themselves flexible or not (see A VIII, 3, 210.3–212.5).⁴¹

39 See A VIII, 3, 226.3–230.4. The early drafts A VIII, 3 N. 14₁ (*De la resistance des solides*) and N. 14₂ (*De firmitate corporum*) as well as the first versions of N. 14₆ still operate with both Galileo's and Mariotte's "hypothesis", whereas the letter to Mariotte of March/April 1683 (A III, N. 456) as well as the printed version of N. 14₆ only take a flexible beam into account. For further details on the genesis of this text corpus, see the editorial note in A VIII, 3, 169–175.

40 This assumption became a common place in Leibniz from the early 1680s upwards; see e.g. A VIII, 3, 262.10–11; A VI, 4/B, 1510.14–19, 1627.1–2, 1628.27–30; GM VI, 511; GP IV, 388–389.

41 At this stage, Leibniz most probably did not yet know the account of cohesion presented in J. Bernoulli: *De gravitate aetheris*, Amsterdam 1683.

This “very simple artifice” that heavily contributes “to understanding the structure of bodies” (A VIII, 3, 244.6–7) is extensively portrayed in the second draft that Leibniz, in the following months, dedicates to this matter: *Demonstratio nova quod extensiones elasticorum sint viribus tendentibus proportionales*. This text, an attempt to prove Hooke’s law about elastic tension, is predominantly concerned with the composition of macroscopic elastic bodies. Here Leibniz leaves drops and bubbles aside and starts directly with microscopic corpuscles of irregular shapes and sizes, whose primitive cohesion and relative firmness he takes for granted (but he could refer to their ‘harmonious motion’ and to ‘external pressure’, according to his account of primitive cohesion). These corpuscles are kept together in more complex aggregates, like filaments, by the constant pressure of the elastic fluid circulating all around; but because of their shapes, they do not build continuous bodies. Between the irregular surfaces of contiguous corpuscles, microscopic “narrow spaces” (*angustiae*) are encapsulated: in Leibniz’s view, they are actually open, but too narrow to give access to the thicker particles of the elastic fluid. As a result, these cavities are functionally equivalent to interspersed vacua, and any two contiguous corpuscles are in a similar condition as two polished plates held together by the pressure of the air (A VIII, 3, 244.7–245.6).

In this picture, it is easy to see an influence of Galileo’s account of firmness, interpolated with reminiscences of Magdeburgian experiments about the vacuum: Leibniz’s cavities resemble Otto von Guericke’s evacuated hemispheres that strongly resisted separation.⁴² But other than in the case of Galileo’s plates (or Guericke’s hemispheres), Leibniz thinks that contiguous corpuscles can to some extent be removed from one another without detriment for their mutual cohesion: as long as the microscopic cavities remain too narrow to give access to the thicker parts of the surrounding fluid, the corpuscles resist distraction in spite of the increasing intervals between them. Accordingly, “the filaments will extend until their constituent parts are, at last, sufficiently separated for conveying the elastic fluid, which we take to be thinner than common air but to have its own thickness. Thus, the same laws will take place here *as in the common air*.”⁴³

These speculations of 1683 about derivative cohesion are not only interesting as an attempt to account jointly for different properties of macroscopic bodies such as firmness and flexibility. In addition, they outline a new conception of the ‘surrounding fluid’ whose motion is supposed to be the primary cause of cohesion in general. The former qualitative distinction between common matter and ether (or light) is apparently abolished: the surrounding fluid now includes nothing else than material particles of indefinitely different sizes and density and behaves as common

42 See O. v. Guericke: *Experimenta nova (ut vocantur) Magdeburgica de vacuo spatio* III 23–25, Amsterdam 1672, pp. 104–107.

43 “[...] filamenta tamdiu extendentur donec tandem separatio partium ex quibus constant sufficiens fiat ad fluidum illud elasticum, quod aere communi subtilius esse[,] crassitiem tamen suam habere duximus[,] transmittendum; itaque eadem leges quae in aere communi, hic locum habebunt.” (A VIII, 3, 247.1–4, emphasis added)

air, that is, as a fluid essentially elastic. A significant step towards elasticity as “structural principle of matter”.⁴⁴

5. Conclusion

Leibniz’s account of derivative cohesion in 1683 is plainly linked to the picture he had sketched in his letter to Fabri of 1677 (and originally in SHPN). But his debate with Mariotte about the resistance of beams significantly contributes to enriching and developing this picture. While discussing the right formula of resistance, Leibniz adapts Galileo’s views on cohesion to the assumption that solid bodies are always, to some degree, flexible. The result is a unified new explanation of derivative cohesion and elasticity of macroscopic bodies. Due to its special context, this explanation does not make any relevant contribution to the account of primitive cohesion. In general, the more fundamental question of primitive cohesion remains at the periphery of Leibniz’s interest in the early 1680s. But his account of derivative cohesion is not less valuable, if one purpose of early modern physics is to clarify why macroscopic bodies behave as they behave. Leibniz apparently found this account convincing, at least for a while: when, in 1690, he comes to elucidate derivative cohesion again, he just sums up what he had previously exposed in 1683 (see A VI, 4, 2080.22–2081.3).

From the end of the 1680s, however, the problem of primitive cohesion gained momentum anew in Leibniz’s natural philosophy. At that point, an important motor of his new speculations was probably the impact of Newton’s *Principia*. At the end of the *Dynamica*, for instance, we found a significant attempt to trace primitive cohesion back to the composition of centrifugal and “paracentrical” motions or *conatus*: a standard answer to the explanatory force of Newtonian attraction.⁴⁵ One year later, the draft *De firmitate, vi elastica, explosione, attractione* explicitly points out that “all firmness originally comes from attraction” (“omnis firmitas originarie est ab attractione” (A VI, 4, 2081.5) and is therefore immediately linked to elasticity. And still in a dense and puzzling fragment written not before April 1704, Leibniz presents attraction as the effect of the surrounding elastic fluid and, at the same time, the cause of primitive cohesion (see A VIII, 3, 362.28–30). But this is another path for another, and not less intricate, trip.

44 On this understanding of matter in Leibniz, see H. Breger: “Elastizität als Strukturprinzip der Materie bei Leibniz”, in: A. Heinekamp (ed.): *Leibniz’ Dynamica*, Stuttgart 1984, pp. 112–121.

45 See *Dynamica* II, III, prop. 20 (GM VI, 509–510). A similar strategy is to be found in Leibniz’s theory of planetary motion; see “Tentamen de motuum coelestium causis”, *Acta eruditorum*, February 1689, pp. 82–96 (GM VI, 144–161).

Leonardo Ruiz-Gómez (Ciudad de México)

“MODE” AND “MODIFICATION.” THE TRANSITION FROM LEIBNIZ’S
“MIDDLE YEARS” TO HIS MONADOLOGICAL METAPHYSICS

1. Introduction

The notions of “mode” and “modification” are paramount to many metaphysical systems of the seventeenth century. However, it is challenging to find a well-structured treatment of these concepts in the works of most major authors of the period. Undoubtedly, the same can be said about Leibniz’s philosophy.

In terms of the importance of the notion of mode, it is worth highlighting its significance in Leibniz’s mature writings. For instance, we can look at the following excerpt from the manuscript titled *On Body and Force, Against the Cartesians* (1702):

Furthermore, we must consider derivative force (and action) as something modal, since it admits of change. But every mode consists of a certain modification of something that persists, that is, of something more absolute. And just as shape is a certain limitation or modification of passive force or extended mass, so derivative force (and motive action) [*actio motrix*] is a modification, not of something merely passive (otherwise the modification or limit would involve more reality than that which is limited), but of something active, that is, of a primitive entelechy.¹

Considering the significance of the relationship between primitive and derivative forces in the monadological metaphysics of Leibniz’s mature period, it becomes evident that the modal relation that characterizes this relationship is essential in understanding the very notion of “monad”. Furthermore, since one of the most controversial aspects of Leibniz’s metaphysics is the relationship between monads — that is, simple, unextended, substantial entelechies— and phenomena, which imply extended, derivative aggregates, it can be argued that the notion of modification is the key to Leibniz’s final system and the bridge that could link his metaphysics and his dynamics. Otherwise, we would have to credit Bertrand Russell’s devastating critique.

Leibniz has acquired much credit for the vaunted interconnection of his views in these two departments [i.e., dynamics and metaphysics], and few seem to have perceived how false his boast really is. As a matter of fact, the want of connection is, I think, quite one of the weakest points in his system.”²

Considering the vast expanse of Leibniz’s *Opera* and the alleged importance of the topic of modification, the limited time he dedicated to explaining this idea may seem disappointing. However, one can attempt to reconstruct the genealogy of

1 *Nullum quidem librum* (1702), GP IV, 397 / AG, 254.

2 Bertrand Russell: *A critical exposition of the philosophy of Leibniz*, with an appendix of leading passages, London/New York, (2005), pp. 104–5.

Leibniz’s use of this term throughout his life, as with many other concepts in his philosophical vocabulary. This approach requires certain methodological assumptions. Firstly, it assumes that there is continuity and evolution in the development of Leibniz’s philosophical ideas. Secondly, it suggests that in the absence of sufficient textual evidence, historical context can be used to understand the meaning of Leibniz’s words. Lastly, it recognizes that Leibniz’s sources cannot be picked individually or straightforwardly. As a philosopher, Leibniz had an acute awareness of the intellectual landscape and various philosophical traditions, which he actively employed in his work.

The aim of this paper is not to provide a comprehensive history of the notions of “mode” and “modification” in Leibniz’s writings, as this is beyond the scope of this work. Rather, the focus is on analyzing these concepts in the transition from the “middle period” to the “mature writings”, according to Daniel Garber’s chronology.³ To achieve this, I will provide some conceptual frameworks to understand the various approaches to the concept of modification. Additionally, I will delve into the inconsistent use of the term “mode” in Leibniz’s middle period. The primary objective of this paper is to clarify the notion of “mode” in Leibniz’s mature writings, tracing its evolution from the middle years to his complete monadological metaphysics. To comprehend this shift, I will examine Leibniz’s correspondence with De Volder and Des Bosses among other contemporary texts.

2. Early years. Some coordinates of the substance-mode relationship

Our story begins in the mid-1670s.⁴ Perhaps the most significant influence on Leibniz’s thought around that time was Baruch Spinoza. It is well known that Leibniz adopted, at least temporarily, a Spinozistic view regarding the relationship between God and creatures.⁵ While there is no consensus on how to interpret this approach to Spinoza’s philosophy, it is undeniable that Leibniz had the Dutch philosopher in mind during the years of 1685 and 1686. One can expect to find a more technical use of the notion of mode in this context, and it can be found in a series of essays collected under the name *De summa rerum*. Indeed, some of these texts seem to be

3 Cf. Daniel Garber: *Leibniz: Body, Substance, Monad*, Oxford/New York 2009; Daniel Garber: “Leibniz and the foundation of physics: the Middle Years”, in Kathleen Okruhlik, James Brown (eds.): *The natural philosophy of Leibniz*, Dordrecht 1985, pp. 27–130.

4 I offered a detailed account of the background and context in modern philosophy of this topic in Ruiz-Gómez, Leonardo: “‘Modo’ y ‘modificación’. Notas sobre las fuentes leibnizianas para una metafísica de los modos”, in Roberto Casales (ed.): *La actualidad de Leibniz*. Granada 2020.

5 Cf. Mark Kulstad: “Leibniz, Spinoza, and Tschirnhaus”, in Olli I. Koistinen, John I. Biro (eds.): *Spinoza: Metaphysical Themes*, Oxford 2002, pp. 221–34; Kulstad, Mark: “Did Leibniz Incline towards Monistic Pantheism in 1676?”, in Albert Heinekamp, Isolde Hein (eds.): *Leibniz Und Europa: VI. Internationaler Leibniz Kongress, Part I*, Hannover, (1994); Robert Adams: *Leibniz: Determinist, Theist, Idealist*. New York, Oxford 1998.

a preparation for the meeting between Leibniz and Spinoza in November of 1676 or, maybe, Leibniz's reflections on the ideas exchanged with Thschirnhaus.⁶

In *De summa rerum* Leibniz agrees with Spinoza that God's attributes are infinite, but he appears to struggle in explaining the diversity of things and the origins of modes.

But when all other things are related to any attribute, there result modifications in that attribute; hence it comes about that the same essence of God is expressed in any genus of the world in its totality, and so God manifests himself in infinitely many ways [...] The correct way of considering the matter is that forms are conceived through themselves; subjects, and the fact that they are subjects, are conceived through forms. But that whose modifications depend on the attributes of another, in which all its requisites are contained, is conceived through another. That is, it cannot be perfectly understood unless the other is understood. Those things are connected of which the one cannot be understood without the other.⁷

As previously mentioned, some commentators interpret *De summa rerum* as Leibniz finally embracing pantheism. However, Christa Mercer demonstrates that the theses proposed by Leibniz in *De summa rerum* are not unique to pantheistic systems, but are also present in non-pantheistic systems such as Neoplatonism. Mercer explains Leibniz's position as a "*divine substance-mode* relation". This idea of God taking part in creatures and of creatures taking part in God was already present in medieval, Renaissance, and some other XVIIth century authors.⁸ Consider, for example, the next passage from Goclenius' *Lexicon philosophicum*:

In the universe, so there might be Perfection, there are diverse grades and modes of things, distributed to them by God [...] However, a mode of a thing is a certain determination. A mode within things is the limitation of the divine efficient power.⁹

Mercer distinguishes between a *divine* and a *non-divine* substance-mode relation. In my opinion, the *divine model* could be explained by two main features: a) first, the implication of a lower ontological (or moral) degree between the substance and its modification, which I will call the *transcendent model*; and b) second, that the modified subject is God (*theological model*). In contrast, the *non-divine model* a) does not imply a lower degree of perfection or reality (*immanent model*), and b) the modified subjects are finite substances (*creatural model*).

According to Mercer, Leibniz's use of the substance-mode relation in *De summa rerum* follows a *divine model*, which is also employed by many Neoplatonists. In contrast, Spinoza's proposal is radical because he uses a non-divine model to explain the relation between God and modes, equating God and modes in the same ontological level and resulting in pantheism. In my terms, Spinoza uses

6 On these triple relationship, cf. Kulstad: "*Leibniz, Spinoza, and Tschirnhaus*", pp. 221–34.

7 *De formis seu attributis Dei* (1671), A VI, 3, 514–515 / Yale, 71. Cf. *De formis simplicibus* (1676), A VI, 3, p. 523 / Yale, 83; *Quod ens perfectissimum sit possibile* (1676), A VI, 3, 573 / Yale 93.

8 Cf. Christia Mercer: "Leibniz and Spinoza on Substance and Mode", in Derk Pereboom (ed.): *The Rationalists: critical essays on Descartes, Spinoza, and Leibniz*, Lanham 1999.

9 Rodolphus Goclenius: *Lexicon philosophicum*, Frankfurt, (1613), p. 694.

an *immanent-creatural model*, whereas Leibniz (and other Neoplatonists) employs a *transcendent-theological one*.¹⁰

It is worth noting that, in *De summa rerum*, Leibniz’s treatment of modification implies a full commitment to the reality of modes. The discussion regarding the reality of modes also has its roots in medieval philosophy. According to Robert Pasnau, from the thirteenth to the seventeenth century, there were two types of arguments regarding modes: a) a *reductive model*, which emphasizes that only substances exist and accidents are nothing but modes of those substances, and b) a *realistic model*, in which modes are distinct from the substance they modify, while having a relationship of dependence with it.¹¹ For the young Leibniz, the *reductive model* was not an option since he championed, against Spinoza, an ontological distinction between God and his creatures.

To summarize, during 1675 and 1676, Leibniz engaged in an intellectual dialogue with and against Spinoza. In *De summa rerum*, he used vocabulary and ideas that resembled Spinoza’s, but he never sustained pantheism. Instead, he tried to reconcile his Neoplatonic beliefs with Spinoza’s terms. Leibniz’s use of the term “mode” corresponds to a *transcendent-theological-realistic model*, in which God and creatures share some attributes, but creatures have a distinct, though inferior, nature.

3. The middle years. Searching for a definition of “modes”.

In a text entitled *Distinctio mentis et corpore*, we can observe a shift from the *theological* to the *creatural model*: “Thus, we know by this that thought is not a mode of extension, but we do not know if it is a mode of the substance, of which another mode is extension itself.”¹² While “modes” are still related to the attributes of extension and thought as it was in previous years, this text does not imply that Leibniz is referring to the divine substance anymore.

Leibniz’s use of the term “mode” in the years that followed are closely connected to his project of the *Scientia generalis* and *Calculus universalis*, and not to his metaphysical writings anymore. Consider, for instance, the manuscript *De calculo analytico generale* 1678–1679(?):

The first distinction of those things that should be represented by human notions seems to be that between *Things* and *Modes of things*.

There are modes of modes, such as heat is a mode of bodies, magnitude a mode of heat, proportion a mode of magnitude, analogy a mode of proportions, and there are analogies of analogies infinitely.

10 Cf. Mercer: “*Leibniz and Spinoza on substance and mode*”, p. 294.

11 Cf. Robert Pasnau: *Metaphysical themes* (1274–1671), Oxford/New York, (2011), p. 244, ss.

12 *Distinctio mentis et corpore* (1677–1678?), A VI 4, 1368.

If we use only concretes when thinking, all disagreement about modes and its reality will cease; which is, nonetheless, sufficiently cryptic and still useless".¹³

During this period, Leibniz tended to attribute modes to abstract properties. As a result, one could infer that he used the *reductive model* where concrete beings — *Res/substantia*— were the only existing entities, while modes were mere abstract considerations of them. This shift in Leibniz's thinking may explain why he relegated the term to logical and linguistic considerations, far from his previous metaphysical approach.¹⁴

Leibniz's terminology and the place that modes should take in his ontology fluctuate from this moment on. In *Definitiones: aliquid, nihil*, for instance, he identifies modes with attributes, which he regards as *abstractum*.¹⁵ Leibniz's articulation of the notions of "mode" with other terms like "accident", "attribute" or "property" is uncertain in his many and various lists of terms, through the beginnings of the 1680s. Sometimes, he even equates "attributes" and "modes", in opposition to "*res*", which can be either substance or accident.

In every positive term, we conceive a subject or *thing (rem)*, and an attribute or a mode of things (*rei modum*). The ultimate subject is called *substance (substantia)*. The rest of things (*res*) are called *accidents (accidentia)*.¹⁶

In another manuscript from the same period, he uses the former definition of mode —*abstractum incompletum*— to define accident, but he does not eliminate the notion of mode because "being is composed by accident, thing and mode".¹⁷ From this point, we find many texts on which Leibniz oscillates between the identification of accident with modes¹⁸ and a coordinated opposition between *res-modi / substance-accident*.¹⁹ It seems pretty evident that Leibniz never felt comfortable with this taxonomy, at least during the middle years.

13 *De calculo analítico generale* (1678–1679?), A VI, 4, p. 145. This text is consistent with a Preface that Leibniz wrote in 1670 for Marius Nizolius's *On the True Principles of Philosophy, against Pseudo-Philosophers*: "For concretes are really things; abstractions are not things but modes of things. But modes are usually nothing but the relations of a thing to the understanding, or phenomenal capacities" (GP VI, 138–176, L, 126).

14 In fact, we find the linguistic counterpart of this division between "modes" and "things" in a manuscript from the same year: "*Words* are signs of concepts, like names, or signs of the modes of conceiving, like the other parts of the sentence". *Characteristica verbalis* (1679?), AVI, 4 A, 334. Leibniz started and scratched out the beginning of this text four times. In every attempt, the formula "*Vocabula sunt signa vel conceptuum vel modorum concipiendi*" remains unmodified.

15 Cf. *Definitiones: aliquid, nihil* (1678), A VI, 4, p. 307.

16 *Enumeratio terminorum simpliciorum* (1680–1684/1685), A VI, 4, p. 388.

17 *De notionibus omnia quae cogitamus continentibus* (1680–1684/1685), A VI, 4, 400.

18 Cf. *De mundo praesenti* (1685/1686), A VI, 4, 1506, *De tota cogitabilium varietatis uno obtutu complexione* (1685?), A VI, 4 599–600; *Divisiones* (1685), A VI, 4A, p. 574; *Examen religionis christianae (systema theologicum)* (1686), A VI, 4, 2421.

19 Cf. *Genera terminorum* (1683–1685), A VI, 4, p. 566, *Introductio ad Encyclopaediam arcanam...* (1683–1685), A VI, 4, p. 527; *Definitiones. Notiones. Characteres* (1687), A VI, 4A, p. 874.

Towards the end of the “middle years”, Leibniz explored another consideration of modes that proved to be more fruitful for him, though was modestly present in his work throughout the 1680s. This new perspective involved the depiction of bodies as modes: “And since points and moments themselves are not things, but bounds, i.e., modes of things, it follows that, if there were only matter in body, there would be no reality or perfection in it.”²⁰ This is a different path from the two previously described, and it is worth noting that these statements always appear in the context of the analysis of matter *without* the consideration of substantial forms. Leibniz arguably uses a *reductive model* here, as he thinks of bodies as a modification of corporeal substances when our mind puts arbitrary boundaries to aggregates of real substances.

In short, between 1676 and the early 1680s, Leibniz uses a *creatural model* with three different variations: a) a *reductive model* where modes are just considerations of the only existing beings, namely substances; b) a *non-reductive model*, where b.1) modes are sometimes equated with accidents as a counterpart to substances and b.2) modes are sometimes the counterpart of *things (res)*, while accidents are opposed to substances; c) a *reductive model* that equates bodies and modes in opposition to corporeal substances.

4. “Mode” and “modification” in the construction of the monadological metaphysics

In a letter to Arnauld we can read the following statement:

For motion in itself, apart from force, is relative, and the subject it is in cannot be determined. But force is something real, and absolute; and that is why nature preserves quantity of force, and not quantity of motion. It follows at the same time that there is something other than extension and motion in nature, *unless all force or power is refused to things, which is to change them from substances, which they are, into modes, and to lapse unthinkingly into the dangerous views of Spinoza, who would have it that all things are only modes of God.*²¹

Once again, we come across a reference to Spinoza. This time, Leibniz advocates for the necessity of genuine (substantial) forces to prevent the dissolution of nature into modes. This proposition entails that unless a substantial element is found within nature, the substance-mode relationship will be perceived under the *immanent-theological model*. This passage corresponds with other contemporary texts emphasizing that bodies are modes, and therefore, substantiality must be justified through alternative means in nature, such as entelechies. Leibniz’s negative reference to Spinoza’s philosophy and his search for substantiality in nature indicate that still advocate for a *creatural-model*.

20 *Definitiones cogitationesque metaphysicae* (1678–1681?), A VI 4, 1399 / Yale, 245; Cf. *Corpus non est substantia* (1678–1679), A VI, 4, p. 316; *Absurdum, Falsum, Difficile Cartesii* (1683–1685), A VI, 4, 1467; *Corpus est modus tantum entis* (1689–1690 ?), A VI, 4, 1636.

21 Leibniz to Arnauld, January 14th, 1688, A II, 2, 274 / Yale 279. My emphasis.

The main question at hand concerns the metaphysical concept to which we could attribute substantiality. For instance, in the discussion with Fardella, Leibniz discusses modes of bodies and modes of souls as means to elucidate their harmony:

Hence, each thing is so connected to the whole universe, and one mode of each thing contains such order and consideration with respect to the individual modes of other things, that in any given thing, indeed in each and every mode of any given thing, God clearly and distinctly sees the universe as implied and inscribed.²²

As a result, it happens that one mode of a body or of a soul is indeed a consequence of another mode of a body or of a soul. And the operation of one substance on another is nothing but the action of one substance which, by virtue of the general consensus, results in an action of the other substance.²³

Leibniz's account goes as follows in this text: God is the highest being, while things—whether bodies or souls—are endowed with modes. Substance interaction is reduced to the congruence of their respective modes, which is known as harmony. The concept of bodies having modes does not necessarily contradict the thesis that bodies are themselves modes, since modes can be recursively modified.²⁴ Hence, when Leibniz talks about modes, he is not necessarily attributing substantiality to bodies, even though he establishes a certain parallelism between bodies and souls. Perhaps because of this ambiguity, these expressions did not persist in later writings. Instead, Leibniz transferred his substance-mode relationship to the crucial concept of force, which was the focus of his dynamic work at that time. In his celebrated essay, *Specimen Dynamicum* (1695), he presented one of the most famous formulations of the connection between primitive and passive forces in terms of “limitation.” However, in an essay from three years later, Leibniz used the notion of “modification” in conjunction with “force” and, for the first time in a published work, with the concept of “monad”:

And since these activities and entelechies certainly cannot be modifications of primary matter or bulk [*moles*], something essentially passive, [...] we must judge even from this that a first entelechy must be found in corporeal substance, a first subject of activity, namely a primitive motive force which, added over and above extension (or that which is merely geometrical), and over and above bulk (or that which is merely material), always acts *but yet is modified in various ways in the collision of bodies through conatus and impetus*. And this substantial principle itself is what is called the soul in living things and the substantial form in other things; insofar as, together with matter, it constitutes a substance that is truly one, or something one per se, it makes up what I call a monad, since, if these true and real unities were eliminated, only entities through aggregation, indeed (it follows from this), no true entities at all would be left in bodies.²⁵

22 *Comunicata ex disputationibus cum Fardella* (1690) A VI, 4, 1668 / AG 103.

23 *Comunicata ex disputationibus cum Fardella* (1690) A VI, 4, 1669 / AG 104.

24 This idea is defended by Leibniz since his earliest texts. Cfr. *De calculo analytico generale* (1678–1679) AA VI, 4, 145–146. However, in his last years, he is going to add some conditions to the possibility of accidents being modified. Cf. Leibniz to Des Bosses, September 20th, 1712, GP II, 459 / Yale 273.

25 *De ipse natura*, GP IV, 511 / AG, 162. My emphasis.

We encounter a new scheme that lays out the main components of his monadological metaphysics. On one hand, Leibniz provides various names to designate a substantial principle, including “soul”, “monad”, “first entelechy”, “substantial form”, “the first subject of activity”, and “primitive motive force”. On the other hand, modifications of this force arise from the collision of bodies. According to Leibniz’s statement in the *Specimen Dynamicum*, derivative forces result “from a limitation of primitive force through the collision of bodies with one another”.²⁶ Therefore, we can conclude that modification and limitation are the primary features of the relationship between primitive and derivative forces. However, there are no further indications in these texts on how we are supposed to interpret “limitation” or “modification” in this context. Do we expect a transcendent relation between primitive force and derivative force? Is there a reduction of derivative forces to primitive forces? Leibniz did not appear to have an answer to these questions when he began his debate with one of his most notable correspondents: the Cartesian Burcher de Volder.

5. The correspondence with De Volder. Transcendence rises.

The discussion of “modes” appears right from the beginning of the correspondence between Leibniz and De Volder. In a letter addressed to their mutual friend Johannes Bernoulli, Leibniz analyses an objection raised by De Volder:

Furthermore, in order to show that this thing cannot be conceived of, he [De Volder] asks whether “that which we admit beyond extension and impenetrability is a substance or a mode” and he adds, “If it is a mode, it will be nothing new; if it is a substance, it will be a spirit or a body or a third thing, and this third thing cannot be explained unless we want to take refuge in the long since rejected” (so he thinks) “substantial form of the ancients”. But we can in turn ask what definition he assigns to *substance* or to *mode*. Besides, there are things that are neither substances nor modes, such as primitive attributes. Thus, determined magnitude is essential to any given matter and is not a mode as shape or motion is, and nonetheless magnitude is not a substance but an attribute.²⁷

Leibniz introduces a notion in this passage that is not commonly found in his metaphysical vocabulary: “primitive attributes.” It may seem that he is adjusting his own terminology to fit De Volder’s Cartesian vocabulary, although Leibniz himself admits in the same letter to Bernoulli that they will not agree on the nature of this third element because De Volder proposes extension as the essence of bodies. Notably, Leibniz seems to agree with De Volder on a *reductive strategy* regarding modes, as he does not refute the idea that a mode “will be nothing new.” However, in a brand new approach, Leibniz proposes “attribute” as a third alternative beyond modes and substance. This approach recalls the middle-years-texts where Leibniz sometimes defined “accidents” or “attributes” as a synonym of “modes,” and sometimes as a different category.

²⁶ *Specimen Dynamicum*, GM VI, 236–7, AG 119.

²⁷ Leibniz to Bernoulli, August 8th, 1698, GM III, 521–2 / Yale, 7.

Nonetheless, the notion of “attribute” did not prove worthy in subsequent letters. Leibniz returned to this concept in a letter in the summer of 1699, but not to describe force. Instead, he used it to characterize extension.

It only remains for me to respond to the two questions that you asked me, excellent Sir, at least as I understand them. The first is, “whether the active principle is extension, or mode of extension, or a substance distinct from extension” I reply that it seems to me that there is something prior to extension and constitutive of the very substance that is in that which is extended. Furthermore, for me extension is nothing but an attribute of an aggregate resulting from many substances. And so the principle of acting can be neither extension nor a mode of it, and it does not act on extension but within that which is extended.²⁸

Leibniz rejects describing primitive force as “extension” or as a “mode of extension”. However, he seems hesitant to describe the active principle as entelechy itself, as he did in *De ipse natura*. Instead, he characterizes it as “*constitutivum ipsius substantiae quae in extenso est*”. The response from De Volder is significant because it exposes the deep disagreement between the two philosophers:

I do not admit a substantial distinction between the parts of extension, but only a modal one. In this I think that I am like most, though not all, of those who ascribe all the variety in bodies to motion alone, seeing that it produces only a difference of modes.²⁹

We can observe a radical version of the *reductive model* at work: motion is a modification of extension, and bodies are no more than the modes resulting from this modification. However, there is no substantial distinction between bodies. This view is fairly common among Cartesians and is a main feature of Spinoza’s philosophy.³⁰ Leibniz’s response is straightforward: he acknowledges that extension has modes, but entelechies are beyond extension because extension “is something modal.” This is an admissible thesis for anyone “who put a rational soul in man that is something substantial lacking in extension”.³¹ De Volder argues that for entelechies to have inherence in extension, they should not be completely different from extension.³² However, Leibniz cannot agree less: although the argument of the soul may be persuasive, a Cartesian would not accept that extension is a modification of a rational soul, nor would this particular Cartesian accept that a soul could have power over the body. Therefore, De Volder is entitled to question how unextended entelechies could be related to and have power over the extended.

So if your entelechies do not differ in kind from the soul, does it not follow that, just as the soul has no power over the body and the body has no power over the soul, entelechies have no power at all over matter and matter has no power over them? So just as some force distinct from the

28 Leibniz to De Volder, July 6th, 1699, GP II, 184, Yale 101.

29 De Volder to Leibniz, August 1st, 1699, GP II, 188 / Yale 115.

30 Descartes himself seems to embrace this conclusion when he admits that there is only one matter in the universe diversified solely by motion. Cf. AT VIII, 52–3. Paul Lodge offers more details on the Cartesians’ opinion on this particular issue. Cf. Paule Lodge (ed.): *Yale Leibniz. The Leibniz-De Volder Correspondence*, New Haven / London, 2013, p. 364, n. 5.

31 Leibniz to De Volder, September 1st, 1699, GP II, 194 / Yale 117.

32 Cf. Leibniz to De Volder, September 1st, 1699, GP II, 195 / Yale 131

soul must be posited in the body by which the functions of the body are carried out, there will be some force for change in matter distinct from the entelechy itself. Indeed, this is what I was gesturing toward when I said that if an entelechy differs from extension of, rather, from that which is extended, it has no power over it. Of course, if an entelechy is neither extension nor a mode of extension, it will produce no change in that which is extended.³³

De Volder’s objection brings to light the fact that Leibniz is not adhering anymore to a strict *immanent strategy*, as the modes he proposes and the object of modification are fundamentally different and do not share extension as a common characteristic. Without realizing it, De Volder is urging Leibniz to reveal one of the central features of his notion of modification: that the relationship between entelechies and modes is not based on extension or any other property, but rather on a relation of *expression*:

When I say that the soul or entelechy has no power over the body, I understand by body not the corporeal substance whose entelechy it is, which is one substance, but the aggregate of other corporeal substances constituting our organs. For one substance cannot influence another, let alone an aggregate of others. What I mean is this: *Whatever happens in a mass or in an aggregate of substances in accordance with the laws of mechanics is expressed in the soul or entelechy* [or, if you prefer, in the monad itself, i.e., the one simple substance consisting of both activity and passivity] through its own laws.³⁴

One cannot help but empathize with the perplexity of De Volder upon reading this statement. He rightfully complains about “the obscurity of what is involved in your claim that one substance cannot influence another,”³⁵ even as he admits the difficulty of explaining the transfer of properties among substances. He interprets Leibniz’s position, *à la* Malebranche, as a denial of any activity in natural substances and prevents him from resorting to God to resolve the issue.

At this point, the correspondence became deadlocked regarding this topic. Leibniz did not explain the notion of expression, which would have led De Volder to consider a different understanding of modification. After this letter, the debate was reset: Leibniz asked De Volder to propose his own concepts of “substance” and “mode,” on which they are going to debate thoroughly in Cartesian terms; accordingly, the notions of “properties” and “attributes” came up again. De Volder repeatedly asked Leibniz to provide a definition of substance, but he was continually disappointed with the elusive letters from Leibniz. I will refrain from speculating on the reasons why Leibniz was cautious in explaining the basic notions of his metaphysics and his notion of expression. It is noteworthy, nevertheless, that this attitude changed after Leibniz sent to Bernoulli and De Volder his famous response to Pierre Bayle.³⁶ In this interesting text, Leibniz is more explicit about the role of universal expression in the consideration of modification as some sort of limitation:

33 De Volder to Leibniz, November 12th, 1699, GP II, 198–9 / Yale 141.

34 Leibniz to De Volder, January 9th, 1700, GP II, 205–6 / Yale 155. My emphasis.

35 De Volder to Leibniz, April 5th, 1700, GP II, 209 / Yale 169.

36 Cf. *Reponse aux reflexions contenues dans la seconde edition du Dictionnaire Critique de M. Bayle...* GP IV, 554.

For each thing or part of the universe must point to all the rest, in such a way that the soul, as concerns the variety of its modifications, must be compared, not with a material atom, but with the universe which it represents according to its point of view —and in some ways even with God himself, whose infinity it represents finitely because of its confused and imperfect perception of the infinite. [...]

But they [*entelechies*] are always images of the Universe. They are after their manner worlds in abridged form, fruitful simplicities, substantial unities, but virtually infinite by the multitude of their modifications, centers which express an infinite circumference.³⁷

The difference in tone between Leibniz's correspondence with De Volder and his assertions in the Reply to Bayle left the philosopher of Leiden feeling despair. In his subsequent letter, he confesses that even upon receiving Bayle's brief response to Leibniz, he is hopeless in his attempts to understand Leibniz's hypothesis: "I had hope that by the materials that are about to be returned to you a great light would be shone on things that are obscure to me".³⁸ This letter is replete with doubts, questions, and objections about various theses within Leibniz's metaphysical system. Accordingly, Leibniz's response is one of the most innovative and synthetic pieces of the correspondence, providing full disclosure of some of his most profound metaphysical convictions. Notably, Leibniz abandons his self-imposed restrictions concerning the use of common vocabulary and attempts to explain his hypotheses in his own terms.

Properly and rigorously speaking, perhaps one will not say that the primitive entelechy impels the mass of its body, but only that it is joined with a primitive passive power that it completes, i.e., with which it constitutes a monad. However, it cannot influence other entelechies and substances, even those existing in the same mass. But in the phenomena, i.e., in the resulting aggregate, everything is indeed explained mechanically, and masses are understood to impel one another. And in these phenomena, nothing is needed except the consideration of derivative forces, once it is agreed where they result from, namely, the phenomena of aggregates from the reality of monads.³⁹

Modes are not mentioned in this particular passage; however, it is not difficult to establish where they fit into the scheme. A few lines later, Leibniz repeats the statement that "derivative forces are nothing but modifications and echoes [*resultationes*] of primitive forces."⁴⁰ Consequently, since in phenomena "nothing is needed except the consideration of derivative forces," i.e., modifications of primitive forces, entelechies and modes are located in different realms: primitive forces or entelechies (along with *materia prima*) constitute monads, the realm of substantiality; modes and derivative forces, in turn, belong to the realm of phenomena.

This implies a quite different consideration of the notion of "mode". At the same time, it explains why there could not be any agreement between Leibniz and

37 *Reponse aux reflexions contenues...* GP IV, 562 / AG 579.

38 De Volder to Leibniz, October 7th, 1702, GP II, 244 / Yale 249.

39 Leibniz to De Volder, June 20th, 1703, GP II, 250 / Yale 261.

40 Leibniz to De Volder, June 20th, 1703, GP II, 251 / Yale 263. Cf. *Nullum quidem librum contra philosophiam Cartesiam* (1702), GP IV, p. 397.

De Volder. While the Dutch philosopher was hoping to find extension as the common ground for entelechies and their modes, Leibniz proposes that the modification and the subject of modification belong to completely different realms. Therefore, in this formulation, there are no traces of an *immanent model* on Leibniz’s part. Under this model, phenomena depend on monads, but they cannot be easily reduced to them as the reality of figures can be easily reduced to the reality of extension. Leibniz is not searching for a traditional *reductive model* but for an expressive structure of modification⁴¹. As Leibniz himself confesses:

You seem to have grasped beautifully my doctrine of how any body whatsoever expresses everything else, and how any soul or entelechy whatsoever expresses both its own body and, through it, everything else. But as soon as you have considered the force of this, you will see that I have said nothing else that does not follow from it.⁴²

Nevertheless, Leibniz does not offer his Dutch correspondent a complete account of how his entire theory of substance could follow from his doctrine of expression. As a result, the tone of the correspondence changes. The letters become shorter, scarcer, and more bitter. Leibniz begins to repeat himself in every letter and complains about De Volder’s inquisitive demands. De Volder, in Leibniz’s opinion, expects answers that cannot be given, leading to frustration on both sides:

Finally, you ask, “Why these appearances are produced in me or any other true substance?” I say the subsequent appearances are produced from those preceding them in accordance with metaphysical and mathematical laws of eternal truth. But the reason why there are any such appearances at all is the same as the reason for the existence of the universe. For you can easily see that simple substances can be nothing other than as many series of perceptions unfolding themselves in order, expressing the same universe of phenomena with the greatest and most orderly variety.⁴³

De Volder did not admit the hardcore theses of Leibniz’s metaphysics. He fairly demands to know the reason for the appearance of extended phenomena as a result of the interaction (expression) of unextended entelechies. Leibniz’s repeated analogy of figures as modes of extension is insufficient to explain derivative forces as a modification of primitive forces. However, the need for an explanation itself reveals that Leibniz resorted to a paradoxical new model, one that implies both an ontological distance between the modified substance and its modes (a *transcendental model*), because entelechies and phenomena have no attribute in common, and, on the other hand, a departure from the era of *De summa rerum* as the model does not rely on God as the prime substance but on finite substances or entelechies (a *creatural model*). Therefore, we observe, perhaps for the first time in the history of philosophy, a *transcendental-creatural model* of the substance-mode relation. To

41 Cf. Ruiz-Gómez, Leonardo: “Fuerza primitiva y fuerza derivativa en G. W. Leibniz. Modificación y limitación”, in *Tópicos*, 48 (2015), pp. 141–168.

42 Leibniz to De Volder, June 20th, 1703, GP II, 1201 / Yale 267.

43 Leibniz to De Volder, January, 1705, GP II, 278 / Yale 325.

fully understand this model, a profound analysis of the notion of expression is required, one which Leibniz did not offer to De Volder, nor can be addressed in this paper.⁴⁴

6. Reductivism vs realism: the correspondence with Des Bosses:

The year Leibniz sent his last letter to De Volder was also the year he began a new correspondence with an enthusiastic Jesuit professor, Bartholomeus Des Bosses. The content and tone of this correspondence differ significantly from that with De Volder. While De Volder questioned Leibniz's system, Des Bosses seemed to take it for granted and was eager to apply it to new areas in theology and metaphysics. Leibniz, in turn, appeared playful and willing to explore different hypotheses that were not necessarily part of the core of his system. As a result, drawing conclusions about Leibniz's complete metaphysical system from this correspondence can be difficult, as it is not always clear whether he is arguing for the sake of conversation or is truly convinced of his statements.

The concept of modes arises in the context of a theological problem —the metaphysics underlying the Eucharist. In a letter, Leibniz briefly comments that he does not advocate for either Transubstantiation or Consubstantiation. However, he suggests that one may propose —in order to explain Transubstantiation in his own terms— that derivative forces could be preserved while the monads of bread are replaced by the monads of the body of Christ.⁴⁵ Des Bosses himself notes that the Leibnizian scheme of substance and modes does not easily fit into the Transubstantiation doctrine:

I come now to the Eucharist. The common opinion of our theologians, as you know, is indeed that real and physical accidents remain in the Eucharist without a subject, a doctrine that agrees nicely with the hypothesis you suggest of the primitive forces being destroyed and the derivative ones remaining. But since derivative forces according to you are nothing more than modifications of primitive forces, I do not understand how the derivative forces could remain when the primitive ones had been destroyed, unless perhaps you confound modes with the accidents we call 'absolute'.⁴⁶

Leibniz rejects the existence of non-modal accidents, yet he does consider the possibility of primary accidents serving as a substratum for transubstantiation. For example, he suggests the idea of “accidental points” and even an “absolute accidental extension.”⁴⁷ These concepts are foreign to Leibniz's metaphysics; accordingly, he

44 The notion of expression has its own particular history in Leibnizian literature: Mark Kulstad: “Leibniz's conception of expression”, in *Studia Leibnitiana*, 9/1 (1977), pp. 55–76; Chris Swoyer: “Leibnizian expression”, in *Journal of the History of Philosophy*, 33/1, (1995), pp. 65–99; Valerie Debuiche: “L'expression leibnizienne et ses modèles mathématiques”, in *Journal of the History of Philosophy*, 51/3 (2013), pp. 409–439; Laura Herrera: “La expresión como función”, in *Revista de filosofía Univ. Costa Rica*, 51 (2012), pp. 263–271.

45 Cf. Leibniz to Des Bosses, September 8th, 1709, GP II, 390 / Yale, 153.

46 Des Bosses to Leibniz, January 18th, 1710, GP II, 303 / Yale, 159.

47 Leibniz to Des Bosses, February 15th, 1712, GP II, 435, ss. / Yale, 227, ss.

finishes his letter by admitting: “Nevertheless, to tell the truth, I should prefer that the eucharistic accidents be explained through phenomena; in this way, there will be no need for nonmodal accidents, which I do not sufficiently understand.”⁴⁸

From this letter onwards, Leibniz expresses skepticism towards the possibility of distinguishing any kind of inherence that is not reducible to modification. Consequently, he rejects any distinction between accident and mode, stating that “to inhere in something” is merely a way of expressing that “something is modified”.⁴⁹ Throughout the entire correspondence, we can observe a strong *reductivist model*. Even when Leibniz attempts to propose some kind of “middle being” between substance and modification, he tries to keep the notion of “mode” free of any kind of reification.⁵⁰ The correspondence with Des Bosses was the perfect opportunity for Leibniz to return to a *non-reductive strategy*. In spite of the convenience to do so, Leibniz rejects the reification of modes and the meaningfulness of terms such as “accident” and “attribute”. This means that, in Leibniz terms, *transcendent model* does not entails a *non-reductive model*.

7. Conclusion

Leibniz’s concepts of “mode” and “modification” underwent significant changes throughout his life. In his early works, we encounter a *transcendent-theological-realist model* of the substance-mode relationship, where individuals are seen as modes of God, but maintain their independent reality on another ontological level.

During the so-called “middle years,” Leibniz struggled to find a place for modes in an *immanent-creatural model*, and he wavered when it came to identifying or distinguishing “modes,” “accidents,” and “attributes.” In this context, “modes” were mostly related to logical and epistemological considerations, except when bodies were defined as modes; in both cases he was advocating for a *reductive model*.

Describing bodies as “modes” led to the relation of primitive and derivative forces in terms of “modification.” This relationship, particularly in the context of his correspondence with De Volder, required a reconsideration of the notion of “mode,” resulting in Leibniz paradoxically proposing a *transcendent-creatural model* – directly opposed to Spinoza’s *immanent-theological model*. We also known from the Des Bosses correspondence that this should be a *reductive model*.

As a result of this *transcendent-creatural model*, Leibniz’s monadological metaphysics revealed its two-folded structure, constituted by a monadical and a phenomenal realm. However, grasping this notion of “modification” completely requires a thorough account of expression, which is lacking in Leibniz’s philosophy.

48 Leibniz to Des Bosses, February 15th, 1712, GP II, 436 / Yale, 229.

49 Cf. Leibniz to Des Bosses, June 16th, 1712, GP II, 451 / Yale 257; Leibniz to Des Bosses, September 20th, 1712, GP II, 458 / Yale 271.

50 Leibniz to Des Bosses, September 20th, 1712, GP II, 459 / Yale 273.

Jaime de Salas Ortueta (Madrid)

THE INITIAL CORRESPONDENCE BETWEEN LEIBNIZ AND BOSSUET:
A REAPPRAISAL

The relationship of Leibniz and Bossuet has received relatively little direct attention. It is clear that, among many other texts and initiatives, the correspondence between the two men offers a significant illustration of Leibniz's general approach to culture. In this paper I shall delineate the issues involved in the correspondence between Leibniz and Bossuet in its initial stage, the period 1691 to 1694, trying to highlight what appears to me to be most significant.

In the two cases I would distinguish between two areas of interest, namely: that which is significant in regard to this specific subject, what I will call hereafter "the exchange", i.e. the prolonged epistolary encounter between members of the two courts – Versailles and Hannover – on the possibility of admitting into the Catholic Church, an important section of the Lutheran Confession in the German Empire, and the more general theoretical outlook that a comparison between Leibniz and Bossuet suggests. In both authors, I have been interested in the institutional aspects that are present in their thought. And, in fact, the contrast between the extraordinary genius of Leibniz who addresses principally what we could with hindsight call "new institutions", occasionally of his own invention – like the Academy of Science in Berlin –, and the remarkable contribution that Bossuet made to the Counter-Reformation and the restoration of the Catholic Church, suggests that we ought not to approach our theme solely as that of two thinkers making important contributions to Philosophy or Science, as in the case of the correspondence between Leibniz and Arnauld of more or less the same point in time, but rather as the expression of the different kinds of cultural and institutional awareness that are present in each of them.

1. Of the role of State Politics in the academic reception of the exchange.

One of the surprises that my study of the exchange has given me is the difference between its German and its French academic treatment. In Germany it has been studied in terms of how it sits within situation of the Empire after the Treaty of Westphalia. No one seems to ignore the political advantages of an understanding between Lutherans and Catholics at a moment when the Ottoman Empire was a real menace to the Empire, but the exchange is generally understood, in its own right, as an interesting and creditable effort to arrive at a greater understanding between the two religions. On the whole greater attention is given to Leibniz rather than to Bossuet, which reflects the fact that the initiative came mainly from the Empire, but it is also thought of as an expression of Leibniz's ecumenical interests and a case in which his knowledge of Philosophy and Theology served a higher end.

There is less interest in the exchange on the part of French academics. We can attribute this partly to the reception of Bossuet who is a significant figure in French intellectual history but also a very divisive one. The collaboration of the French Church with the Crown during the reign of Louis XIV was one of the decisive factors in the latter's enormous success, at least initially. However, this very success has been judged in many ways, taking into account the history of France itself with hindsight. The figure of Bossuet has been defended but also has been the object of criticism, particularly as the chairman of the Convention of French Clergy, and its famous declaration in favour of the French Crown, as a defender of the general understanding between the Catholic Church and the Crown under Louis XIV, which led to the Revocation of the Edict of Nantes and its consequences.

Regarding the French reception of the exchange the work of Jean Baruzi offers one important exception to this general pattern in so far as he views it as an important moment in Leibniz's general outlook towards religion¹, whereas in the German speaking world the recent groundbreaking research of Karin Masser on the very important role played by Molanus in the exchange should also be mentioned². There is a standard presentation by Paul Eisenkopf's *Leibniz und die Einigung der Christenheit*³. Whereas Baruzi offers a monumental interpretation of Leibniz – to use Nietzsche's expression – which has on the whole has been confirmed. Eisenkopf's presentation is restricted definite context that is very present in current academic theology, that of interconfessional understanding, and tends to leave aside the specific peculiarities of the correspondence with Bossuet to highlight the general attitude of Leibniz towards religion.

2. Who is the exchange between?

This is in itself a question with several possible answers. The most straightforward is that it is Leibniz and Bossuet who are responsible for the approximately 30 letters they exchanged between 1691 and 1694. However, we would need to acknowledge immediately that they are not just representing themselves as academics but are acting clearly – though implicitly – as representatives of the Courts of Hannover and Versailles. They are like lawyers appointed to state the case of their clients and prepare, if possible, the grounds for some agreement, which depends on decisions to be taken elsewhere. In that sense the exchange, though restricted, is actually public and the ultimate decision is political, even if two authors are also reflecting, at least to a certain extent, what their own personal position would be.

This means that there is an important restriction: Leibniz and Bossuet were charged with reaching an agreement if at all possible, and thus only have limited

1 Jean Baruzi: *Leibniz et l'organisation religieuse de la terre*, Paris. Felix Alcan 1907.

2 Karin Masser: *Christobal de Gentil de Rojas y Spinola O.F.M und der lutherische Abt Gerardus Wolterius Molanus*, Munster. Aschendorff Verlag 2002.

3 Paul Eisenkopf: *Leibniz und die Einigung der Christenheit. Überlegungen zur Reunion der evangelischen und katholischen Kirche*, München. Schöningh 1975.

scope for dispute. They had to build on common ground and hence the wish to maintain the best forms of deportment and the initial avoidance, particularly in Leibniz, of any personal unpleasantness. It is instructive to follow the polemics between Bossuet and Jurieu some years earlier to see the level of bitterness and intransigence which religious debate could reach. Sure enough, even though Leibniz and Bossuet did not ultimately reach an agreement, even if it is clear by the terms of the correspondence that there were profound and explicit disagreements between them, the two had no difficulty in initiating another exchange some years later, among other reasons, because of the general tone of the correspondence though it does in fact deteriorate when it became obvious that Bossuet was not ready to continue the exchange.

However, when we consider the exchange, it is impossible not to include Molanus. He and Bossuet were the authors of three of the papers that were prepared for the negotiations and, if an agreement had been reached, it would also have been Molanus would have put his name, along with that of Bossuet, to the project that would then be passed on for approval at higher instances. Molanus's *Cogitationes privatae de método reunionis Ecclesiae Protestantium cum Ecclesia Romano-catholica* was the starting point for the negotiations while Bossuet's reply of eight months later, *De scripto cui titulus Cogitationes privatae de método reunionis Ecclesiae Protestantium cum Ecclesia Romano-catholica* closed them. Molanus did try to resume the discussion with an *Explicatio ulterior methodi reunionis ecclesiasticae* but it elicited no reply from Bossuet. In fact, these documents were the backbone of the negotiations; Through them took on the appearance of a diplomatic agreement and, in this sense, differed from the more academic exchanges to be found in Leibniz's correspondence.

A third answer to our question requires us to consider the full correspondence generated by the exchange, meaning we must also take into account with the letters to the two leading players, those by Marie de Brinon⁴, Paul Pellison Fontanier,

4 I would particularly highlight the intervention of Marie de Brinon, the person who played a decisive role in the initiation of the correspondence between Leibniz and Bossuet. In a very direct way she seemed intent on obtaining Leibniz's own, personal conversion, which was probably something he did not expect and gave rise to some of the most revealing descriptions of his general attitude towards religion: "Vous avez raison, Madame, de me juger catholique dans le coeur; je le suis même ouvertement: car il n'y a que l'opiniâtreté qui fasse l'hérétique; et c'est de quoi, grace a Dieu, ma conscience ne m'accuse point. L'essence de la catholicité n'est pas de communier extérieurement avec Rome; autrement ceux qui sont excommuniés injustement cesseroient d'être catholiques malgré eux et sans qu'il y eût de leur faute. La communion vraie et essentielle, qui fait que nous sommes du corps de Jésus-Christ, est la charité. Tous ceux qui entretiennent le schisme par leur faute, en mettant des obstacles à la réconciliation, contraires à la charité, sont véritablement des schismatiques: au lieu que ceux qui sont prêts à faire tout ce qui se peut pour entretenir encore la communion extérieure, sont catholiques en effet" These sentiments also serve as a kind of commentary to the more guarded and measured exchange with Bossuet. A I,6, 235. In the same period, Leibniz corresponded with Ernst, Duke of Rheinfels, a moderate converted Catholic whose comments are very useful in establishing an accurate understanding of Leibniz's viewpoint.

Edme Pirot, Duchess Sophia of Braunschweig, and Molanus himself. This probably adds two to three times the 30 letters that Leibniz and Bossuet wrote to each other. To some extent it was these additional letters, particularly those of Marie de Brinon, who introduced them to one another⁵, that are normally taken into account. And though these additional letters were not decisive for the structure of the exchange in the way that the writings of Molanus and Bossuet were, they certainly add different and qualified perspectives to it. For instance, the catholic party often seemed to expect that Leibniz was considering his conversion. Probably the mildness of his general demeanor suggested that he could become one more of the relatively frequent converts to Catholicism. The exchange of Leibniz with Pellison and above all, with Madame de Brinon complements the letters to Bossuet. In his presentation of Leibniz ecumenical position, Eisenkopf uses these sources with also the letters to Hessen Rheinfels to build a model of Leibniz's ecumenical position. The result is correct but does not attempt to follow the discussion as such, but concentrates on a vision of ecumenism that can be of use in current discussions.

Molanus, in his administrative capacity as the person responsible for religious affairs in the Duchy of Braunschweig, was the person who reported directly to Duke Ernst August, while Leibniz was involved in the exchange because of his closeness to the Duchess Sophie, Ernst August's wife, who in turn was the sister of Louise Hollandine, Abbess of the convent of Maubuisson. Despite the differences in their religion the two sisters were directly responsible for instigating the exchange through Marie de Brinon, who had had an important position in Versailles and acted in the name of the Abbess. One of the consequences was that both Bossuet and Molanus did two versions of each of their contributions: One in latin, the standard language of Theology, another in vernacular language, i.e. in French which was already then the language of diplomacy and which probably the two sisters could follow more easily. Unfortunately, there is little correspondence remaining between them in which the aims of the exchange could be explicitly articulated.

Finally, there is an important fifth answer, which relates to the Franciscan friar Cristobal Rojas y Spinola. Acting as a representative of the Emperor in Vienna and, to a certain extent, as that of the Pope, in 1676 he started contacts with different courts of the Empire with a view to finding ways to restore the lost unity of the church. He visited Hannover twice, once in 1676, months before Leibniz arrived, and again in 1683 when he spent several months working with Molanus. Very probably Leibniz was kept abreast of the negotiations, the outcome of which was two documents: the *Regulae circa Christianorum omnium ecclesiasticam reunionem* which were the result of their joint efforts. Subsequently Molanus wrote *Methodus reducendae unionis Ecclesiasticae inter Romanenses et Protestantas ...* which was not well received in some of the Protestant courts of the Empire. For the exchange with Bossuet, Molanus therefore felt that he needed to present the *Cogitata privatae*

5 Though in fact Leibniz had written to Bossuet previously

which we have already mentioned⁶. These included both a sacrament-by-sacrament discussion of the dogmas largely common to both confessions and then, decisively, a proposal regarding the points where no agreement had been reached, that Protestants should be admitted into the Catholic Church on the condition that they would accept the decisions of a future council. This was key element introduced to the exchange by Rojas's proposals, one which might prevent the anathemas of the Council of Trent against Protestants from being a decisive obstacle for the reintegration of the two confessions, but it is also on this point where Bossuet's objections to Molanus's document were the sharpest.

3. On the political context of the exchange

Such was the complexity of the exchange that a general understanding of the positions and issues involved not only entails a working knowledge of precedents in church history and theology but also a reconstruction of the general political context in which it took place, and to a certain extent this often seems to lie outside the possibilities of a modern researcher focused on theological issues. On the one hand, then as now, politics depended partly on verbal communication which does not leave any record. But in this case the theological discussion did not develop in a vacuum. What is particularly significant for our subject is that during the 1680's Braunschweig passed from a traditional alliance with Versailles to become (with the support of Vienna) the ninth of the Imperial electoral states. Leibniz was not involved directly in these negotiations though he wrote pamphlets after the fact justifying the decision. Although, in importance, this event palls by comparison to the acknowledgement of Duchess Sophia as the heir to the English Crown in the Act of Settlement of 1701, nonetheless it marks a considerable evolution in the imperial political scene that is related, as is the case with the exchange, with the perception of the peril that the Ottoman Empire represented for the survival of the German Empire and the decision to provide troops. Hannover's support was important and can be seen as part of an effort on the part the Empire to find support in the midst of the nine years war. Therefore, 1692/93 marked not only the end of the ecumenical conversations between Hannover and Versailles but also an important political event that reinforced Emperor Leopold II⁷.

The exchange ends with silence on the part of Bossuet, but at a later date (1699) he explains that the correspondence broke off because of the war⁸. This is a vague assertion but very possibly, in a sense true, because the position of Hannover with

6 Samuel J. T. Miller and John P. Spielman: *Cristobal de Rojas y Spinola, Cameralist and Irenicist 1626–1695*. Transactions of the American Philosophical Society. New Series–Volume 52. Part 5. Philadelphia (1962), p. 49

7 For the changes taking place in Braunschweig as the traditional ally of the French crown, see Georg Schnath: *Geshichte Hannovers im Zeitalter der neunten Kur und der englischen Sukzession 1674–1714*. Hildesheim und Leipzig. Augustus Lax 1976, especially 2–12 et seq.

8 A I,17, 448.

the status of the ninth electorate changed vis-à-vis to Versailles. It is also possible that the Bishop of Meaux decided that what he had written was sufficient, but it remains true that the general hostility to Louis XIV and the subsequent reactions in Versailles did not encourage the exchange to continue further.

4. Leibniz's understanding of his role in the exchange.

The foregoing remarks point towards the reconstruction of an event in which several agents took part as has been indicated. To a certain extent, the exchange is in itself a public event which each of its participants interpreted from his own perspective. It is also a complex phenomenon that is potentially of interest to historians of Theology, Church History, Philosophy and Political History, which poses the difficulty of bringing together different strands to try to arrive at a synoptic understanding of the whole.

Apart from the relative seniority of Molanus as representative of the Duchy of Braunschweig there were other reasons for Leibniz to take a relatively secondary role in the negotiations. Of course, it is necessary to take into account that this secondary place does not do justice to his extraordinary talents, of which there is no shortage of evidence. Two of his texts dated in the period between Rojas second stay in Hannover and the beginning of the exchange, exemplify them well are, first, what has been known as the *Systema Theologicum* though the editors of the Academy edition have restored the title *Examen religionis Christianae*, where Leibniz sets out a version of Christian theology that pretends to be acceptable to both Catholics and Lutherans⁹ and the other major text written at this time was a report for the Duke of Hessen Rheinfels on the *Methods de Reunion* of the two Confessions¹⁰, where he establishes a plan for the reintegration of Lutherans into the Catholic Church following the guidelines established by Bishop Rojas Spinola. All the same, Leibniz submits himself to a secondary role leaving the authorship of the relevant documents to Molanus, even though he presumably followed day to day the negotiations and even assisted the Abbot of Loccum on several occasions. And he was very possibly right when he writes to Madame de Brinon that two versions of the Lutheran position would have generated confusion¹¹.

However, Leibniz did not maintain the apparent neutrality of the commencement of the exchange. We can see from Bossuet formal answer – that has overall been neglected, that the position of Molanus was for the bishop of Meaux very different to that of Leibniz. Molanus largely kept to dogma, whereas Leibniz's insistence on the direct overcoming of the anathemas of the Council of Trent was not welcome from Bossuet's point of view. Molanus was the negotiator that had worked with Cristobal de Rojas whereas as the presence of Leibniz was that of a person

9 A VI,4, 2235 ff.

10 A I,5, 10 ff.

11 A I,7, 212: "... ce seroit une témérité à moi de me vouloir mettre entre deux excellens hommes, dans une matiere qui regarde leur profession".

close to a secondary character in the court of Hannover, the Duchess Sophia. For Bossuet Leibniz may have been an unwelcome interloper who raised difficult issues whereas Molanus stuck to the procedure of a negotiation. Bossuet felt at home with and respected the differences of dogma that Molanus pointed out, whereas he could not abide with the concept of Christianity that Leibniz introduced in some of his letters. He does not attack Leibniz on this directly, but applies the damning concept of formal heresy. Ultimately the agreement was impossible in both cases because it was impossible to leave undecided prominent decisions of the Council of Trent. One should stress that the last intervention of Molanus, *Explicatio ulterior ...*, comes out completely in favor of Leibniz's vision.

Leaving aside considerations to what we might term as the tactics of the negotiations, we must give some attention to the way Leibniz understood the exchange. Very clearly it was for him a political event though it happened to have an important theological component. It is true that we can draw connections to various other texts written with ecumenical ends, but the political component is ostensibly most influential here. The methods followed were intellectual, certainly: with attention given to reasoning and precedents; and to an even greater extent, what Bossuet understood as the method of exposition which could best clear up many misunderstandings. But the weight of the political context was paramount: the convenience of an agreement was politically felt and was behind the inception of the exchange. The capacity to negotiate was also political in so far as related to the court each party represented, and the possible decision to accept an agreement would also ultimately have had political consequences.

But politics, understood as court or state politics, did not affect Leibniz's ultimate understanding of the importance and possibility of a deeper understanding between religions. It meant that the agreement was not possible in the current political situation as Leibniz stressed on several occasions. Politics meant limits to what could be achieved by the exercise of pure reason in a certain context, but did not invalidate its ultimate scope.

One could understand that the Lutheran party was the weaker party in that it was clear that, in the event of an agreement, they would be reuniting with the Catholic Church, accepting the primacy of the Pope and partially undoing the path that the Reformation had taken. On the French side, the research of Rébelliau points towards an evolution in protestant opinion towards open discussions that took into account the difficulties that the Socinian heresy implied¹². However, as a negotiation intended to reach an agreement, the very dynamics of the exchange pointed towards an acquired symmetry between the actors since what was being sought was an agreement between them. And even if the power of France was greater, it was not so great as to be able to impose itself on Hannover. To some extent, one can sense in Bossuet's handling of the situation the belief that he was representing the, at the time, hegemonic power, whereas on the side of Leibniz and Molanus there

12 Alfred Rébelliau: *Bossuet, historien du Protestantisme: Étude sur L'histoire des Variations et sur la controverse entre los protestantes et les catholiques au dix-septième siècle*, Paris, Librairie Hachette 1892, p. 17, 24 ff. and 44 ff.

was a disposition to continue the negotiations even when it became clear that the concessions they were seeking, would not be forthcoming. Only at a very late date does despair set in and with it, a radicalization in the expression of the differences between the two parties. These differences were obvious from the beginning, but an agreement would have reduced their impact. In any case, this initial advantage of the Catholic party did not extinguish the political autonomy of each of the participants.

The readiness for dialogue on the part of the protestants is in itself expressive. For instance, Leibniz poses the typically democratic issue of the representativeness of the Council of Trent. Obviously, there were good historical precedents that Bossuet used, but one can see in Leibniz a tendency towards a democratic understanding of the process of decision making that ultimately imply the symmetry of all participants once they have had the opportunity to express their position, as Leibniz points out, since the ultimate positions of its members of the council take in previous discussions¹³.

On the other hand, Leibniz completely left aside his misgivings regarding Louis XIV's decision to revoke the edict of Nantes in 1685, though he and Duchess Sophie were very conscious of the plight of the Huguenots and certainly distressed by it¹⁴. He seeks common ground with Versailles in the form of the political convenience of a national church not subject to the Pope's authority¹⁵. Very possibly this was not a decisive argument for Bossuet who understood his relationship with Louis XIV as a case of traditional alliance of the church with the Crown – very much in an Augustinian vein – in which the differences with Innocence XI were secondary by comparison with the position the Crown held in respect to the Calvinist churches in France. What very probably interested Bossuet most, was the revocation of the Nantes edict in so far as it established definitively (or at least for a century) the religious hegemony of the catholic church in France. Leibniz and Molanus had to accept that the only possibility of making progress was to accept the revocation as something given and to accept the absolute character of the policies of XIV.

In both cases we can safely presume that both Leibniz and Bossuet were in constant contact with the secular authorities of the time. The bond of the negotiations with the general policy in the case of Hannover was well established beginning with the understanding between Molanus and Leibniz during Rojas's second stay

13 A I,9, 118.

14 A I,5, 22. And we can enumerate other occasions where Louis XIV's politics had posed a problem for Leibniz. In 1683 he published *Mars Christianissimus*, an attack on the French king, and, ten years earlier, the *Consilium Aegyptiacum* is an initiative proposed to Versailles with the intention of diverting his attention from the Low Countries to Egypt.

15 A I,6, 166: "La Nation Française devoit se joindre avec la Nation Germanique pour remettre L'Eglise dans son lustre". *Asimismo* A I,6, 237: "On est redevable à la France d'avoir conservé la liberté de l'Eglise, sans faire contre l'infailibilité des papes; et sans dela je crois que la plus grande partie de l'Occident auroit déjà subi le joug; mais elle achèvera d'obliger l'Eglise catholique, en continuant dans cette fermeté nécessaire contre les surprises ultramontaines, qu'elle a montrée autrefois en s'opposant à la réception du concile de Trente".

in Hannover, whereas Bossuet's possible contact with those responsible for French Foreign Policy at Versailles is, as far as I can see, unknown but very probable.

5. On Leibniz's and Bossuet's vision of religion

Taking all this into account I would briefly make some remarks on the way religion is conceived from these so very different perspectives.

I

In the first place, I should mention the position that Leibniz maintained to *Exposition de la doctrine de l'église catholique sur les matières de controverse* (1671). From a relatively early date Leibniz knew of this contribution to the ecumenic debate. In a letter to Bossuet of 1679¹⁶, he comments on the papal authorization the book had just received. From this moment onwards Leibniz is almost always favorable to it¹⁷, particularly after the visit of Rojas to Hannover in 1683. What I think was important from the Leibnizian point of view was that it was a clear, moderate, reasonable and authorized presentation of the theological position of the Catholic Church and could be taken representative of it in the case of a negotiation. And in this, Leibniz reflects the general success of an introduction that simplified any discussion on the merits of Catholicism greatly.

The texts of Reihe 4 of his complete works, writings composed during Rojas's stay in Hannover, include two contributions on this very point: firstly, the preface of a Latin translation of Bossuet's *Exposition* was not ultimately included in the published version;¹⁸ and then a text in which Leibniz writes to counter the criticisms of another Protestant writer Pierre Jurieu, with whom Bossuet would polemize directly in the same period¹⁹.

On the other hand, it is important to take into account that *Mars Christianismus*, the famous pamphlet was published in 1682(?), more or less at the same time as Rojas was visiting Hannover and engaged with Molanus in advancing ecumenical understanding, as we have mentioned. Nonetheless at the same time Leibniz published a text which can be understood as a parody of the method followed for argumentation of Bossuet's successful sermons and his texts *Politique* and *Histoire* initially conceived to help with the Dauphin's education. The conclusion is that in no way can Leibniz's acceptance of Bossuet be applied to his method of argumentation in favor or even understood as an endorsement of French politics. Whereas for Bossuet – and Madame de Brinon – Catholicism is to be understood as essential

16 A I,2, 482. Also in A I,2, 176, in 1679, on the reception of a letter from Bossuet: "le livre de M de Condom a été approuvé par un bref du pape" and this produces in Leibniz "une joye extraordinaire" and the wish to work using it as a point of reference in A I,2, 182.

17 A I,3, 268.

18 A IV,3, 195.

19 A IV,3, 218.

for the identity of the French nation. And so the election of Bossuet as the natural partner in this exchange did not affect Leibniz's negative view of some aspects of Louis XIV's politics. One should, probably, take into account that faced with French hegemony and political ambition, there were two forms of reacting in the more immediate context for the Germanic states: that of appeasement or that of alliance with other states equally faced with the same problems. From that point of view, the shift of alliances in Hannover's foreign policy would increasingly tend to a more positive resistance, in keeping with Leibniz's clearly professed acceptance of Germanic Freedom, that of the princes in their relationship with the emperor as well the general doctrine of monadic independence. Nonetheless in the measures of what I have termed, appeasement one can include negotiations like that of the exchange between Bossuet and Leibniz which can also be related to the unsuccessful mission that took Leibniz to Paris in 1672²⁰.

Bossuet finished publishing his *Avertissements* to the *Histoire des Variations* in 1691 the same year to counter the radical positions of in which the exchange began, with Jurieu in mind. In Leibniz's correspondence there are references to these later works of Bossuet but never with the positive endorsement he had given the *Exposition*. On the whole Leibniz does not take a committed stance though on relatively secondary details – the defense of Seckendorf's *History of Lutheranism* – he could be moderately censorious of Bossuet's choice of protestant interlocutors.

One can see that from Leibniz's original point of view Bossuet was the person with whom to negotiate not only due to his position at court, but also for the intellectual qualities of the *Exposition*. In a more general mode, the praise for Bossuet's work was no doubt justified and points towards a quality of clarity that both authors valued in general, and particularly in these subjects.

2.

Notwithstanding this initial agreement, there are many difficulties that stem from different visions of reality grounded in both mediaeval and classical traditions. On the whole, Leibniz's attitude towards history is optimistic though one can find texts in which he maintains a neutral or even a pessimistic attitude, particularly in the context of Louis XIV's policies. Very probably what weighed in his general attitude is the experience of scientific progress, and its technical and political consequences, though these expectations merge with a theory of substance understood as force, a providential vision of events, and, even, the well-known thesis of the present world as the best of all possible worlds. I would cite the closing paragraphs of the *Discours de Métaphysique*, *Principes de la Nature et de la Grâce*, and the *Monadology* in

20 The mission headed by Boinenburg was intended to convince Louis XIV of the advantages of an expedition to Egypt, thus diverting from the low countries.

this respect. This position contrasts with the rather dour Augustinian vision of political reality that pervades Bossuet's writings and that does not countenance worldly optimism in any of its forms²¹.

3.

One of the more substantial differences between the two authors lies in their understanding of the relationship of faith and reason. Leibniz's position is well defined in "De obligatione credendi" which concludes "Nulla est obligatio credendi, sed tantum summon studio inquirendi"²² and therefore entails a complete independence in the exercise of human reason in religious issues, though he was able to relativize his position by acknowledging the importance of ritual for the faithful on certain occasions. On the other hand, the opposition of Bossuet to anything that implied the post cartesian search for evidence and short of obedience to revelation, was complete. The former is understood as a form of self Love²³.

It is characteristic of Bossuet the effort to arrive to God through introspection as it is presented in *Instruction sur les Etat d'oraison*²⁴ which follows clearly an Augustinian model of self-examination. From this point of view, faith is understood as an act of obedience which takes into account the individual's limits. "Pour le fond des choses, on sait bien, ... de quel avis je suis. Car assurément je suis catholique, aussi soumis qu'aucun autre aux décisions de l'Eglise."²⁵

One shouldn't see in Leibniz's position solely a denial of arguments of authority which blends well with an enlightened incredulity of all arguments based on human experience. His position also entails a desire to submit all knowledge to a deductive scheme. He maintains neutrality towards conventional belief, but his ideal is near that of Spinoza's Ethics which attempts to develop knowledge systematically.

This has important consequences in Leibniz's understanding of Theology. it is the first person, God the father, as the Architect of the universe, that lies behind the

21 Nonetheless the point made by Hans-Christian Günther on the implicit optimism of Bossuet's *Politique* is well taken and in line with the belief in reason that have commented on in the preceding paragraphs. From this point of view, Bossuet's vision of history would be optimistic in the line of his moment and of the possibilities of bureaucratic renewal of the French crown that would hark back to Richelieu's premiership under Louis XIII. However, the idea of anthropological limitation plays a much greater role in Bossuet's thought than in Leibniz's. See Hans Christian Günther: "Remarks on Bossuet", in: Paul Richard Blum and Hans-Christian Günther (eds.): *Bossuet – Artist, Intellectual and Man of Politics*, Nordhausen, Verlag Traugott Bautz GmbH, 2019, pp. 9–150, here 42 and ff.

22 A VI,4, 2154

23 Jacques Benigne Bossuet: *Oeuvres Completes* [Edition of Cardinal Bausset], Volumen 30. Paris, Paul Mellier 1845–1851, See also: Bossuet (1851) 15-35.

24 Jacques Benigne Bossuet: *Instruction sur les etats d'oraison*, Paris, Firmin Didot 1897.

25 Bossuet (1848) 390. See also: "il n'y a rien qu'il ne faille croire quand Dieu a parlé: de sorte qu'il ne faut pas mesurer à nos conceptions le sens de ses paroles, non plus ses conseils à nos pensées, ni les effets de son pouvoir à nos expériences" Bossuet (1845) 12/204.

Leibnizian formula of the love of God above all things. The position of Bossuet is different. The love of God is presented basically by the Scriptures and implies mutual acknowledgement between God and the faithful: “Le desir d’aimer Jésus-Christ est un commencement du saint amour qui ouvre et qui dilate le coeur pour s’y abandonner sans réserve, pour se donner tout entier à lui, jusqu’à s’y perdre pour n’être plus qu’un avec lui”²⁶. One of the most important principles of mediaeval theology, the analogy, is interpreted by Bossuet as a principle that has to be applied in full awareness of the limitations of its applications: “il y a un secret principe gravé dans le coeur des chrétiens, qui leur apprend que leur foi n’est pas établie pour contenter ni la raison ni les sens.”²⁷ From that point of view the important issue in religious experience is the sense of acknowledgment more than the exactitude of the representation. However, Leibniz’s vision of a rational experience of God which can be sustained by the belief in the analogy and exemplarism is radical. And from those premises, Leibniz can maintain that this is the best of all possible worlds.

The Fall of humanity with the original sin of Adam, and of God’s counter acting grace, while not being questioned by Leibniz, does not play the important role that it had in post-augustinian thought. On the other hand, the influence of Aristotle’s ethical and political thought gives a greater role to nature and increases a sense of harmonization of nature.

4.

The idea of permanence has been important in the history of Philosophical Theology as a mark of truth and Bossuet applies it to the content of Catholic revelation, maintaining that “la doctrine catholique est celle qui est toujours, et partout: Quod ubique, quod semper”.²⁸ The revelation which is permanent would share the marks of an ultimate reality. Leibniz’s answer, very much in keeping with the critical position we have noted above, is “Car, que dirons nous, s’il se trouve qu’on croyoit autrement avanthier?”²⁹ The idea of a dogmatic variation would be for Bossuet a sign of falseness in a religion, and in fact, his other major contribution to religious polemics is *Histoire des Variation des Églises protestantes* which highlights the

26 Henri Bremond: *Bossuet. Textes choisis et commentés*, Paris. Librairie Plon. (1913) 1–113 A description of Christ follows.

27 Bossuet (1845) 12–13

28 Bossuet (1848) 14–5. Following Saint Vicent of Lérins, who adds “quod ab omnibus” Le Brun tellingly adds that Leibniz is primarily interested by the “quod” whereas for Bossuet the issue would be the “quo”, that is, the authority of the church, Jacques Le Brun: “Bossuet devant Leibniz”, in : Centre National de Synthèse (ed.) : *Leibniz: Aspects de l’homme et de l’oeuvre 1646–1716*. Paris. Aubier Montaigne. 1968, pp. 79–96, here 86. Tellingly Rébelliau makes the point that Protestantism could accept dogmatic innovation easily, but in fact didn’t do so, and it is Newman that defends the idea 150 years later. In Bossuet’s correspondence with Leibniz we find the same reservations to the expression “Quod ubique, quod semper” in A I,8, 217 and in A I,9, 137. In A I,8, 217 Leibniz is prepared to contemplate dogmatic innovation.

29 A I,8, 172. In fact, Leibniz also participates in the understanding of God as eternal, but would have probably proved more open to Newman’s idea of dogmatic innovation

dogmatic changes of the reformed churches. When Leibniz writes on the permanence of dogma citing Saint Vicent de Lérins, he expresses his doubts both in so far as it could be possible to innovate dogmatically and in the sense that the church is not necessarily infallible³⁰.

5.

The general approach to and the discussion of the Council of Trent in Leibniz's case differs from that of Bossuet, particularly because Leibniz emphatically does not understand the Council as Bossuet does, as a meeting where collectively the members were inspired by divine providence. On the contrary, the use of historical knowledge on Leibniz's part in the correspondence is basically that of a lawyer arguing on precedents or as a politician not overly impressed by the importance of the Council for the Church. I cannot judge the discussion between the two but the general impression the exchange leaves me is, on Leibniz's part, that of a vision of Church history that is not particularly favorable to the catholic institution. As we shall see, his ultimate position was also in keeping with his tendency towards a general understanding of religion as susceptible to rational exposition and proofs but here more than present a rational presentation, Leibniz seeks to undermine Bossuet's conviction of the infallible character of the Council's discussions.

On the other hand, for Leibniz revealed truths are "Verités de Fait" and therefore open to mistakes both in their inception or in their description³¹. They do not share the evidence of Truths of Reason. The fundamental point is that they are contingent and could have not existed, in opposition to "Verités de Raison" which are experienced as necessary, evident and self-explanatory. In the correspondence with Pellison, in a guarded tone Leibniz writes with approval of the opinion of certain well known catholic theologians that "there is no revealed truth that is absolutely necessary"³²

6.

One of Leibniz most read works was the *Essais de Théodicée sur la bonté de Dieu, la liberté de l'homme et l'origine du mal* published in 1710 whereas in the case of Bossuet the *Histoire des Variations* was a central piece of his apologetical work. It was an answer on Leibniz's part to some of Bayle's comments on the traditional concept of God that was preserved both by protestant and catholic traditions. The interesting point, to our effects, is that the refutation of Bayle did not in any moment contain any allusion to the church and the institutionalization of belief. Though, as we have seen, Leibniz was aware of the importance of the subject, his attention was directed towards purely philosophical issues, and though in many senses near or coincidental with catholic theology, the issue of the institutional role of the church

30 A I,3, 264.

31 Bossuet (1848) 16–785.

32 A I,6, 78. Paul Eisenkopf: Eisenkopf: *Leibniz und die Einigung der Christenheit*, p. 77.

is left completely aside. For Leibniz, the theology he was interested in, had to comply with the requirements of a science.

7.

In the correspondence of Leibniz with his French counterparts much was made of the distinction of formal and material heresy³³. The worst criticism that Leibniz experienced at the hands of Bossuet was the charge formal heresy which precluded the implicit symmetry that a negotiation between the two confessions implied and to a certain degree, vouchsafed. Bossuet was very conscious of the impact of this accusation. This difference with Leibniz brings up the general accusation on the part of Bossuet and a section of Catholic tradition against post-Cartesian thought in general: the thinker “s’erige lui-même, dans son propre jugement, un tribunal, au-dessus duquel il ne met rien sur la terre ... il s’est attaché à son propre sens jusqu’à rendre inutiles tous les jugements de l’Eglise”³⁴. Whereas in the case of Leibniz there is a tendency to substitute as ultimate aim, the historic catholic church with its organization and hierarchies with a reconciled humanity that can abide with all the variations and peculiarities of its members.

33 Cfr. the two excellent articles by Lebrun: Jacques Le Brun : “Bossuet devant Leibniz” ; Jacques Le Brun : “Le concept d’hérésie à la fin du XVIIeme siècle: la controverse Leibniz-Bossuet”, in: *Akten des II. Internationalen Leibniz-Kongresses*. Hannover, 17–22 Juli 1972. Band III. Wiesbaden Franz Steiner Verlag, pp. 91–109.

34 Bossuet (1845) 16–785.

Brigitte Saouma (Montrouge)

FOI ET RAISON : LEIBNIZ, ORIGÈNE ET CELSE

Dans ses *Essais de Théodicée* Leibniz cite le philosophe Celse (II^e siècle ap. J.-C.), auteur du *Discours véritable*, composé en grec, vers 178. Le texte original a disparu, mais la majeure partie se trouverait dans le *Contre Celse* d'Origène également écrit en grec vers 245–248, à la demande d'Ambroise l'Alexandrin. À la Renaissance, le *Contre Celse* suscite un regain d'intérêt. On doit la première traduction latine à Cristoforo Persona¹. Reprise par Érasme, elle sera suivie par celle d'Augsbourg, œuvre de Sigismond Gelenius² éditée par David Hoeschel. En 1700 paraît la traduction française du texte de l'édition de Cambridge réalisée par Élie Bouhéreau et intitulée *Traité d'Origène contre Celse ou défense de la religion chrétienne*³. C'est elle que Leibniz a vraisemblablement citée dans ses *Essais de Théodicée*. Henri Basnage de Bauval la lui avait annoncée dans une lettre de 1694⁴. Origène, dans ce livre, répond aux critiques de Celse pour qui la Bible n'est pas un texte sacré, mais un ouvrage rempli d'erreurs et d'incohérences. Il la critique donc, selon Marcel Borret, comme si « toute la culture humaine, hellénique et barbare était conviée à la barre des témoins à charge contre les chrétiens⁵ ». Le *Contre Celse* est donc l'expression d'un débat entre un philosophe et un théologien dont la foi profonde ne supplante pas la raison. Origène que Bossuet place au rang des Pères de l'Église⁶,

- 1 « 1481 : toute première traduction latine du *Contre Celse* effectuée par Christophore Persona d'après le codex Vaticanus gr. 387 (plutôt que le Vat. 386, son archétype du XIII^e s., comme l'a montré Villani) : *Origenis contra Celsum*, Rome 1481 (reprise dans les éditions latines ultérieures des œuvres complètes d'Origène : J. Merlin, 1512 et sq. ; dans l'édition princeps d'Érasme, 1536). Il en paraîtra à Venise en 1514 une édition corrigée par Constantius Hyyerotheus. Ce fut le début d'une longue série de publications en langue latine, qu'il s'agisse de reproduire les traductions de Jérôme et de Rufin ou d'en effectuer de nouvelles à partir des textes grecs qui commençaient à circuler. » in : Bernard Pouderon : « La réception d'Origène à la Renaissance : pour une typologie (version augmentée de texte à l'appui) » in : *Revue des études tardo-antiques*, 3 (2013–2014), p. 1–54, ici p. 4.
- 2 « The *editio princeps* of *Contra Celsum* appeared in Augsburg, 1605, as prepared by David Hoeschel accompanied by a Latin translation by Siegmund Ghelen (1497–1554) and by Hoeschel's *Notes*. William Spencer's edition (along *Philocalia*) Cambridge, 1658 is a reprint of Hoeschel's edition with Spencer's *Notes*. » in : Miroslav Marcowitch (éd.): *Origenes Contra Celsum Libri VIII (= Vigiliae Christianae Supplements vol. 54)*, Leiden, 2001, p. XIII.
- 3 Amsterdam, H. Desbordes, 1700. Je citerai le *Contre Celse* dans la Patrologie grecque (PG) qui contient à la fois le texte grec et sa traduction latine. Jacques Paul Migne (éd.) : *In Origenis libro octo contra Celsum* in : *Patrologiae cursus completus series graeca* XI, Petit-Montrouge, 1857.
- 4 Henri Basnage de Bauval an Leibniz ; A, II, 2 B, p. 781–786, ici p. 785.
- 5 Marcel Borret (éd.) : *Origène Contre Celse* V, (= Sources Chrétiennes n°227) Paris, 1976, ici p. 95.
- 6 Jacques-Benigne Bossuet à Leibniz ; A, I 18 A, p. 224–235, ici p. 230.

malgré les accusations d'hérésie proférées par Épiphane de Salamine, est un grand connaisseur de la philosophie grecque et l'un des bâtisseurs de la tradition exégétique chrétienne. Ses *Hexaples*⁷ ont traversé les siècles, comme modèles d'établissement du texte biblique. Leibniz y fait d'ailleurs allusion dans une lettre à Bossuet. « Il est sûr, qu'Origène a mis expressément les livres contestés hors du Canon ; et s'il a été plus favorable aux fragmens de Daniel dans une lettre écrite à Julius Africanus (que vous m'apprenez (§. 12.) d'avoir été publiée depuis en Grec) c'est quelque chose de particulier⁸ ». À la Renaissance, le débat sur la foi et de la raison, oppose également deux grands savants : Luther et Érasme. « Le livre de Luther contre Érasme est plein d'observations vives contre ceux qui veulent soumettre les vérités révélées au Tribunal de notre Raison⁹ » écrit Leibniz. C'était exactement la démarche de Celse. Le christianisme a eu ses détracteurs et ses défenseurs dès les premiers siècles¹⁰. La méfiance et le mépris suscités par les discours des chrétiens, firent dire à Celse qu'ils ne voulaient et ne pouvaient convaincre que des gens niais, vulgaires, stupides : esclaves, bonnes femmes et jeunes enfants¹¹. Cependant de grands intellectuels comme Clément d'Alexandrie, Tertullien ou Lactance se sont convertis au christianisme. Du reste, dès l'Âge apostolique l'apôtre Paul discuta avec des philosophes épicuriens et stoïciens, rencontrés à Athènes. Ils l'ont conduit devant l'Aréopage pour qu'il prononce un discours sur la nouvelle doctrine (*Actes des apôtres* 17, 16–34). Paul l'exposera donc devant un public ouvert certes, mais critique. Sa déclaration selon laquelle la vie, le mouvement et l'être venaient de la divinité rejoignait certains principes des poètes et des sages, familiers à ses auditeurs. En revanche, la résurrection suscita des moqueries. La relation entre les philosophes et les théologiens ne se bornera pas à cette rencontre, puisqu'on doit aux

7 Les *Hexaples* dont la date exacte n'est pas connue, contiennent la version hébraïque consonantique de l'Ancien Testament, sa translittération en caractères grecs, les traductions grecques d'Aquila de Sinope, de Symmaque l'Ebionite, des Septante et de Théodotion. S'y ajoutent la *Quinta* et la *Sexta*, deux versions des Psaumes. Seuls quelques fragments de l'œuvre originale nous sont parvenus. Elle a été reconstituée essentiellement grâce aux chaînes exégétiques grecques, aux commentaires et aux homélies patristiques, par Bernard de Monfaucon : *Hexaplorum Origenis quae supersunt multis partibus auctiora quam a FI. Nobilius et J. Drusio edita fuerint*, 2 t., Paris, 1713. Voir Gilles Dorival : L'apport des chaînes exégétiques grecques à une réédition des *Hexaples* d'Origène (à propos du Psaume 118) in : *Revue d'histoire des textes*, n°4 (1974), 1975, p. 45–74.

8 Leibniz à Jacques-Bégnine Bossuet ; A I, 18 B, p. 625–649 ici p. 641. Le livre de Daniel suscite encore des interrogations.

9 *Essais de Théodicée* ; GP VI 49 p. 77.

10 « Il s'agit donc de trouver les arguments appropriés pour démontrer que les doctrines chrétiennes ne sont pas de folles innovations de pauvres gens, mais qu'elles ont été en quelque sorte prédites dans la meilleure tradition philosophique et religieuse grecque et orientale, et se trouvent donc substantiellement en harmonie avec la sagesse païenne. » in : Pier Franco Beatrice : « Hellénisme et christianisme aux premiers siècles de notre ère » in : *Kernos Revue internationale et pluridisciplinaire de religion grecque antique*, 10 (1997), p. 39–56, ici p. 51–52.

11 *Contra Celsum* ; PG XI, III 44, col. 978 A.

Pères de l'Église et à leurs successeurs la transmission des textes antiques inlassablement copiés, traduits et commentés au cours du Moyen Âge. Très peu d'originaux nous sont parvenus¹². Le *Timée* de Platon fut l'un des traités les plus commentés, notamment dans la traduction latine du néo-platonicien Calcidius réalisée au début du V^e siècle après J.-C.¹³. Dès les premiers siècles du christianisme, les théologiens ont cité Héraclite, Parménide, Pythagore, Empédocle, Platon, Aristote, Zénon, Chrysippe, Cléanthe, Épicure, ainsi que Lucrèce, Sénèque et bien d'autres philosophes. Origène explique qu'il existe trois disciplines générales par lesquelles on parvient à la science des choses. Les Grecs les ont appelées éthique, physique, épique. Les chrétiens peuvent les dire morale, naturelle, inspective. Certains y ont ajouté la logique, qui, pour les chrétiens, serait la science rationnelle¹⁴. Augustin reprendra l'idée des trois disciplines. Il les nomme physique, logique et éthique. Elles ont pour correspondants latins les parties du discours naturelle, rationnelle et morale présentes chez de nombreux auteurs. C'est ainsi que les philosophes ont voulu établir l'étude de la sagesse telle qu'ils ont pu l'observer ou plutôt telle qu'ils l'ont découverte, car elle n'a pas été fondée par eux. Ce qui ne signifie pas qu'ils ont eu dans cette triade une idée de la Trinité en tant que Dieu¹⁵. Cette tripartition sera régulièrement repensée par les théologiens sans être fondamentalement modifiée au Moyen Âge. Par conséquent, durant les premiers siècles de l'ère chrétienne, la théologie se construit à partir d'une méthode d'interprétation héritée de l'Antiquité et grâce aux objections de philosophes aussi érudits que redoutables dialecticiens. Au XVII^e siècle la théologie rationnelle atteint son apogée. Cependant, face au catholicisme qui existe depuis plus d'un millénaire¹⁶, se dresse une nouvelle foi

- 12 « [...] Les œuvres littéraires [de l'Antiquité] qui nous sont parvenues supposent une transmission continue, de copie à copie, avec les risques de faute qu'implique toute production manuelle. Or l'exemplaire complet le plus ancien que nous possédons de ces œuvres est généralement postérieur d'un millénaire au temps où vivait l'auteur, souvent plus en grec, parfois moins en latin : jamais nous n'avons affaire à l'autographe ni à l'édition originale. » in : Jean Irigoien : « La transmission des textes et son histoire » in : *Tradition classique et modernité Actes du 12^e colloque de la villa Kerylos à Beaulieu-sur-mer 19–20 oct. 2001*, Paris, Académie des Inscriptions et Belles Lettres, 2002, p. 1–20, ici p. 1. Les fragments épicuriens du portique de Diogène d'Énoanda en Lycie, dans l'actuelle Turquie, sont de très rares sources philosophiques antiques. S'y ajoutent les papyrus de Toura – contenant des œuvres d'Origène – ainsi que la bibliothèque épicurienne d'Herculanum.
- 13 J. H. Waszink (éd.) : *Timaeus a Calcidio translatus commentarioque instructus* in : Raymundus Klibansky (dir.), *Plato Latinus (= Corpus Platonicum Medii Aevi*, vol. IV), London/Leiden, 1962. Pour la transmission des œuvres de Platon au Moyen Âge, voir Stephen Gersh : « The Medieval Legacy From Ancien Platonism » in : S. Gersh/M. J. F. Hoenen/P. Th. Van Winderen (éds.) : *The Platonic Tradition in the Middle Ages A doxographic Approach*, Berlin/New-York 2002, p. 3–30.
- 14 Luc Brésard/Henri Crouzel (éds.) : *Origène Commentaire sur le Cantique des Cantiques*, (= Sources Chrétiennes n° 375) Paris 1991, *Prologue*, vol. I, 3, 1–2, ici p. 128.
- 15 Bernard Dombart/Alfons Kalb (éds.) : *De civitate Dei XI–XXII* in : *Sancti Avrelii Augvstini opera* (= Corpus Christianorum SL 48), Turnhout, 1955, XI, XXV, ici p. 344, l. 1–7.
- 16 Après la mort de Théodose I^{er} en 395, le polythéisme est définitivement interdit. Dans son édit de 529, l'empereur chrétien Justinien (482–565) impose le baptême à tous les païens, sous peine

dénuée de tout artifice scolastique et fondée sur le retour à la lettre du texte biblique. Pierre Bayle, écrit Leibniz, « prend ces paroles où Origène marque que la Religion est à l'épreuve de la discussion des Dogmes, comme si cela ne s'entendait point par rapport à la Philosophie, mais seulement par rapport à l'exactitude avec laquelle on établit l'autorité et le vrai sens de la sainte Ecriture¹⁷ ». La position doctrinale de Pierre Bayle s'inscrit dans la tradition médiévale du commentaire biblique. Ce retour au sens littéral de la Bible fut constant au cours du Moyen-Âge, alors que le Canon incluait aussi les écrits patristiques. Les exégètes n'ont cessé d'examiner le texte sacré mot par mot, syllabe par syllabe, d'en corriger les copies et de l'améliorer depuis les *Hexaples* d'Origène. Des correctoires, constitués de notes écrites dans les marges des manuscrits ou d'opuscules contenant des remarques, sont composés. Des savants hébraïsants et hellénophones sont sollicités pour réviser les copies de la Vulgate¹⁸. Si les chaînes exégétiques¹⁹ se sont largement développées au point de donner lieu à des traités scolastiques incontournables comme le *Livre des sentences* de Pierre Lombard ou le *Décret* de Gratien, le souci d'exactitude dans les interprétations bibliques fut permanent au Moyen-Âge. Leur confrontation dans la *disputatio* permettait d'en examiner les différences et de les concilier, pour trouver le sens le plus juste. Pour les non latinophones, des traductions partielles du texte sacré existaient dans les langues vernaculaires avant *La Bible du XIII^e siècle*, la première à être complète²⁰. Mais généralement, seules les communautés religieuses et les

d'exclusion de l'État, d'interdiction de toute possession et d'indigence (*Code Justinien* I, 11, 10). Voir Pierre Maraval : « La politique religieuse de Justinien » in : J. M. Mayeur/ Ch. et L. Pietri/A. Vauchez/M. Venard (éds.) : *Histoire du christianisme des origines à nos jours*, t. III, *Les Églises d'Orient et d'Occident*, p. 389–426, ici p. 394.

17 *Essais de Théodicée* ; GP, VI 53, p. 80.

18 Gilbert Dahan : « La connaissance de l'étude des langues bibliques dans le monde chrétien d'Occident, XII^e–XIV^e siècle » in : M. Fumaroli (éd.) : *Les origines du Collège de France (1500–1560)*, Paris, 1998, p. 327–355. Gilbert Dahan : « La connaissance du grec dans les correctoires de la Bible du XIII^e siècle », in : D. Nebbiai-Dalla Guarda/J. F. Genest (éds.) : *Du copiste au collectionneur Mélanges d'histoire des textes et des bibliothèques en l'honneur d'André Vernet*, Turnhout, 1998, p. 89–109. Gilbert Dahan : « La connaissance de l'hébreu dans les correctoires de la Bible au XIII^e siècle Notes préliminaires » in : *Revue théologique de Louvain*, 23–2 (1992), p. 178–190.

19 « La chaîne exégétique est une forme d'interprétation de la Bible qui est apparue à la fin du V^e s. ou au début du siècle suivant. On peut la définir comme une édition d'un livre de la Bible où le texte sacré est accompagné d'un commentaire fait de citations juxtaposées, empruntées aux exégètes des premiers siècles. En d'autres termes, il s'agit d'une collection de citations exégétiques « enchaînées » les unes aux autres et classées selon l'ordre même du texte biblique, qui est reproduit *in extenso* et commenté au fur et à mesure. » in : Jean-Marie Auwers : « Les chaînes exégétiques comme modèle de lecture polysémique L'exemple de l'Épitomé sur le Cantique des Cantiques » in : *Revue Théologique de Louvain*, 40 (2009), p. 213–235, ici p. 213. Procope de Gaza († vers 530) serait l'auteur des chaînes les plus anciennes.

20 Cette traduction fut réalisée à partir des *Biblia Parisiensia* dans la langue de l'Île de France. Le plus ancien manuscrit date de 1284. Voir Pierre-Maurice Bogaert : 252 « La première traduction complète de la Bible en langue vernaculaire » in : Herald Kittel (éd.) : *Übersetzung Translation Traduction* 3, Berlin/Boston 2012, p. 2374–2379, ici p. 2377.

riches familles pouvaient posséder un très coûteux manuscrit biblique. Au XVII^e siècle la situation change, grâce à l'imprimerie. Il devient possible d'acquérir un exemplaire de la Bible, de le lire ou de se le faire lire. Les écoles tant protestantes que catholiques s'étant développées, le nombre de lettrés a nettement augmenté par rapport au Moyen Âge. Par conséquent, de plus en plus de croyants ont directement accès à la Vulgate sixto-clémentine promulguée par le pape Clément VIII en 1592 et encore utilisée de nos jours. Ses traductions se multiplient. Or, dès les premiers siècles de l'ère chrétienne, les Pères de l'Église avaient considéré que la Bible ne devait pas être lue seulement selon la lettre, mais aussi selon l'esprit en vertu de la déclaration de l'apôtre Paul : « la lettre tue, l'esprit vivifie²¹ ». Les théologiens protestants aussi savants que leurs adversaires catholiques, connaissaient ce verset ainsi que la tradition exégétique et ses techniques d'interprétation. Néanmoins, certains s'insurgent contre ce qu'ils considèrent comme des arguties scolastiques, fort éloignées du texte sacré. On assiste donc à un renversement de situation, par rapport à l'époque d'Origène. Il ne s'agit plus de convaincre des philosophes méfiants et critiques à l'aide d'arguments rationnels, mais de retrouver le sens originel de la Bible. Or Celse avait fait surgir des problèmes que Leibniz en connaisseur de la théologie médiévale, évoque implicitement dans sa réponse à Pierre Bayle, en citant le philosophe. Ce dernier avait déclaré que les chrétiens ne voulant « ny écouter vos raisons, ny vous en donner de ce qu'ils croient, se contentent de vous dire : « N'examinés point, croyés seulement ; ou bien, votre foy vous sauvera et ils tiennent pour maxime que la sagesse du monde est un mal²² » ». Examiner la Bible pour Celse signifiait, entre autres choses, relever les contradictions entre les deux Testaments. Si les prophètes du Dieu des juifs, écrit-il, ont prédit que celui qui naîtrait serait le Fils de ce même Dieu, il n'est pas possible de comprendre que le même Dieu leur ordonne par Moïse de s'enrichir, d'être puissants, de se multiplier de façon à remplir la terre, de massacrer leurs ennemis sans épargner les enfants et d'en exterminer toute la race ; ce qu'il fait lui-même sous les yeux des juifs, comme le raconte Moïse. En outre, s'ils n'obéissent pas, il menace expressément de les traiter en ennemis déclarés. En revanche, son Fils, l'homme de Nazareth, donne des lois tout opposées. Il déclare que le riche n'accèdera pas à son Père, ni celui qui recherche la puissance, ni celui qui affecte la sagesse ou la gloire. Il enseigne qu'on ne doit pas plus s'inquiéter des besoins et de la subsistance de chaque jour que les corbeaux, qu'il faut se mettre moins en peine du vêtement que les lys, que si on vous donne un coup, il faut se présenter pour en recevoir un autre. Qui ment donc de Moïse ou de Jésus ? Le Père en envoyant Jésus a-t-il oublié ce qu'il avait ordonné à Moïse ? A-t-il renié ses propres lois, changé d'avis et envoyé son messenger dans un dessein

21 Paul, II Cor. 3, 5–6 : 5-Non quod sufficientes simus cogitare aliquid a nobis, quasi ex nobis : Sed sufficientia nostra ex deo est, 6-Qui et idoneos nos fecit ministros novi testamenti non littera sed spiritu : littera enim occidit, spiritu autem vivificat.

22 *Essais de Théodicée* ; GP VI, 51 p. 78–79. *Contra Celsum* ; PG, XI, I 9, col. 674 A. É. Bouhéreau p. 5.

contraire²³ ? Origène répondra qu'il ne faut pas s'arrêter à la lecture littérale de la Loi et des Prophètes sans en chercher un sens plus élevé²⁴, s'inscrivant ainsi au début d'une longue tradition d'allégorie biblique. Elle sera déterminante dans la construction du christianisme. Cependant, les objections de Celse marqueront profondément le devenir de l'exégèse chrétienne car les théologiens s'efforceront inlassablement d'établir la concordance thématique entre les deux Testaments²⁵. L'ancienne Loi annonçait la nouvelle, celle du Christ. Pourtant les premiers chrétiens ne se sont pas accordés unanimement sur l'interprétation de la Bible : le *Panarion* d'Épiphane de Salamine, catalogue des hérésies, en témoigne. Celse dira qu'il connaît bien les divisions et les sectes entre chrétiens²⁶. Néanmoins, malgré ses critiques, le philosophe ne reproche pas à l'Évangile son origine barbare. Il reconnaît que les barbares sont capables de découvrir des doctrines. Mais, ajoute-t-il, les Grecs sont les plus habiles pour juger, fonder, adapter à la pratique de la vertu les découvertes des barbares²⁷. Ce jugement est lapidaire, mais il se comprend dans la perspective platonicienne qui était la sienne. Pour lui la foi est de l'ordre de l'opinion, non de la raison²⁸. Elle s'appuyait sur des mythes décrivant les faits et gestes de multiples divinités, venant parfois d'autres panthéons comme le dieu égyptien Theuth introduit par Platon dans le *Phèdre* (274e–275b) et le *Philèbe* (18b)²⁹. Mais ces mythes ne constituaient en aucun cas des récits véridiques. Il dira du reste que les anciens mythes qui ont attribué à Persée, Amphion, Éaque et Minos une naissance divine, n'ont pas été crus. Néanmoins ils exposent longuement de grandes œuvres admirables et véritablement surhumaines pour ne pas paraître indignes de foi³⁰. Par ailleurs, l'existence des dieux avait été remise en cause par les incrédules et les sceptiques grecs. Diagoras de Melos et Théodore de Cyrène étaient athées d'après Cicéron (*De natura deorum* I, 2). Protagoras ne se serait pas prononcé sur

23 *Contra Celsum* ; PG XI, VII 18, col.1446 C D ; col.1447 A.

24 Ibid.

25 « La concordance thématique est certainement l'un des mécanismes fondateurs de l'interprétation typologique ou allégorique ; les dossiers de polémique, fondés sur des *testimonia* visant à prouver aux juifs que les différents moments de la vie du Christ ont été annoncés ou préfigurés par des épisodes de l'Ancien Testament, illustrent bien cette procédure. » in : Gilbert Dahan : *L'exégèse chrétienne de la Bible en Occident médiéval XII^e–XIV^e siècle*, Paris, 1999, p. 354.

26 *Contra Celsum* ; PG XI, V 63, col. 1283 A B.

27 *Contra Celsum* ; PG XI, I 2, col. 655A.

28 « Pour un platonicien, la foi (πίστις) n'est pas vraiment une connaissance : parce qu'elle concerne les réalités du devenir, elle appartient au domaine de l'opinion (δόξα), non pas à celui de la science ou de l'intellection de l'être. Qui croit quelque chose a une persuasion, qui peut être vraie et très ferme, mais qui ne repose sur aucune connaissance. » in : Marco Zambon : « Retour de l'âme et salut de l'homme chez Origène d'Alexandrie » in : *Études platoniciennes*, 17 (2022), 46 [en ligne].

29 Ce dieu, aussi appelé Thot aurait inventé la numération, le calcul, la géométrie et l'astronomie, les dés et l'écriture selon le *Phèdre*. Dans le *Philèbe*, il serait à l'origine des voyelles, des semi-voyelles, des muettes et de la grammaire.

30 *Contra Celsum* ; PG XI, I 67, col. 786 B.

l'existence des dieux³¹. Par conséquent, seule la vérité découverte à l'aide de la raison était certaine. Or, pour les chrétiens, la vérité émanait de Dieu et son témoignage se trouvait dans la Bible. Cependant, malgré la prédominance du christianisme en Europe, cette affirmation fut discutée et contestée. L'athéisme et le doute persisteront au Moyen Âge et à l'époque moderne³², en dépit des siècles de prédication, d'enseignement et de répression des hérésies. Croire que le monde est une image née des dieux éternels comme chez Platon (*Timée* 37d) ou créé par un Dieu unique, a suscité la même incrédulité.

Les miracles

Leibniz poursuit : « Celse fait encor une autre objection aux Chrétiens, au même endroit. S'ils se renferment (dit il) à l'ordinaire dans leur : N'examinés point, croyés seulement ; il faut qu'ils me disent au moins, quelles sont les choses qu'ils veulent que je croye³³ ». La première de ces choses est la divinité de Jésus. Pour la « prouver » et fonder leur croyance, les chrétiens allèguent ses miracles. Or, pour Celse, la naissance de Jésus n'a rien d'extraordinaire³⁴ et ses miracles ne sont que des tours de magie. Ces derniers sont connus des disciples des Égyptiens qui vendent leurs secrets pour quelques oboles. Ils chassent les démons des corps des hommes, guérissent d'un souffle les maladies, évoquent les âmes des héros, font surgir des repas plantureux, des friandises et des victuailles dont la réalité est inexistante. Ils font mouvoir des êtres vivants qui ne le sont pas. Tout cela n'apparaît qu'à l'imagination. Origène répondra que les magiciens n'ont ni le pouvoir, ni le désir ni la volonté de corriger les hommes³⁵ ».

Ravaler les miracles de Jésus au rang d'illusions revient à considérer que les Évangiles sont des fables. Or, pour les chrétiens, cette opinion signifiait ignorer Dieu. Par conséquent, dans ce contexte, la foi et la raison paraissaient irréconciliables. Néanmoins, les théologiens qui étaient aussi des philosophes, trouvèrent la

31 *De Protagora* in : G. A. Mulliachus : *Fragmenta philosophorum graecorum*, Paris, 1867, t. 2, p. LXXIII–LXXIV. D'autres athées ont été signalés par Jean-Baptiste Gourinat : Bion de Borysthène, Critias, Damis, Euripide, Évhémère et Prodicos in : « L'athéisme dans l'Antiquité » in : *Philosophie antique Problèmes, Renaissance, Usages*, 18 (2018), p. 7–11, ici p. 8–9.

32 Dorothea Weltecke : „*Der Narr spricht: Es ist kein Gott“ Atheismus, Unglauben und Glaubenszweifel vom 12. Jahrhundert bis zur Neuzeit* (= *Campus Historische Studien* 50), Frankfurt am Main, 2010.

33 *Essais de Théodicée* ; GP VI, 54 p. 80. *Contra Celsum* ; PG IX, I 12, col. 678 A. É. Bouhériau p. 7.

34 Celse affirme que Marie convaincue d'adultère fut rejetée par son mari, charpentier. Après avoir été chassée de la maison, elle erra misérablement ici et là et accoucha secrètement de Jésus. Lui-même à cause de la pauvreté fut obligé de travailler en échange d'un salaire en Égypte où il apprit les arts secrets que les Égyptiens présentent au plus haut point. Revenu dans son pays, emporté par l'effet produit par ces arts, il se proclama lui-même Dieu. *Contra Celsum* ; PG XI, I 28, col. 714 B.

35 *Contra Celsum* ; PG XI, I 68, col. 787 A.

solution en faisant le lien avec le *Logos*. Celse avait déclaré qu'en usant de sophismes, les chrétiens proclament que le *Logos* est Fils de Dieu. En fait, de *Logos* pur et saint, ils ne montrent qu'un individu honteusement battu à coups de verges et conduit au supplice. Or, le *Logos* est par essence non soumis à la génération et à la corruption³⁶. À cette objection logique, Origène répliquera, après avoir longuement exposé ses arguments fondés sur la Bible et ses références philosophiques, que celui que les chrétiens croient être dès l'origine Dieu et Fils de Dieu est par le fait le *Logos* en personne, la Sagesse en personne, la Vérité en personne³⁷. Imposer cette conception constitua un défi pour les premiers théologiens chrétiens. On peut même parler d'un rocher de Sisyphe, face aux athées et autres sceptiques. La raison était aussi présente dans la théologie spirituelle, puisqu'elle fait partie intégrante de l'âme humaine³⁸.

Le Dieu de Leibniz mathématicien, architecte du monde, se rapprocherait plutôt du *Logos* de Celse, que du Dieu biblique. Mais les deux figures sont incluses dans sa réflexion, même si sa conception des miracles diffère considérablement de celle des premiers chrétiens³⁹. Il l'a exposée, entre autres, dans une lettre de 1686 à Antoine Arnauld⁴⁰, puis à Bossuet en 1692 :

- 36 *Contra Celsum* ; PG XI, II 31, col. 851 A. Michel Fédou précise ainsi la signification du *logos* pour Celse : « Le terme *logos* désigne avant tout, pour un philosophe grec, la puissance de la « raison ». Une telle notion joue un rôle important dans la critique développée par Celse, soit que l'auteur païen accuse des adversaires de se contredire, soit qu'il dénonce le caractère irrationnel de certaines croyances ou pratiques. Ainsi le critère du *logikon* éclaire-t-il la sévérité pour la plupart des mythes, pour l'adhésion irréflectée aux prêtres de Cybèle, pour l'usage de la sorcellerie et le discours obscur des « *soi-disant prophètes* ». Le christianisme, plus que tout, est jugé complice de l'irrationnel. Il est même accusé de le porter à son comble, transgressant le grand principe que la pensée grecque avait opposé à la religion et que Celse résume dans une formule tranchante : « *N'accepter de doctrines que sous la conduite de la raison et d'un guide raisonnable* » (I, 9). » in : *Christianisme et religions païennes dans le Contre Celse d'Origène*, Paris, 1988, p. 563–564.
- 37 *Contra Celsum* ; PG XI, III 41, col. 971D–974 A.
- 38 Pour Augustin et la plupart de ses successeurs, la raison était constitutive de l'âme humaine, avec la mémoire et la volonté. William J. Mountain/François Glorie (éds.) *De Trinitate*, in : *Sancti Aurelii Augustini Opera* (= Corpus Christianorum SL 50/50 A), Turnhout, 1968, X, XI, 18, p. 330, l. 29–32. Les grands spirituels médiévaux, à la suite d'Origène commentateur du *Cantique des Cantiques*, formés aux arts du langage et aux techniques d'interprétation biblique, l'introduiront dans leurs descriptions du cheminement spirituel vers Dieu.
- 39 Daniel Cook écrit à ce propos : “The best proof for the divine origin of the world and our role as rational beings within it was to demonstrate the rule of law – whether it be the laws of logic or the laws of science – operating within, and not is violation though miracles. Leibniz saw “God’s hand” not in miracles, but in the day-to-day operation of the world.” in: “Leibniz and the Bible” in : H. Breger/J. Herbst/S. Erdner (eds.) : *Natur und subject IX. Internationaler Leibniz-Kongress* 1, Hannover 2011, p. 177–185, ici p. 181.
- 40 « On peut dire la même chose des miracles ou opérations extraordinaires de Dieu, qui ne laissent pas d'être dans l'ordre general, de se trouver conformes aux principaux desseins de Dieu, et par consequent d'estre enfermées dans la notion de cet univers, le quel est un resultat de ces desseins ; comme l'idée d'un bastiment resulte des fins ou desseins de celui qui l'entreprend, et l'idée ou notion de ce monde est un resultat de ces desseins de Dieu considérés comme

On peut dire qu'il y a de l'Harmonie, de la Géométrie, de la Métaphysique, et pour parler ainsi de la morale par tout. Et ce qui est surprenant, à prendre les choses dans un sens, chaque substance agit spontanément, comme indépendante de toutes les autres créatures, bien que dans un autre sens toutes les autres l'obligent à s'accommoder avec elles. De sorte qu'on peut dire que la nature est pleine de miracles, mais de miracles de raison et qui deviennent miracles à force d'être raisonnables d'une manière qui nous étonne. Car les raisons s'y poussent à un progrès infini, où nostre esprit, bien qu'il voye que cela se doit, ne peut suivre par sa compréhension⁴¹.

Enfin à Henri Basnage de Bauval, il écrit en 1706:

Il est vrai qu'il y a du miraculeux dans mon système de l'Harmonie préétablie, et que Dieu y entre extraordinairement, mais ce n'est que dans le commencement des choses ; après quoy tout va son train selon les loix des ames et des corps, sans que les unes ny les autres soient troublées pour expliquer les phenomenes ordinaires⁴².

L'expression « miracle de raison » apparaîtrait comme une contradiction dans les termes, si on ne prenait en compte que les témoignages bibliques ou les prodiges. Or dans les textes cités, Leibniz n'y fait aucune allusion⁴³. En revanche, si on considère les miracles comme les actes d'un Dieu architecte du monde, ils prennent un autre sens fondé sur la connaissance de la nature dont Leibniz dit:

Cette connoissance est le fruit principal de nos recherches, comme les anciens ont déjà jugé, et sans parler de Pythagore et de Platon, qui s'y attachoient principalement, Aristote meme tendoit par ses ouvrages, et particulièrement dans ses Métaphysiques à demonstrier un premier moteur. Il est vray que ces anciens n'estant pas instruits comme nous des loix de la nature, manquoient de beaucoup de moyens que nous avons, et dont nous devons profiter.⁴⁴

Parmi ces moyens, figure l'arrivée au Moyen Âge du système de numération décimale de position indien, à neuf chiffres avec un point symbolisant le vide. Cela grâce à la description qu'en a faite Muhammad Al-Khwārizmī (ca.780/ca.850), mathématicien persan de langue arabe⁴⁵. Il y a associé ses méthodes de calcul, l'addition, la soustraction, la multiplication, la division, l'extraction des racines carrées

possibles. Car tout doit estre expliqué par sa cause, et celle de l'univers ce sont les fins de Dieu. Or chaque substance individuelle selon moy exprime tout l'univers suivant une certaine veue, et par consequent elle exprime aussi les dits miracles. Tout cela se doit entendre de l'ordre general, des desseins de Dieu, de la suite de cet univers, de la substance individuelle, et des miracles, soit qu'on les prenne dans l'estat actuel ou qu'on les considere *sub ratione possibilitatis*. » Leibniz zu Antoine Arnauld ; A II, 2 B, p. 42–53, ici p. 47.

41 Leibniz à Jacques-Benigne Bossuet ; A, II 2 B, p. 515–517, ici p. 516–517.

42 Leibniz à Henri Basnage de Bauval ; A II, 4, p. 406–409, ici p. 407.

43 Dans ses *Essais de Théodicée*, il mentionne le miracle des Noces de Cana pour le critiquer : GP VI, 248, 249, p. 264–265.

44 *Tentamen Anagogicum* ; GP VII 5, p. 270–279, ici p. 270–271.

45 Le traité du mathématicien écrit vers 825, fut restitué en latin dans quatre ouvrages : *Dixit Algorizmi, Liber Ysagogarum alchorismi, Liber alchorismi, Liber pulveris*. Voir André Allard (éd.) : *Le calcul indien (Algorismus) Ibn Mūsā Al-Khwārizmī*, Paris/Namur 1992. Leibniz mentionne Al-Khwārizmī dans *Zu Ptestets Elemens des mathematiques Zweite Stellungnahme*, pour sa résolution des équations du deuxième degré. A, VII, 2, p. 800–806, ici p. 804–805. Dans un autre texte, il cite son apport à la connaissance de l'extraction de la racine carrée.

etc. L'introduction du zéro donne alors la possibilité de calculs infinis⁴⁶ quasi imaginables avec la numération romaine. C'est une révolution de la pensée. La géométrie, l'algorithme, l'algèbre, l'arithmétique se développent d'une façon exceptionnelle, grâce à des mathématiciens comme Gerbert d'Aurillac (pape sous le nom de Sylvestre II), avec son *Liber geometriae artis* (ca. 990), Leonardo Fibonacci et son *Liber abaci* (1202) ou Joannis de Sacrobosco et son *Tractatus de arte numerandi* (ca. 1225). La suite de Fibonacci est toujours utilisée et la numération décimale de position est employée presque partout dans le monde. À la Renaissance, le géocentrisme ptoléméen laisse place à l'héliocentrisme de Copernic et de Galilée. Par conséquent, l'expression « miracle de raison » se comprend dans ce renouvellement profond des sciences. Leibniz écrit à Simon Foucher à propos de la matière divisée à l'infini : « Je suis tellement pour l'infini actuel, qu'au lieu d'admettre que la nature l'abhorre, comme l'on dit vulgairement, je tiens qu'elle l'affecte partout, pour mieux marquer les perfections de son auteur⁴⁷ ». L'univers est « l'effet d'une puissance intelligente universelle⁴⁸ » dont on découvre les miracles au fur et à mesure de la progression dans le déchiffrement des lois de la nature. Cependant, ces miracles ne doivent pas être acceptés comme tels, sans preuve de l'existence de Dieu. La présomption de son existence, suffisante pour vivre dans la foi chrétienne, mais non totalement convaincante, doit être dépassée par une démonstration.

Cependant j'avoue que Dieu a un grand avantage icy par-dessus toutes les autres choses. Car il suffit de prouver qu'il est possible, pour prouver qu'il est, ce qui ne se rencontre pas autre part, que je sçache. De plus j'infere de là qu'il y a presomtion que Dieu existe : Car tousjours il y a presomtion du costé de la possibilité. C'est à dire toute chose est tenue possible jusqu'à ce qu'on en prouve l'impossibilité. Il y a donc presomtion aussi que Dieu est possible, c'est à dire qu'il existe, puisqu'en luy l'existence est une suite de la possibilité. Cela peut suffire pour la pratique de la vie, mais il n'en est pas assés pour une demonstration.⁴⁹

« Il faut prouver avec toute l'exactitude imaginable, qu'il y a une idée d'un estre tout à fait parfait, c'est-à-dire de Dieu⁵⁰ » écrit-il à une correspondante qui serait la comtesse palatine Élisabeth, abbesse de Herford. On aurait pu croire qu'après quinze siècles de théologie, d'enseignement et de prédication, il n'était plus nécessaire de démontrer l'existence de Dieu dans une Europe majoritairement chrétienne. Or Leibniz pose à nouveau le problème. Les propos des athées et autres sceptiques avaient remis en cause l'idée du Dieu de la Révélation. Avec l'essor des sciences,

Dissertatio exoterica de usu geometriae, et statu praesenti, ac novissimis ejus incrementis, A VII, 6, p. 483–514, ici p. 500.

46 Leibniz écrit : « Les sciences mathématiques sont d'un secours merveilleux pour nous faire avoir des connoissances justes et solides sur l'infini même. » Klopp : *Leibniz à la duchesse Sophie*, t.1, L. 1, p. 154–159, p. 157.

47 Leibniz à Simon Foucher ; A II, 2 B, p. 711–713, ici p. 713.

48 « J'ay marqué en plusieurs occasions que la dernière resolution des loix de la nature nous mène à des principes plus sublimes de l'ordre et de la perfection, qui marquent que l'univers est l'effet d'une puissance intelligente universelle. » *Tentamen Anagogicum* ; GP VII, 5, p. 270–279, ici p. 270.

49 Ibid. p. 665.

50 Leibniz an die Pfalzgräfin Elisabeth (?) ; A II, 1 B, p. 659–666, ici p. 664.

l'argumentation traditionnelle destinée à les contrer devenait insuffisante, en partie grâce à l'explication rationnelle de phénomènes naturels demeurés longtemps mystérieux. Néanmoins, Leibniz ne repousse pas les récits bibliques, mais il les adapte à sa philosophie. Les théologiens chrétiens ont longuement commenté les versets 26 et 27 de la Genèse⁵¹, relatant la création de l'homme et de la femme à l'image et à la ressemblance de Dieu. En effet, selon l'apôtre Paul seul le Christ possède le privilège d'être l'image de Dieu, premier né de toute créature⁵². Toutes les choses visibles et invisibles ont été créées en lui⁵³. Par conséquent, les êtres humains ne sont pas des images de Dieu mais des créatures à son image. La distinction est subtile, mais elle sera l'un des piliers de la tradition exégétique. Origène reproche à Celse de n'avoir pas vu cette différence. Or pour Celse ce discours était une aberration de l'esprit. Dieu dit-il, n'a pas fait l'homme à son image, car il n'est pas tel que l'homme et ne ressemble à aucune autre forme⁵⁴. Leibniz admet l'idée de Dieu créant l'homme à son image et à sa ressemblance, par son Fils qui lui est consubstantiel. En revanche, il la relie à la connaissance de la vérité. Il écrit, en effet, à l'un de ses correspondants, qui serait Johann Friedrich von Hannover :

La connoissance de la verité est la vie de l'ame, et c'est de cette substance que nous tirons la vie. Tout ce que Dieu a fait, il l'a fait à son image, c'est à dire selon l'image ou idée vivente qu'il en a. Car il a [fait] toutes choses par son fils, par son verbe, selon cette sagesse increée dans laquelle toutes choses vivent. Mais il n'a pas seulement fait l'homme selon sa sagesse, mais encor pour sa sagesse, pour contempler cette verité eternelle dans laquelle toutes choses vivent. Ainsi Dieu conserve même pour luy les damnés et les demons, à fin qu'ils le voyent en quelque manière, sans cela, ils seroient aneantis. ⁵⁵

L'image de Dieu en l'homme comprend les « trois facultés qui se trouvent dans une même ame, comme sont la puissance d'agir, la connoissance et la volonté »⁵⁶. Dans la mesure où la créature rationnelle est ornée de perfection, elle le doit à l'image divine qu'elle porte en elle⁵⁷, affirme Leibniz dans l'*Examen Religionis Christianae*. Or, cette image est celle d'un Dieu mathématicien dont la création est un miracle de raison. Leibniz repense donc l'existence de Dieu et celle de ses créatures en scientifique. Il transcende ainsi les querelles exégétiques qui sont à l'origine de dissensions profondes entre théologiens chrétiens.

51 Genèse I, 26–27 : Et ait : Faciamus hominem ad imaginem et similitudinem nostram : et praesit piscibus maris, et volatilibus caeli, et bestiis, universaeque terrae, omnique reptili quod movetur in terra. 27-Et creavit Deus hominem ad imaginem suam ad imaginem Dei creavit illum : masculum et feminam creavit ». Voir Adalbert-Gautier Hamman : L'homme image de Dieu Essai d'une anthropologie chrétienne dans l'Église des cinq premiers siècles, Paris, 1987. Robert Javelet : Image et ressemblance au XII^e siècle De saint Anselme à Alain de Lille, Paris, 1967.

52 Paul Col. 1, 15 : Qui est imago Dei invisibilis primogenitus omnis creaturae.

53 Paul Col. 1, 16–17 : 16-Quia in ipso condita sunt universa in caelis, et in terra, visibilia et invisibilia, sive throni, sive dominationes, sive principatus, sive potestates : omnia per ipsum, et in ipso creata sunt. 17-et ipse est ante omnes, et omnia in ipso constant.

54 *Contra Celsum* ; PG XI, VI 63, col. 1394 C.

55 Leibniz für Herzog Johann Friedrich von Hannover (?) ; A II, 1 B, p. 645–659, ici p. 654.

56 *Il n'y a qu'un seul Dieu* ; A VI, 4 C¹, p. 2211–2212, ici p. 2211.

57 *Examen Religionis Christianae (systema theologicum)* ; A VI, 4 C¹, p. 2355–2455, ici p. 2358.

Tilman Sauer (Mainz)

HOW DID LEIBNIZ SOLVE THE CATENARY PROBLEM?

The problem to find the exact shape of a heavy hanging chain of fixed length, the catenary line, is a famous problem in the early history of calculus.¹ Leibniz was very proud of his solution of the catenary problem. The catenary line, being, as it is, a transcendental curve closely linked to the logarithmic and exponential curve played a major role in his heuristics and in his understanding of analysis.² While, thanks to the editors of the Huygens edition,³ it is known how Christiaan Huygens arrived at his solution of the catenary problem,⁴ so far it is unclear, how—nor when, for that matter—Leibniz actually did arrive at his solution of the catenary problem.

Chronology

The history of the problem, at least as far as Leibniz's active involvement is concerned, appears to begin with a challenge issued by Jacob Bernoulli.⁵ He had asked at the end of his *analysis problematis antehac propositi ...* in the May 1690 issue of the *Acta Eruditorum*:

- 1 See, e.g., Clifford Truesdell: “The Rational Mechanics of Flexible or Elastic Bodies, 1638–1788”, in: *Leonhardi Euleri Opera Omnia* Ser. 2, Vol.11, Pt. 2, Zürich 1960, pp. 64–75; Gino Loria: *Spezielle algebraische und transscendente ebene Kurven. Theorie und Geschichte*. Leipzig, 1902, Kap. 22; E. H. Lockwood: *A Book of Curves*, Cambridge 1961, pp. 118–124.
- 2 See Viktor Blåsjö: *Transcendental Lines in the Leibnizian Calculus*. Academic Press 2017; Michael Raugh and Siegmund Probst: “The Leibniz catenary and approximations of e —an analysis of his unpublished calculations”, in: *Historia Mathematica* 49 (2019), pp. 1–19; Heinz-Jürgen Heß and Malte-Ludolf Babin (ed.): *Gottfried Wilhelm Leibniz. Die mathematischen Zeitschriftenartikel, übersetzt und kommentiert*, Hildesheim, 2011, for further discussion of Leibniz's treatment of the catenary.
- 3 See, in particular, Diederik J. Korteweg: “La solution de Christiaan Huygens du problème de la chaînette,” in: *Biblioteca Mathematica* III.1 (1900), pp. 97–106; see also John Bukowski: “Christiaan Huygens and the Problem of the Hanging Chain,” in: *The College Mathematical Journal* 39 (2008), pp. 2–11.
- 4 Although much more details can be learned by going back to the manuscripts.
- 5 For a discussion of Jacob Bernoulli's work on the catenaria problem, see Sepideh Alessi: “Jacob Bernoulli's analyses of the Funicularia problem,” in: *British Journal for the History of Mathematics* 35(2020), pp. 137–161 and *From the Mechanics of Jacob Bernoulli to Digital History of Science. Infrastructure, Tools, and Methods*. PhD thesis, University of Basel, 2020.

Another problem to be proposed is this: To find the curve represented by a rope that is slack and freely suspended between two fixed points. I am assuming here that the rope is a very flexible line in all its parts.⁶

As Selephi Alessi recently pointed out, Jacob Bernoulli understood the challenge in some generality, not restricting the problem to the conditions of a proper chain. In the July issue of the same year, however, Leibniz took up this challenge and in his *Ad es, quae J.B. publicavit, responsi* he repeated Bernoulli's question and specified it somewhat to the case of a proper chain, postulating that the length of the chain remain fixed: "But the rope is supposed to remain the same length as the chain, not to be stretched or contracted like a string." ("Supponitur autem, funem manere ejusdem longitudinis ut catena, non vero extendi aut contrahi ut filam.") He then continued:

This problem, known since the time of the famous Galilei, has not yet, as far as I know, been solved. Therefore, I could justly excuse myself from the burden imposed on me, especially because I was most distracted by other things. However, the kindness of this illustrious man made me not want to miss out on his formidable challenge. I therefore proceeded, which I had hitherto not even attempted, and successfully unlocked the closed doors with my key.⁷

Not only did Leibniz claim in this July 1690 contribution that he had already solved the problem. He now invited other mathematicians to address this challenge as well, set a deadline, and explicitly invited Ehrenfried Walther von Tschirnhaus to participate:

This problem, however, is a little more involved than my previous one, and it will reveal an extraordinary use of our Method; therefore, before publishing my solution, I thought it worthwhile to give others some time to try their art as well. In this way we will learn the best methods as by a touchstone; which contributes a great deal to the perfection of science: especially since not a lengthy calculation is required here, but only artistry. Above all the most noble D.T. who promises excellence in this field (see Act. Feb. of this year, p. 68, 69.) is asked to test the strength of his Method here as well. But if, before the end of the year, no one will indicate to have found a solution, I will, God willing, report mine.⁸

- 6 "Problema vicissim proponendum hoc esto: Invenire, quam curvam referat funis latus & inter duo puncta fixa libere suspensus. Sumo autem, funem esse lineam in omnibus suis partibus facillime flexilem." *Acta Eruditorum* 1690, p. 219.
- 7 "Propositum hoc problema inde a Galilaei temporibus celebre, nondum, quod sciam, solutionem accepit. Itaque ab onere imposito jure me possem excusare, praefertim aliis rebus distractissimus. Fecit tamen humanitas clarissimi Viri, ut primae ejus compellationi deesse noluerim. Aggressus itaque sum, quod hactenus ne tentaveram quidem, & oclusos aditus clave mea feliciter reseravi." *Acta Eruditorum* 1690, p. 360.
- 8 "Paulo autem implicatius est hoc problema illo priore meo, & singularem quendam Methodi nostrae usum ostendet; itaque operae pretium putavi, ante publicationem solutionis meae dare spatium aliis quoque exercendae artis. Hoc enim velut lapide lydio cognoscemus optimas Methodos; quod plurimum refert ad scientiae perfectionem: praesertim cum hic non prolixo calculo, sed atrifico tantum sit opus. Inprimis autem Nobilissimus D.T. qui praeclara in hoc genere spondet (vd. Act. Feb. hujus anni p.68.69.) rogandus est, ut suae quoque Methodi vires hic experiri velit. Quod si ante anni exitum nemo solutionem a se repertam esse significabit, ego meam Deo volente dabo." *Acta Eruditorum* 1690, p. 360.

On 6 July 1690, Leibniz wrote to Rudolf Christian von Bodenhausen, explained how Bernoulli had come to propose the problem and indicated that he had already found the solution to Bernoulli's challenge. He hints at the solution in terms of the quadrature of the hyperbola using logarithms, and then explains why he set the problem publicly as a challenge so that others, in particular, Tschirnhaus, could try out their respective methods:

H. Bernoulli hat aus meiner demonstratione synthetica lineae isochronae in *Actis* datae, so er mit meinem Algorithmo differentialis prius in *Actis* edito compariret; meine Analysin, damit ich die lineam isochronam gefunden errathen, wie es dann nicht alzu schwehr, und hat sich meines methodi calculandi dieß falls in Mense Majo *Actorum* hujus anni bedienet. Begehret aber von mir in dictis *Actis* ich mochte doch mit meiner Methodo versuchen, ob ich das problema solviren könne, lineam invenire, in quam se funis vel catena proprio pondere curvat si duobus extremis suspendatur. Ich habe mich ihm zu gefallen daran gemacht, und die solutionem gefunden. Die linea dependirt a quadratura Hyperbolae, ist also solvirt gnug, et construiert per logarithmos. Ich will aber meine solution nicht so fort geben, sondern habe in einem schediasmate *Actis* inserendo gesetzt, daß ich mit deren publication warthen wolle bis zu ende dieses jahres, umb zu sehen, ob anderre mit ihren Methodis auch dazu kommen können; sonderlich H., Tschirnhaus der mich tacite gleichsam suggiliret, und seine Methodos hochrühmet, da er doch wohl von mir darinn die beste anleitung gehabt. Wir wollen nun sehen wie er damit wird zu recht kommen; zumal ich nicht das problema ohngefähr gefunden, sed provocatus, und also desto beßer es andern auch proponiren kan; sonst ist keine kunst andern proponiren, was man ohngefähr gefunden.⁹

Bodenhausen, in his response from 12 August, mentioned that the problem was treated also in the book *La statique ou la science des forces mouvantes* by Ignace Gaston Pardies, although not satisfactorily.¹⁰ In a response to Bodenhausen, Leibniz reports that he had checked Pardies' work but found that it did not exactly pertain to the case of a chain of fixed length. He also mentions Joachim Jungius as another author who had supposedly dealt with the problem but who also had only found that it could not be a parabola.¹¹ In this letter he is much more specific in indicating details that he had found about the properties of the catenary:

Was die lineam Catenariam anlanget, so habe ich in des P. Pardies *Traité des forces mouvantes* nachgeschlagen, befunde daß seine suppositiones recht, auch sinsten bekand, nemlich von n. 72 bis 75 inclusive. Er sagt aber nur daß die linea keine parabola sey, allein was es fur eine seyen müße, sagt er (deucht mich) nicht: Sondern kompt auff eine andre supposition, wenn die chorda als ponderis expers, consideriret wird und gewisse pondera oder forces darauff appliciret werden, videatur n. 76 seqq. und wenn er no 81 sagt *les cordes tendues sont effectivement courbées en hyperboles*, so redet er abermahls nicht von unserem casu sondern von einem andern wenn nemlich die chorda sich thähnet, qvand *les cordes se courbent en se rallogeant*, welches ganz eine neüe und mehr componirte frage gibt, da ich sehr zweifle ob die Hyperbola

9 A III, 4, Nr. 264, p. 527.

10 A III, 4, Nr. 270, p. 542. Pardies' treatise appeared first in Paris in 1672, a second edition came out in 1673, and a third in 1690. Leibniz is known to have studied this book, although his excerpts and marginalia do not pertain to Pardies's treatment of the chain problem, see his excerpts and marginalia in A VIII, 2, Nr. 7.

11 On this issue, see Joseph Ehrenfried Hofmann: "Wie Jungius bewiesen haben könnte, daß die Kettenlinie keine Parable ist", in: *Sudhoffs Archiv* 50(1966), pp. 302–305.

statt habe. Ich supponire hingegen, daß der Faden, oder vielmehr die Kette, ihre länge behalte. Joachim Jungius so einer der besten Analyticorum und philosophorum nostri seculi gewesen, und noch ante Cartesium viel herrlich gedanken gehbt, hat sich uber das problema sehr bemühet, aber nichts anders finden können, als daß keine parabola statt habe. Ich finde daß die Curva Catenaria sehr notable proprietates habe data ipsius descriptione kan man leicht geben, tangentes, quadraturam areae, dimensionem Curvae, superficies ejus rotatione genitas etc. Ihre descriptio aber supponirt logarithmorum constructionem; und daher vice versa posita descriptione hujus curvae physica, kan man pelcherrime die logarithmos ausfinden und construiren, und also kan man ope curvae cateanariae qvotcunque medias proportionales inter duas rectas data geben. Et ita haec curva est una ex virtuosissimis totius Geometriae und uber dieß summae in construendo facilitatis, wenn man nur einen fäden hat, der sich sufficienti bieget, und proprio pondere nicht notabiliter thenet. Die aber de logarithmis sage ich andern noch nicht, damit sie eben vor der zeit nicht wißen, ob die curva sey numero ordinarium an vero Transcendentium.¹²

The Latin text and Leibniz's letter to Bodenhausen clearly indicate that Leibniz intended a deadline by the end of 1690. However, Huygens for one, as we will see, understood the deadline to extend for an entire year, to the spring of 1691 at least. Huygens must have understood it meant within a year, since on 26 March 1691, he would write that there would still be time to send in a solution. However, already on 9 October 1690 Huygens sent a letter to Leibniz, picking up on this challenge.¹³ He informed Leibniz about his own demonstration, found as a teenager, of the fact that the hanging chain "would not be a parabola, and what kind of pressure is needed that it will make a parabola." He goes on to send Leibniz a chiffre of his own solution and suggested to Leibniz that, among themselves, they cut short the deadline set by Leibniz for the publication of the solutions. The editors of the Huygens *Collected Oeuvres*¹⁴ have compiled as two appendices to their printing of this letter a solution to the chain problem. Their solution was basically taken from a couple of manuscript pages in the Huygens archives.¹⁵

Leibniz responded already four days later, on 3/13 Oct. 1690.¹⁶ He asserted that he recognized Huygens differential equation for the auxiliary curve needed to construct the full solution but had found a slightly different expression. He wrote:

Considering your cipher about the line of the hanging chain, I find some relation to my calculus but also some difference. Because instead of the equation $xyy=a^4-ayy$, I see in my calculus [the problem] reduced to certain terms $xyy=a^4+ayy$ which is used to obtain the line in question, and, since this line is a transcendent one, I am not content (its construction assumed) to be able to give not only the tangents, but also the dimension of the curve, the surface of its rotation

12 A III, 4, Nr. 285, pp. 628f.

13 *Œuvres complètes de Christiaan Huygens* publiées par la Société Hollandaise des Sciences, La Haye 1888–1950, here: Vol. 9 (1901), Nr. 2623.

14 Notably, it was J.D. Korteweg who published his reconstruction of Huygens solution of the chainette as an article (see note 2 above) that was used for annotation of Huygens, *Œuvres*, Vol. 9, Nrs. 2624 and 2625 almost without any changes.

15 *Codices Hugeniani*, Leiden University Library, the Netherlands. One of the relevant pages in folder HGU7, fol.59r (p. 16 in Huygens's pagination) carries an explicit date that would fit with this reconstruction. It was dated by Huygens, "25 Sept. 1690."

16 Huygens, *Œuvres*, Vol. 9, Nr. 2627; A III, 4, Nr. 283.

and the dimension of the space enclosed by the curve and the axis; and the calculus offers all this to me as by itself. By the way you speak about it, sir, I do not doubt that you have all this, as well as some more. But since I am hastening now to respond to you, I will stop myself here at this point.¹⁷

On 18 November 1690, Huygens again commented on the catenary in a letter to Leibniz. He wrote:

From what you tell me concerning your speculations on the curve of the hanging chain, which can be called *Catenaria*, knowing that certain things are given, you determine the Tangents, the dimension of the curve, the surface of its solid of rotation, and the size of the space comprised by the curve and the axis (you don't say which line yet, because these two do not include any space) I would certainly believe that we would have found the same things; for all that is in the cipher that I sent you there; if it were not for this difference in our equations of an auxiliary curve, where I have $xyy \propto a^4 - ayy$, instead you have $xyy \propto a^4 + ayy$. This seems strange to me, and if there is no mistake in your calculations, you must have followed some path different from mine, by which perhaps you will have gone further. That is why I beg you to send me your figure, where the sizes are determined as in mine, in order to see if we differ in anything. I find that instead of my curve, which I have just marked, I can substitute this other $xyy \propto 4a^4 - x^4$, but not yours. There is a mistake in my cipher that you will be kind enough to correct by putting $1/6 ec$ where I had written $2/3 ec$.¹⁸

Here again, the editors of the Huygens edition have compiled a follow-up document, printed as Nr. 2634, which documents further calculations by Huygens on the catenary.

Apparently, Leibniz at some time had told Bodenhause more details about the catenary, asking the latter to keep the solution a secret, but on 19 January 1691, Bodenhause confessed to Leibniz that he had not been able to find the catenary line:

Die lineam Catenariam, ob sie gleich M. h. H. mir genennet (v. ich wie Er befiehlt, verschweige) kan ich auch ob defectum praeparationis supradictum seu transitus ad aequationem nicht finden.¹⁹

But although Leibniz sent several long letters to Huygens in the sequel²⁰ the problem of the chain was never mentioned in them. Indeed, it seems that Huygens decided to remind Leibniz of their joint interest in the problem. On 23 Feb. 1691, he wrote to Leibniz

You will oblige me to complete what you have found on the hanging chain, so that we may communicate our meditations to each other. I believe that there will be many other geometers who will solve this problem, because, to tell the truth, it does not seem very difficult to me, unless you ask for something more than what I found so far.²¹

17 A II, 4, p. 622.

18 Huygens, *Œuvres*, Vol. 9, Nr. 2633, pp. 537f; A III, 4, Nr. 291, p. 655f.

19 A III, 5, Nr. 3, p. 27.

20 Leibniz to Huygens, 14/24 Nov 1690; 25 Nov. 1690; 27 Jan. 1691: A III, 4, Nrs. 292, 293, Vol. 5, Nr. 5.

21 Huygens, *Œuvres*, Vol. 10, Nr. 2660, p. 22; A III, 5, Nr. 8, p. 57.

This time, Leibniz did respond quickly. It seems that the matter had gained some urgency because John Bernoulli, the third contributor of a solution to the catenary challenge had understood the deadline to be by the end of the year 1690, and had become impatient to have his solution be published. In any case, on 2 March 1691, Leibniz wrote:

Mr. Bernoulli also finally found the catenary line. I believe that the knowledge of my calculus will have helped him a little, because although this problem is not the most difficult, I imagine that it is not too easy to succeed in it without having something equivalent to this calculus. I have not yet seen his solution, but I believe that he hit the goal. Mr. Tschirnhaus did not bite into it, although I expressly invited him to get involved in it, to give him the opportunity to exercise his method, of which he promised us so much, even to the point of correcting myself obliquely for what I said about ordinary Analysis being not sufficient.²²

A few days later Leibniz, on 13/23 March 1691, Leibniz wrote to Bodenhause in words that sound a bit more cautious as far as his having a final solution fully worked out is concerned:

Sobald meine lineam catenariam außgerechnet und ins reine bracht haben werde (denn ich mich bisher defectu temporis contentiret, exitum per calculum gesehen zu haben) will M. h. H. communiciren.[...] Die Curvam catenariam zu suchen, kondte man zugleich publice proponiren, welche einige falso pro parabola gehalten, und wie ich mich besinne Galilaeus selbst, da es doch nothwendig eine Curva transcendens. Man kondte dabey erwehnen de vera differentia Methodi vere Analyticae a methodis vulgaribus, da nehmlich diese in vielen tentamentis bestehen, welche nur in facilioribus zu gerathen pflegen, in schwehern aber gemeiniglich fehlen; und wenn man lange das saxum Sisyphi volviret so weiß man auff die lezt nicht einmahl ob und welcher gestalt, und in quo gradu die sache angehet, ob es problema planum oder solidum, oder sursolidum, oder gar omnem gradum transcendens, da hingegen die Analysis in so weit sie perficirt, uns via regia infallibili ad exitum führen, oder impossibilitatem demonstriren muß und gleichsam ein filum in labyrintho giebet.²³

On 26 March 1691, Huygens wrote to Leibniz:

I will see with pleasure how your discoveries about the hanging chain and those of Mr. Bernoulli will agree with mine. But to let everyone know what everyone has found, and to prevent any dispute, it is absolutely necessary that we first communicate the ciphers, as I did a long time ago. I have no doubt that you and Mr. Bernoulli would agree, because if you send him your solution first without this precaution, we may doubt whether he is really the author of his own solution. Here is my cipher which I put in a less embarrassing manner than the earlier one, by marking only the first letters of the words, which is easily done and which can be examined in the same way. I also included something more in it than in the former one, having found since then a thing which was *in potestate* (to use your term) without my noticing it.²⁴

He included a new cipher of his solution, and then continued:

22 Huygens, *Œuvres*, Vol. 9, Nr., Nr. 2664, p. 51; A III, 5, Nr. 9, p. 61.

23 A III, 5, Nr. 12, pp. 77, 81.

24 Huygens, *Œuvres*, Vol. 10, Nr. 2667; A III, 5, Nr. 13, p. 87.

You may, if you find it useful, communicate this Enigma also to Mr. Bernoulli, and ask him for his. I am surprised by the silence of Mr. D. T. on this Problem after having been invited to its investigation more particularly than have been all the others, but he still has time.²⁵

On 21 April, not having heard back from Leibniz, Huygens wrote again, corrected two mistakes in his earlier letter and cipher, and urged Leibniz again to insist on getting a cipher from Bernoulli before disclosing his solution to him.

Finally, on 5 May 1691, Huygens sent his own solution to Leibniz, in a closed envelope, and asked him to forward it to the editors of the *Acta*:

Please send the attached letter to the authors of Leipsich's *Acta*. It contains the result of my meditations on the Chain, and I send it to you by closed express, believing that you would not want to see my discoveries before having sent yours, as you testified with regard to those of Mr. Bernoulli, that if you have already sent them, you will soon see mine with all the others. I don't believe, considering what you have told me before, that I have found anything concerning this problem that you had not found as well.²⁶

In the Huygens edition, this letter is followed by Nr. 2681, which is an appendix to the letter, containing Huygens' explicit solution.

Leibniz responded on 27 May 1691²⁷, writing:

I have sent your inclusion to the gentlemen from Leipzig together with my own solution. And it will be interesting to compare our solutions and that of Mr. Bernoulli.²⁸

In the June issue of the *Acta* of 1691 finally, Leibniz then on p. 273 announced three solutions to the catenary problem, i.e. by the Bernoulli brothers, by Huygens and his own solution. Bernoulli's solution is then given on pp. 274–276, Leibniz own solution in a paper *de linea in quam flexile se pondere curvat, ejusque usu insigni ad inveniendas quocunque medias proportionales & Logarithmos* on pp. 277–281,²⁹ and finally Huygens solution under the title *Christiani Hugenii, Dyantiae in Zülechem, solutio ejusdem Problematis* on pp. 281–282.

On 12/22 June 1691, Leibniz wrote to Bodenhause:

Hiebey schicke die solutionem des problematis Galilaei circa veram figuram Catenae vel Funis pendentis, welche mir umb so viel desto mehr gefallen, da sie uns die logarithmos gibt, also daß man mit einer subtilen Kette alle problemata per logarithmos expedienda praestiren köndte. Wie auß der beygefügeten figur und erklärung zu sehen. Wenn ich ein problema Transcendens dahin reduciert, daß es a logarithmis vel Arcubus circuli, und also Tabulis Canonis, oder quod eodem redit, quadratura Circuli et Hyperbolae dependiret, so halte ich es pro absoluto. Und kan ein mehrers darinn nicht geschehen, weilen nicht muglich diese beyden quadraturas indefinite, id est pro data quavis portione Circuli vel Hyperbolae zu finden wie man sie sucht. Ich habe dabey gefunden, nicht nur dimensionem Curvae Catenariae seu extensionem ejus in rectam (welches leicht), sondern auch dimensionem areae, und (welches am schwersten) die Centra Gravitatis sowohl lineae als Areae und zwar alles durch sehr kurze constructiones. Catenula schicket sich besser als funis weilen funis sich extendiren kan, catena

25 Huygens, *Œuvres*, Vol. 10, Nr. 2667; A III, 5, Nr. 13, p. 87.

26 Huygens, *Œuvres*, Vol. 10, 2680; A III, 5, Nr. 21, p. 112.

27 Dated by the editors, Leibniz dated his letter 17/22 May.

28 A III, 5, Nr. 22, p. 114.

29 *Acta Eruditorum*, 1691, pp. 277–281; GM V, pp. 243–247.

aber ihre länge beständig behält. Die linea logarithmica so dabey gezeichnet, wird gefunden per quotcunque mediarum proportionalium quarum una est $N\xi$ vel $(N)\xi$ inventionem, inter θA et ${}_3N{}_3\xi$ oder θA et ${}_3(N){}_3\xi$. Das einzige habe ich verschwiegen, was ${}_3N{}_3\xi$ zu θA , oder quod idem est, θA zu ${}_3(N){}_3\xi$ vor eine proportion § ad § haben, als welche allezeit beständig sein muß; damit diejenige so in diesen materien nicht gnugsam versiret, und doch meinen, sie köndten alles vor sich leicht finden. Es verhalten sich aber die 3 linien ${}_3N{}_3\xi$, θA , und ${}_3(N){}_3\xi$, wie diese 3 numeri 0.3678794, 1.0000000, 2.7182818. Geometrice aber (welches M. h. H. ins ohr sage), müßen die linien also beschaffen seyn (posito $\theta{}_3N$ ut et $\theta{}_3(N)$ esse aequalem ipsi θA), da die gezogene gerade lini von ${}_3N$ auff A , oder von θ auff ${}_3(\xi)$ die logarithmische lini nicht durchschneide sondern nur anrühre.³⁰

On 14/24 July 1691, Leibniz wrote to Huygens, informed him about the relevant June issue of the *Acta* containing their respective solutions and explained his own solution:

Several weeks ago I wrote to you from Wolfenbüttel that I had received your letter with the solution of the catenary line enclosed in a letter for the gentlemen in Leipzig, and that I had not failed to make them receive it. Since then I have been waiting to write to you again until I would have received it all printed in their month of June issue, where you will find, Sir, your solution together with that of Mr. Bernoulli and of myself.³¹

Leibniz expressed his joy of finding that their respective solutions agree, in spite of the very different methods:

I took pleasure in seeing that we came to the same results. This assures us that we are not misunderstood, at least in the basics; it is true that I have not had the leisure to make an exact comparison, nevertheless having seen that several conclusions agree, and I trust as much about the others, or if there be some fault (which I have not noticed) it will not be difficult to correct it. I also looked at some of your particular cases by my own calculations, and it came to the same thing. So I imagine there is agreement. I hope that Mr. Bernoulli will make a more exact comparison; and as he uses my method, I take part in what he has done.³²

On 1 September 1691, Huygens then sent a long reply to Leibniz, having since seen the printed issue of the *Acta*.³³

In September of 1691, Leibniz then published a follow-up piece in the *Acta*, entitled *G.G.L. de solutionibus problematis catenarii vel funicularis in Actis Junii A.1691, aliisque a Dn.I.B. propositis*.³⁴ In the first part of this paper, he gives a comparative assessment of the three solutions, and also comments on the relationship to the problem of loxodromes.

Leibniz capitalized on two more occasions on his solution of the catenary problem. One is a French article in the the *Journal de Sçavans*. It is entitled: *De la chaînette, ou solution d'un problème fameux proposé par Galilei, pour servir d'essai*

30 A III, 5, Nr.24, p. 118.

31 Huygens, *Œuvres*, Vol. 10, Nr. 2688; A III, 5, Nr. 29, p. 132.

32 Huygens, *Œuvres*, Vol. 10, Nr. 2688; A III, 5, Nr. 29, pp. 132.

33 Huygens, *Œuvres*, Vol. 10, Nr. 2693. A draft of this letter is found on p. 121 of HUG7, the text of which was printed by the editors as a "summary" of the letter that was sent.

34 *Acta Eruditorum* 1691, pp. 435–439; GM V, pp. 255–257. The folder LH35-6-9 contains a 4pp. ms of this paper.

*d'une nouvelle analyse des infinis, avec son usage pour les logarithmes, & une application à l'avancement de la Navigation.*³⁵

A third occasion to advertize his solution was a contribution to *Italien Il giornale de' letterati*, entitled *Solutio illustris Problematis a Galilaeo primum propositi de Figura Chordae aut catenae ex duobus extremis pendentis, pro specimine nouae Analyseos circa infinitum.*³⁶

Neither the French version nor the Italian one give any more information about the solution than the original article in the *Acta*. The only noteworthy thing is a mention in the French version of the potential usage of the catenary on boat journeys in case logarithmic tables were unavailable, e.g. in case of a loss during a storm. The passage reads:

It also follows from this and from the properties of the loxodrome discovered by the author of this method on loxodromy, which he reduced to logarithms, that by the suspended chain one could solve, without tables, as by logarithms, the most important problem of the Geometry of navigation, which is: Given the angle of the Loxodrome, or the course of the wind with which one goes from one place to another, as well as the difference of latitudes, to find the difference of longitudes.³⁷

Leibniz continued

This can be useful, because on long journeys one may lose the table of logarithms, or the logarithmically graduated maps, which Mr. de Leibniz proposed. But the chain could replace it should the need arise.³⁸

A few years later, Leibniz had another occasion to publish on the catenary, in a critique of Gregory's discussion of the catenary in the *Acta*. In the February 1699 issue of the *Acta*, he published anonymously a polemical piece entitled *Animadversio ad Davidis Gregorii Schediasma de Catenaria, quod habetur in Actis Eruditorum A. 1698. p.305.seqq. Excerpta ex Epistola --- ad ---.*³⁹

Leibniz' solution

In none of these expositions of his solutions did Leibniz explain how he came to find the solution, nor did he even explain why it was a solution. Two major questions therefore arise:

- 1) How did Leibniz find his construction of the catenary?

35 *Journal de Sçavans*, 31 March 1692, pp. 147–153; GM V, pp. 258–263. The folder LH35-6-10 contains 2 manuscript versions of this paper.

36 *Il giornale de' letterati*, April 1692, pp. 128–132; GM V, pp. 263–266.

37 Leibniz, *De la chainette*, GM V, p. 262.

38 For an explanation of how Leibniz was able to construct the parameter of the catenary solution from a freely hanging chain, which is the crucial missing piece in this task, see Viktor Blåsjö: "How to Find the Logarithm of Any Number Using Nothing But a Piece of String," in: *The College Mathematical Journal* 47(2016), pp. 95–100.

39 *Acta Eruditorum* 1699, p. 87–91; GM V, pp. 336–339.

2) When exactly did he find his solution?

In order to find answers to these questions, we need to scrutinize Leibniz's manuscripts, as they are extant in the Leibniz archives. Fortunately, there are a few folders, that have been identified by former editors as containing manuscripts pertaining to Leibniz's treatment of the catenaria.

The relevant folders are labelled LH35-6-7 to LH35-6-11. While the folders LH35-6-8, -9, and -10 contain manuscript versions of Leibniz's published articles on the catenary (see notes 34 and 35 above), the folders LH35-6-7 and LH35-6-11 are most relevant for our question. They contain calculations, notes and various drafts on the problem of the catenary. Some of these pages have explicitly been labelled by Leibniz as moot attempts, e.g. pages 15 and 20 in LH35-6-11 are explicitly headed by Leibniz as "nothing here" ("nihil hic"). One page, LH35-6-7, page 7r, on the other hand has the remark: "On this page I first solved the catenary" ("in hac scheda primum solvi catenariam"). A few pages have explicitly been dated, LH35-6-11, page 8r, is dated "5 Januar 1691", and LH35-6-7, page 1r, is explicitly dated "April 1691".

A detailed reconstruction of Leibniz's discovery of the solution to the catenary problem on the basis of these manuscripts and calculations will be given elsewhere. Here I wish to give a preliminary account of some insights that can be gained from a study of Leibniz's unpublished notes.

First, it will be necessary to distinguish several steps in finding the solution. In his published articles, Leibniz gives an explicit construction of the catenary curve. This construction basically proceeds by constructing an exponential curve, which we would call e^x , but which Leibniz called "linea logarithmica", and then drawing the catenary line by explicitly constructing the arithmetic mean of the "linea logarithmica" and its mirrored line, e^{-x} , pointwise. In his follow-up piece *de solutionibus problematis* ... Leibniz also compares his solution to the results obtained by his competitors Huygens and John Bernoulli and comments on some specific characteristics of the catenary. What he does not do in any of these papers is give a defining characteristic of the catenary in precise mathematical terms, nor does he give a differential equation, nor an explicit solution to a differential equation. What he also did not do in his published articles is to mention explicitly that his construction of the "linea logarithmica" involves an explicit use of Euler's number e , a neglect which, as we saw, he explicitly admitted in later correspondence with Bodenhausen. We would therefore split the general question on the origin of Leibniz's solution to the following subquestions:

- (1). How did he identify the defining characteristic of the catenary in precise mathematical terms?
- (2). How did he solve that defining equation?
- (3). How did he derive an explicit geometric construction from that solution?
- (4). And how did he realize that the construction involves an explicit evaluation of Euler's constant e ?

Some preliminary answers to these questions can be given at this point. First, it seems clear that in physical terms, the defining characteristic of the catenary line is the condition that its shape be thus that the center of mass of the entire chain is lying as low as possible. In fact, this is a condition mentioned explicitly at various places, e.g. on LH35-6-7, page 6r: “fit centrum gravitatis omnium possibilium minimum”. But how does this physical condition translate into a mathematical equation? It seems that Leibniz at times pursued different approaches to find a mathematical equation that expresses this minimum condition.

One such approach starts from an explicit analysis of a situation where a few discrete links of a chain, or a few mass points separated by rigid massless links are considered. An example is given on LH35-6-11, page 8, which is the page that explicitly was dated by Leibniz as “5 Januar 1691”.

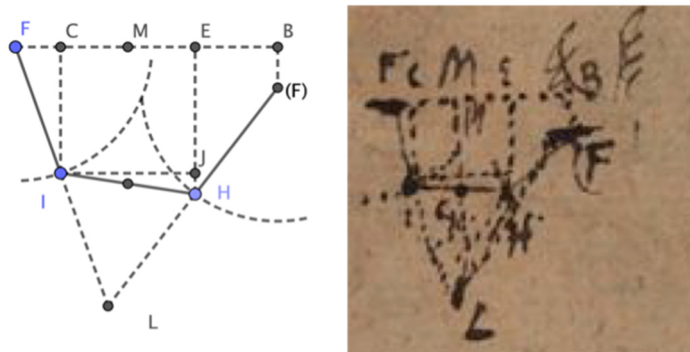


Figure 1: Sketch for the analysis of a discrete version of a piece of a chain, LH35-6-11, page 8

Leibniz here considered fixed points F and (F) , and then movable mass points at I and H such that the links $FI=IH=H(F)$ are of fixed length. He then tries to find the equilibrium condition for this configuration by introducing auxiliary points C , E , located vertically above I and H , respectively, as well as their midpoint M , and the point J located on the line EH on the same height as I . He is labelling various lines in the figure, and then tries to apply his rules of calculus by differentiating a certain expression to realize the defining condition that $CI+EH$ take on a maximal value. The computation on this sheet breaks off without Leibniz obtaining a solution to his problem. A detailed reconstruction of his calculations does not indicate that Leibniz was aware at this point of the crucial condition of the problem which is that the intersection point L of the extended lines FI and EH is exactly located on the vertical line through the midpoint of the link IH and therefore also exactly underneath M . It is only when the intersection point L is located vertically underneath the center of mass of the link IH that mechanical equilibrium obtains.

This condition had been known to the young Huygens in 1646 who had then also given a geometric proof for it using classical Apollonian conic section geometry.⁴⁰ It was also the crucial condition that Huygens used some 40 years later in

40 See Tilman Sauer: “The Shape of the Hanging Chain: Exploring the Limits of Conical Section Geometry,” in: *Festschrift for Jürgen Renn*, 2023 (MPIWG preprint).

1690 to find his own solution to Leibniz's catenaria challenge. Leibniz began to analyze a discrete local setup of the problem in this manner on various other manuscript pages in these folders but it seems that he did not succeed to derive a manageable mathematical condition along this approach. A definite answer to this question will have to await a more complete investigation of the manuscript corpus.

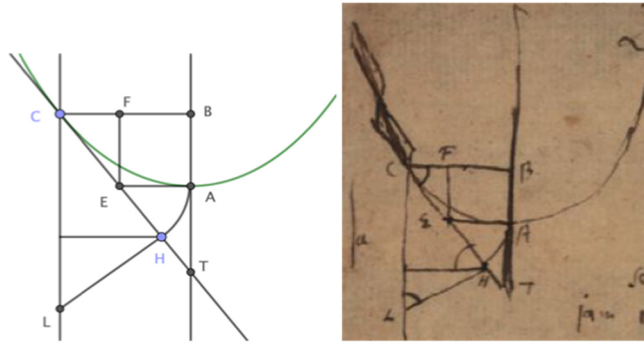


Figure 2: Sketch of the catenary problem in a continuous, non-discrete version. LH35-6-7, page 7.

The fact that in January 1691, Leibniz apparently did not have a solution to the discrete setup, however, does not necessarily mean that he had not yet solved the problem in his own way and to his own satisfaction. In fact, his own solution was based on a mathematical equation that expressed the minimum condition in a different way. Rather than focussing on the discrete version of a chain, he began to analyze the problem at some point from the point of view of a continuous line and its center of mass. A longer review of his entire understanding and solution of the problem is contained in LH35-6-7 on pages 1–4, and these pages have a comment by Leibniz in the upper right corner of its first page, where he wrote “April 1691. Sheet 1, here redacted in the order in which I had already found it last year.” (“April 1691. Scheda 1 in ordinem hic redegei quae jam superiore anno inveneram.”). If we take Leibniz's note on this page at face value, we can see what his mathematical point of departure had been.

A good place to do so is, in fact, page 7 of LH35-6-7 which had been indicated by Leibniz as the page where he had first solved the catenary. It is interesting to note that what he apparently considered the solution to the problem did not pertain to the formulation of the mathematical condition which expresses the characteristic feature of the catenary. The setup now did not proceed from any discrete understanding of the chain but rather from a continuous line problem, see Figure 2.

Here, if A is the vertex of a hanging chain, C some point on it, and B on the vertical line through A at the same height as B, Leibniz introduced coordinates $AB=x$ counted positively from A upwards and $BC=y$ counted positively to the left starting from B. He now introduced what he called the “momentum ex axe”, i.e. the y -coordinate of the center of mass of the arc AC. He also constructed the point E as intersection of the tangent to the catenary line with the horizontal line passing through the vertex. The characteristic condition for the catenary now postulates that

the center of mass of the arc AC is located on the vertical line above the intersection point E. In mathematical terms, this condition reads:

$$\int y\sqrt{dx^2 + dy^2} : \int \sqrt{dx^2 + dy^2} = y - xdy : dx$$

Here the left hand side expresses the y -coordinate of the center of mass of a piece of the chain counted from the vertex, while the right hand side expresses the y -coordinate of the intersection point E. It is this integro-differential equation that Leibniz takes as his starting point for an analytical treatment of the catenary. In physical terms, the equation expresses the condition that the center of mass of a finite piece of the chain is located exactly above the intersection point of the two tangents at the endpoints of the respective arc. It is the continuous version of Huygens' condition for the discrete chain. It is not clear to me, yet, how Leibniz came to postulate this equation as the crucial characteristic. It serves, however, repeatedly as the starting point for a number of calculations in these his, and in his review of work done *superiore anno* in LH35-6-7, page 1v, he mentions it as a condition that others had found already, as well:

[...] the nature of the curve sought must be so that EP passes through P the center of gravity of the arc AC , <-> as has already been shown by others. Thus we have the principle of calculus.⁴¹

In any case, identifying the characteristic equation was not regarded by Leibniz as the solution to the problem. On the pages, in which he noted he had first solved the catenaria, he proceeds to process the integro-differential equation into a differential equation with a characteristic parameter a , which we would also today recognize as a defining differential equation for the catenary. He wrote this equation as:

$$dy : dx :: a : \int \sqrt{dx^2 + dy^2}$$

e.g. on LH35-6-7, page 7r. It is from these analytical results that Leibniz derives his famous geometric construction for the catenary line. In that process, he also realized he had to compute numerically a constant that we now recognize as Euler's constant e .

These are only a few preliminary insights into the creative process by which Leibniz put his new method of calculus to good use in order to solve a problem that had defied mathematical analysis based on classical geometric methods for a long time. A more detailed analysis of this discovery process based on an analysis of his many pertinent manuscript pages on the *linea catenaria* will be given elsewhere.⁴²

41 “[...] oportet eam esse naturam curvae quaesita, ut EP transeat per P centrum gravitatis arcus AC , <-> ut jam ab aliis est ostensum. ita habemus calculi principium.”

42 I wish to thank Siegmund Probst for many useful hints and pieces of advice for the studying of Leibniz's writings.

Christina Schneider (München)

LEIBNIZENS GOTT UND DESSEN FREIHEIT

Leibniz und *Freiheit* – ein immer wiederkehrendes Thema seiner Philosophie und ein *main stay* unter seinen Interpreten. Es ist, so Leibniz, eines der beiden großen theoretischen Labyrinth, welche die Philosophie umtreiben. Bekanntlich entsteht das Labyrinth der *menschlichen* Freiheit durch das Spannungsverhältnis zwischen „freien Entscheidungen“ des Menschen, einerseits, und der „Determiniertheit“ des Menschen, andererseits. Dass die Determiniertheit des Menschen *nicht* seiner Freiheit widerspricht, ist bekanntlich eine immer und immer wiederkehrende Aussage bei Leibniz. Dieser Zusammenhang war und ist nicht unbedingt zur Zufriedenheit seiner Interpreten. Eine besonders verstörende Aussage findet sich in der Theodizee; dort wird die menschliche Seele als *geistiger Automat* und somit *determiniert und zugleich als frei angesprochen*.¹

Tout est donc certain et déterminé par avance dans l'homme, comme partout ailleurs. Et l'âme humaine est une espèce *d'automate spirituel*, [...]

Leibnizens Gott erschafft die Welt *frei* und Freiheitsrhetorik findet sich überall in Leibnizens Einlassungen zu diesem Thema. Das Problem der göttlichen Freiheit liegt nicht in einem Spannungsverhältnis zu einer wie immer gearteten (Vorher)-Bestimmung von außen – in Bezug auf Leibnizens Gott gibt es kein „Vorher“ und kein „Außen“. Das Problem der göttlichen Freiheit liegt in einem Spannungsverhältnis zu seiner „Natur“ – als *ens perfectissimum*, als *allgütig, allwissend, allmächtig*,

Wie steht es um die Freiheit des Leibnizschen Gottes, speziell in seiner „Erschaffung der Welt“? Ist auch er eine Art *d'automate spirituel* – oder gar genötigt, *diese* Welt zu erschaffen? Die Auflösung des Spannungsverhältnisses zwischen menschlicher Freiheit und Determiniertheit deutet Leibniz gleich in der Fortsetzung des obigen Zitats an:²

quoique les actions contingentes en general, et les actions libres en particulier, ne soyent point necessaires pour cela d'une necessité absolue, laquelle seroit veritablement incompatible avec la contingence.

Damit ist das entscheidende Begriffspaar angesprochen: *Notwendigkeit* und *Kontingen*z. Vermöge dieser Unterscheidung will Leibniz die Freiheit des geistigen Automaten retten. Rettet es auch Gottes Freiheit? Um diese Frage geht es im Folgenden.

1 GP VI, *Theodizee*, erster Teil, § 52.

2 Ebd., § 52.

1. Möglichkeit– Notwendigkeit- Kontingen

Leibniz definiert, logisch-semantisch, (*Un-*)*Möglichkeit* wie folgt: „Alles was einen Widerspruch impliziert, ist unmöglich, und alles, was keinen Widerspruch impliziert, ist möglich.“³ *Möglichkeit* und *Widerspruchsfreiheit* sind in logisch-semantischer Hinsicht austauschbar.

Der mit „Möglichkeit“ interdefinierbare Begriff ist Notwendigkeit: Etwas, was dem Widerspruchsvollen kontradiktorisch entgegengesetzt ist, ist notwendig und dessen Negation ist unmöglich (widerspruchsvoll).

Der Gegenbegriff zu Notwendigkeit ist *Kontingen*: Etwas, was *möglich und nicht notwendig* ist, ist *kontingent*.

Möglichkeit, Notwendigkeit und Kontingen sind *logisch-semantische Begriffe*. Das reicht aber für eine operationale Charakterisierung von Notwendigkeit und Kontingen nicht aus. Leibniz präzisiert die Begriffe – zunächst den der Notwendigkeit, indem er „Notwendigkeit“ und „Beweisbarkeit“ zusammenbringt Dies ergibt eine Definition von *Notwendigkeit* und nachfolgend auch von *Möglichkeit* und *Kontingen*.⁴

1.1 Beweistechnische Begriffsbestimmungen

Was ist unter „Beweis“ und den assoziierten Begriffen zu verstehen? Ein Beweis, wie er in der heutigen formalen Logik verstanden wird, ist ein *kalkülhafter, algorithmischer* Vorgang, der in *endlich vielen* geregelten Schritten das Beweisziel erreicht.

Auch für Leibniz ist ein Beweis für eine Aussagen eine *endliche* Abfolge korrekter Schlüsse, welche, ausgehend von Aussagen, die *per se nota* oder *identisch* oder *vorausgesetzte Definitionen* sind, auf die entsprechende Aussage führen. *Umgekehrt* ist eine Aussage zu einem *Widerspruch* geführt, wenn, ausgehend von dieser Aussage durch *endlich viele korrekte Schlüsse* ein *Widerspruch*, $a \neq a$, erschlossen ist. Die *Korrektheit* der Schlüsse und *a fortiori* des Beweises/der *reductio ad absurdum* ist für Leibniz eine rein *formale*, wenn man will: *syntaktische*, Angelegenheit, die nicht davon abhängt, was die „Zeichen“, die in einen solchen Beweis eingehen, bedeuten.

Was den algorithmischen Charakter eines Beweises anbelangt, so finden sich schon Anklänge davon bei Leibniz. Ein logisch-semantisches *Kalkül*, ein „algorithmisches Verfahren“, zu entwerfen, war auch Leibnizens Anliegen in seinen jungen Jahren. Es ist mit Stichworten wie *Ars combinatoria*, *Characteristica universalis* und *Scientia generalis* verbunden. Das bringt Leibnizens Auffassung von Beweis durchaus in die Nähe der heutigen Auffassung. In diesem kalkülhaften, formalen

3 Ebd., §§ 173–174; Leibniz qualifiziert das, sich auf Spinoza beziehend, als Definition.

4 Im Folgenden werden, nicht ganz korrekt, notwendige bzw. mögliche bzw. kontingente *Aussagen* oder *Sachverhalte* oder „*Wahrheiten*“ gleichbehandelt. Aus sachlichen Gründen wäre hier zu unterscheiden, würde aber im gegenwärtigen Kontext zu umständlich sein.

Sinn – ohne auf formale Details einzugehen – wird „Beweis“, „beweisbar“, etc. nachstehend verstanden.

1.1.1 Notwendigkeit

Aus der Negation einer *notwendigen Wahrheit/Aussage* kann in *endlich vielen* Schritten ein Widerspruch ($a \neq a$) abgeleitet werden.⁵ In „umgekehrter Reihenfolge“ kann gesagt werden: *Notwendige Wahrheiten* lassen sich, ausgehend von identischen Wahrheiten/Sätzen („*per se nota*“) in *endlich vielen* Schritten *beweisen (ableiten)*.⁶ Paradigmatisch für *notwendige Wahrheiten* sind mathematische Aussagen/Begriffe – ebenso die letzten einfachen, ursprünglichen Wahrheiten, die man nicht beweisen kann, die vielmehr in jedem Beweis vorausgesetzt sind. *Kurz und in anderer Sprechweise: Notwendige Wahrheiten sind beweisbar* oder unmittelbar einsichtig.⁷

1.1.2 Kontingenz

Interdefinierbar mit „Notwendigkeit“ ist „Möglichkeit“, die beweistechnische Definition von „Notwendigkeit“ anwendend: Eine Aussage ist *möglich*, wenn es nicht der Fall ist, dass aus ihr in endlichen Schritten ein Widerspruch abgeleitet werden kann – sie ist *nicht beweisbar* widersprüchlich. Auf diese Weise sind „Möglichkeiten“ und somit auch „alternative Möglichkeiten“ *logisch-semantisch-beweistechnisch charakterisiert*.⁸ Insbesondere sind *kontingente Wahrheiten, solche, aus welchen kein Widerspruch abgeleitet werden kann und aus deren Negation ebenso wenig*. D.h.: *Kontingente Wahrheiten/Aussagen sind nicht notwendig/beweisbar und zugleich möglich* – das Gleiche gilt für ihre Negation. Man kann sie auch *logisch-*

5 Auf eine Zweideutigkeit ist hinzuweisen: Leibniz spricht oft von „Möglichkeit“ im Sinn von Widerspruchsfreiheit *tout court*, ohne sie als bewiesen zu qualifizieren. Seit K. Gödel weiß man, dass es Systeme gibt, deren Widerspruchsfreiheit nicht beweisbar ist (mit Mitteln des Systems), selbst wenn sie „widerspruchsfrei *tout court*“ sind. Nachstehend wird unter „möglich“, wenn nicht ausdrücklich „möglich *tout court*“ vermerkt wird, immer die beweistechnische Charakterisierung verstanden. Analoges gilt für Kontingenz und Notwendigkeit.

6 Vgl. *Monadologie* §§ 33–35.

7 Vgl. *Monadologie* §§ 33–35. Nachstehend wird „beweisbar“ nicht von „unmittelbar“ einsichtig unterschieden – ein Beweis der Länge 0 ist immer noch endlich.

8 Ein Wort zu „alternativen Möglichkeiten“: Man betrachte den Satz $A \text{ ist } B$, der als kontingent vorausgesetzt sei; dessen Negation lautet $\neg(A \text{ ist } B)$, die dann auch möglichwäre. Das wäre nur eine „alternative Möglichkeit“. Ist jedoch C ein Prädikat, welches mit B unverträglich ist und für welches der Satz $A \text{ ist } C$ kontingent ist, so ist hiermit eine alternative Möglichkeit ausgedrückt. In diesem Sinn wird im Folgenden, nicht ganz korrekt, von Negation einer kontingenten Aussage und alternativer Möglichkeit in gewisser Weise austauschbar gesprochen.

semantisch-beweistechnisch unentscheidbar nennen.⁹ D.h., eine Wahrheit ist kontingent, wenn weder sie noch ihre Negation notwendig, d.h.: *beweisbar*, ist. Die Definitionen können als „formal“, wenn man will: „syntaktisch“ betrachtet werden.¹⁰

Das Widerspruchsprinzip, bei Leibniz ein grundlegendes Prinzip, hat bekanntlich hinsichtlich der „Wahrheit von Aussagen“ eine wichtige Konsequenz: In der Monadologie ist zu lesen: Dasjenige, was einen Widerspruch impliziert, ist falsch und dasjenige, was dem Widerspruchsvollen kontradiktorisch entgegengesetzt ist, ist wahr.¹¹ Beweistechnisch gelesen sind hiermit keine erschöpfenden Aussagen formuliert.

1.2 Das ontologische Fundament

Das „ontologische Fundament“ *kontingenter Aussagen* ist durch das *Prinzip vom Zureichenden Grund* und durch die „Unendlichkeit“ ihrer „Gründe“ gegeben. Insbesondere Sachverhalte, welche die erschaffene Welt ausmachen, hängen mit allem, was im Universum (in der Welt) ist, zusammen.¹² Da das Netzwerk der „innerweltlichen“ (zureichenden) Gründe unendlich ist, kommt man nie zu einem ersten zureichenden Grund, der im Netz der „weltlichen Wahrheiten“ liegt.¹³ Nicht zuletzt deswegen, muss es nicht-beweisbare Wahrheiten geben. Man beachte folgendes Zitat, welches einerseits die *beweistechnische* Sichtweise verdeutlicht und andererseits zugleich auf die, wenn man sich so ausdrücken will, „ontologische Seite“ verweist:¹⁴

Admissa enim hac notione necessitatis quam admittunt omnes, quod scilicet ea demum necessaria sint, quorum contrarium implicat contradictionem, facile apparet naturam demonstrationis atque analysim consideranti ne dari posse, imo debere veritates quae nulla analysi ad veritates identicas vel contradictionis principium reducuntur, sed infinitam rationum seriem suppeditant uni Deo perspectam, atque eam esse naturam omnium quae libera et contingenta appellantur.

Hier wird nicht einfach Kontingenz mit seinem „ontologischen Fundament“ identifiziert „([infinitam rationum seriem] *suppeditant*“)!

Kontingente Wahrheiten werden bekanntlich *auch* als *Tatsachenwahrheiten* angesprochen und sind, zumindest in „unserer Welt“ vermöge *Empirie* (besser, Erfahrung) – direkt oder indirekt – epistemisch akzessibel. Allerdings ist Kontingenz

9 Vgl. *Monadologie* § 33.

10 J. K. McDonough nennt Theorien dieser Art auch „Formal Contingency“. In: Maria R. Antognazza (Hrsg.): *The Oxford Handbook of Leibniz*, 2018, Oxford, Oxford University Press.

11 Vgl. z.B. *Monadologie* § 31.

12 Vgl. *Monadologie* §§ 36–37.

13 Der *erste zureichende Grund* liegt bekanntlich außerhalb des Netzwerks der Tatsachenwahrheiten, der „weltlichen Wahrheiten“, und ist die „Substanz“, die wir *Gott* nennen (Vgl. „Leibnizens Gottesbeweis aus der Kontingenz“, z.B. *Monadologie* §§ 36–39).

14 Foucher de Careil (Ed.): *Nouvelles lettres et opuscules inédits*, Paris, 1857, 182 (abgekürzt: *Nouvelles lettres*).

nicht auf „diese Welt“ beschränkt – man beachte das „hauptsächlich“ im folgenden Zitat:¹⁵

Sed maxime eorum quae locum et tempus involvunt ex ipsa infinitate partium universi rerumque mutua permeatione ac nexu, satis supra ostensum est.

1.3 Kontingenzenz – unendliche Analyse

Für Leibniz ist bekanntlich ein Satz wahr, wenn der Begriff des Prädikats im Begriff des Subjekts enthalten ist (*praedicatum inest subjecto*) – egal ob er notwendiger oder kontingenter Weise wahr ist. Ist dann nicht jeder wahre Satz in Gefahr, notwendig zu sein? Das wäre Ausdruck eines extremen *Necessarismus* und ein Einwand, der – nicht nur von seinen Zeitgenossen – oft an Leibniz herangetragen wurde und der ihn in seinen frühen Jahren auch selbst beunruhigt hat. Lauert hier doch das Gespenst des Spinozismus.¹⁶ Später, unter dem Einfluss Kants, wurde gerne argumentiert: Wenn der Begriff des Prädikats einer Aussage im Begriff des Subjekts dieser Aussage enthalten ist, dann handelt es sich um eine analytische Aussage und diese ist dann (nach Kant) eine notwendige Aussage. Diesen Zusammenhang zwischen notwendigen und analytischen Aussagen gibt es bei Leibniz nicht. Jede wahre Aussage ist „analytisch“, die notwendigen sind beweisbar, die kontingenten nicht. Die beweistechnische Sicht ist geeignet, das Spannungsverhältnis von „Freiheit und Determiniertheit“ kohärent aufzulösen.

Allgemein qualifizieren Leibnizinterpreten *kontingente* Aussagen als „unendlich analytisch“ oder analysierbar nur durch eine „infinite analysis“.¹⁷ Entsprechend gelten notwendige Wahrheiten als durch *endliche* Analyse bis zu *ursprünglichen einfachen Ideen und Wahrheiten* „auflösbar“ oder „auflösbar“ bis man bei identischen Sätzen, deren Negation einen *ausdrücklichen* Widerspruch enthält, angelangt ist.¹⁸ „Unendliche Analyse“ besagt nicht, dass zumindest Gott in „unendlich vielen Schritten“ zu einem „Ende“ kommen könnte.¹⁹ Das ist nicht Leibnizens Sichtweise – die Analyse hat kein Ende:²⁰

Sed in veritatibus contingentibus, etsi praedicatum insit subjecto, nunquam tamen de eo potest demonstrari, neque unquam ad aequationem seu identitatem revocari potest propositio, sed resolutio procedit in infinitum, Deo solo vidente non quidem finem resolutionis *qui nullus* est, sed

15 *Nouvelles lettres*, 185.

16 R. M. Adams: *Leibniz: Determinist, Theist, Idealist*. Oxford 1994, 10ff und J. K. McDonough: „Freedom and Contingency“, Unterabschnitt „Necessitarianism?“, in: M. R. Antognazza (Hrsg.): *The Oxford Handbook of Leibniz*.

17 N. Rescher: *Leibniz. An Introduction to his Philosophy*, Oxford 1979, 24f.

18 *Monadologie* §§ 33–35.

19 Rescher schreibt, dass kontingente Aussagen eines unendlichen Prozesses zu ihrer Analyse bedürfen: „[...] requiring an infinite process for their analysis.“, ebd. 45.

20 *Nouvelles lettres* 182.

tamen connexionem [terminorum] sic involutionem praedicati in subjecto, quia ipse videt quidquid seriei inest.“ (Hervorhebung, CS)²¹

2. Freiheit – menschliche und göttliche

In seiner Schrift „De libertate a necessitate in eligendo“²² parallelisiert Leibniz göttliche und menschliche Freiheit sowie göttlichen und menschlichen Willen explizit, wobei er hier von der göttlichen Freiheit und dem göttlichen Willen ausgeht und beides dann – unter Beachtung von dessen Endlichkeit und Begrenztheit – auf den Menschen überträgt. So sind die Bedingungen von Leibnizens „freiem Willen“ und in Folge „freien Handlungen“ für Gott und Menschen grundsätzlich die gleichen.

2.1 Deliberation – Wille – Akt/Handlung

Eine freie Handlung, im hier relevanten Sinn, heißt zunächst die (möglichst) unbehinderte Umsetzung einer Willensentscheidung *von und durch* denjenigen, der diese Entscheidung gefällt hat.²³ Gott ist, im Gegensatz zum Menschen, in der Umsetzung einer Willensentscheidung unbehindert – was er will kann er so, wie er es will, umsetzen; bei Menschen kann das missglücken oder nicht das gewollte Ergebnis bringen.²⁴ Eine freie Handlung ist ein *spontaner Akt*.

Der Willensentscheidung geht eine *Deliberation*, eine Willensbildung, voraus. Das setzt voraus, dass nur solchen Wesen „Freiheit“ zugeschrieben werden kann, die ihre Ziele, deren Konsequenzen und die entsprechenden Umsetzungsmöglichkeiten/-instrumente kennen. Das sind bei Leibniz Gott und (andere) geistige Substanzen. Gott unterliegt hinsichtlich des geistigen Erfassens der/seiner Ziele und Umsetzungsmöglichkeiten keiner Einschränkung. (*Intelligenz*)

Eine Deliberation, eine Willensbildung, ist zudem nur dann sinnvoll und von einer Entscheidung ist nur dann zu sprechen, wenn sie mit *verschiedenen Möglichkeiten, verschiedenen Alternativen*, konfrontiert ist. Mit „*verschiedenen Möglichkeiten*“, mit welchen eine Willensbildung konfrontiert ist, ist das Thema „*Kontingenz*“ schon angesprochen.

21 Am Rande vermerkt: Adams identifiziert „Beweisbarkeit“ bzw. „nicht-Beweisbarkeit“ mit „endlich analysierbar“ bzw. mit „(nur) unendlich analysierbar“.²¹ So ist er *prima facie* auf das Problem des sog. „*lucky proof*“ geführt – es könnte ja sein, dass man durch glückliche Fügung in endlich vielen Schritten auf das fragliche Enthaltens-Verhältnis kommt, auch wenn die Aussage, die zur Untersuchung ansteht, eine kontingente ist. Das lucky-proof-Problem kann dadurch blockiert werden, und das scheint in Einklang mit Leibniz, wenn man fordert, dass die Auflösung bis zu *einfachen Begriffen* erfolgt. Das ist ein Thema *sui generis* und sei zur Seite gestellt. Ebd., 34.

22 A VI, 4, 1450 ff.

23 GP VI, *Theodizee*, dritter Teil, §§ 288–291.

24 Vgl. *Monadologie*, § 15.

Eine dieser Möglichkeiten wird vom Entscheider als *erstrebenswert* erkannt. Was das menschliche Wollen anbelangt äußert Leibniz sich wie folgt:²⁵

Nous ne suivons pas aussi toujours le dernier jugement de l'entendement pratique, en nous déterminant à vouloir; mais nous suivons toujours, en voulant le resultat de toutes les inclinations qui viennent, tant du côté des raisons que des passions, ce qui se fait souvent sans un jugement expres de l'entendement.

Hieraus ist zu entnehmen, dass eine Willensbildung aus einem Netzwerk von „Gründen“ verschiedener Art hervorgeht, die im Falle eines Menschen i. A. nicht völlig transparent und auch nicht durchgängig rational sind. Für Gott sind seine Willensbildungen vollständig transparent und „rational“ (Er hat keine Leidenschaften).

Ein Mensch handelt somit frei, wenn er die *gewollte* unter den verschiedenen vorher *erwogenen möglichen Alternativen* „aus sich heraus“ umsetzt. Das muss nicht erfolgreich sein. Gottes Akt realisiert seinen Willen vollständig.²⁶

2.2 Kontingenz und menschliche Freiheit – der logisch-semantisch-beweistechnische Trick

Wie kann eine „Handlung“ eines menschlichen Individuums frei sein? Sowohl der Deliberationsprozess – insbesondere: welche Handlungsalternativen erwogen werden –, die nachfolgende Entscheidung, wie auch deren Umsetzung, die begleitenden Empfindungen sowie auch der Erfolg oder Misserfolg der gewollten Handlung sind determiniert, d. h. sie sind durch den *conceptus completus* des Individuums, dessen Programm, festgelegt. Der Schlüssel zur Versöhnung von Determiniertheit und Freiheit liegt bei Leibniz in der *Kontingenz*.

Die *Voraussetzung* dafür, dass ein menschliches Individuum frei handelt und entscheidet, ist, dass alle verschiedenen *möglichen Alternativen*, mit welchen seine Deliberation konfrontiert ist, durch kontingente, *logisch-semantisch-beweistechnisch unentscheidbare*, Aussagen ausgedrückt sind. D.h.: Die Gegenstände eines Wollens/einer Deliberation sind zwar widerspruchsfrei aber keine notwendigen Wahrheiten; sie sind somit *kontingent*. Es ist für Menschen (wie für Gott) sinnlos, zu wollen, dass 2-mal-2 4 ergibt – oder eben nicht.

Welche Entscheidung dann getroffen wird, wie auch die Erwägungen und ggf. die Aussagen, welche begleitende Empfindungen/Vorlieben ausdrücken, sind ebenfalls kontingent. Anderenfalls wäre die getroffene Entscheidung, „als Resultat aller

25 GP VI, *Theodizee*, erster Teil, § 51.

26 Man hat es somit bei Leibniz mit einer Art von „Akteurskausalität“ zu tun, welche zu explizieren für viele heutige Philosophen ein hoffnungsloses Unterfangen ist; für manche mag die Annahme von Akteurskausalität fehlgeleitet sein. Für Leibniz ist es ein selbstverständliches „ontologisches Moment“ und bedarf hier keiner weiteren Problematisierung.

Antriebe, seitens der Vernunft wie auch seitens der Leidenschaften²⁷, aus deren Artikulationen *beweisbar/ableitbar* und somit notwendig.²⁸

Die *Kohärenz von menschlicher Freiheit und Determiniertheit* liegt bei Leibniz darin, dass er Kontingenz, mithin mögliche Alternativen zu wollen und zu handeln, rein logisch-semantisch-beweistechnisch charakterisiert. Möglich zu sein, bedeutet *nur*, dass die Aussagen, die die Möglichkeiten, insbesondere mögliche Handlungen, zum Ausdruck bringen, keinen beweisbaren Widerspruch implizieren, wie auch deren Negation. Kurz: Die möglichen Handlungsalternativen sind *logisch-semantisch-beweistechnisch unentscheidbar*. Der deliberierende Mensch kann sie erwägen, denken und erfassen, aber nur eine davon, diejenige, die in seinem *conceptus completus* vermerkt ist, „leben“ oder umsetzen; *mutatis mutandis* gilt dies auch für die menschlichen Willensbildungsprozesse und deren möglichen alternativen Deliberationsprozesse.

2.3 „Starke Freiheit“

Leibniz kennt keine *ontologisch* möglichen Alternativen, von welchen jede, falls sich das Individuum nach einem Deliberationsprozess für diese entscheidet, in einem „freien Akt“ ergriffen werden kann. Er kennt keine sich *verzweigenden Weltgeschichten* und keine sich *verzweigenden Geschichten eines Individuums*. Diese Art von Freiheit kann *starke Freiheit* genannt werden. Leibnizens menschliche Individuen sind *nicht* frei in einem *starken* Sinn; die alternativen Möglichkeiten, die sie in einer Willensbildung erwägen, sind (in ihrem Programm vorgezeichnete) Gedankenkonstrukte ohne „ontologische Effizienz“.²⁹

Das macht Gottes Vorsehung angesichts menschlicher „Freiheit“ leichter, mag aber heutigen Lesern wie ein logisch-semantischer „Trick“ zur Entwirrung des „Labyrinths der Freiheit“ anmuten.

27 GP VI, *Theodizee*, erster Teil, § 51.

28 Das umgesetzte Resultat ist aber beim Menschen, nach Leibniz, nicht einmal *hypothetisch notwendig*, es sei denn man setzt die „Grundregel, daß der stärkste Antrieb immer Erfolg hat“ voraus -das ist beim Menschen nicht der Fall: „[la] maxime [...] que l'inclination prévalente réussit toujours.“ (GP VI, *Theodizee*, erster Teil, § 53)

29 Das zeigt sich nicht zuletzt darin, dass Leibniz keine „*transworld identity*“ annimmt. So äußert er sich, beispielsweise, in einigen Anmerkungen zu einem Brief von Arnould, dahingehend, dass unter allgemeinen Aspekten (*sub ratione generalitatis*), allgemeine Prädikate von „Adam“ verwendend, diese zu vielen verschiedenen „möglichen Adams“ ergänzbar wären. Erst der vollständige Begriff reicht hin, um „unseren Adam“ eindeutig zu bestimmen. Ein „anderer Adam“, eine andere vollbestimmende Ergänzung der allgemeinen Prädikate, wäre eben nicht „unser Adam: „Il s'en suit aussi que ce n'auroit pas esté notre Adam, mais un autre, s'il avoit eu d'autres evenemens, [...]“. GP II, 42.

3. Wie frei ist Leibnizens Gott in der Erschaffung der Welt?

Leibnizens Schöpfungsgeschichte ist schnell erzählt: *Mögliche Welten* sind „im Verstand Gottes“ und Gegenstand seines Denkens – aber auch, so jedenfalls die Ausdrucksweise – seines Wollens und Entscheidens. Es gibt unendlich mutuell *verschiedene* mögliche Welten. Genau eine davon, die *beste aller möglichen Welten*, wird von Leibnizens Gott *ausgewählt* und „erschaffen“; sie ist, was die „Anzahl“ der konfigurierenden Ideen/Begriffe anbelangt, „unendlich“. In der Umsetzung seiner Wahl ist Leibnizens Gott wegen seiner Allmacht vollständig unbehindert und uneingeschränkt.

Dass Gott die beste aller möglichen Welten zur Erschaffung wählt, hängt zudem davon ab, dass es genau eine *beste aller möglichen Welten* gibt, sonst erschafft er gar nicht:³⁰

Et comme dans les mathematiques, quand il n’y a point de *maximum* ny de *minimum*, rien enfin de distingué, tout se fait egalement; ou quand cela ne se peut, il ne se fait rien du tout; on peut dire de même en matière de parfaite sagesse, qui n’est pas moins réglée que les mathematiques, que s’il n’y avoit pas le meilleur (*optimum*) parmi tous les mondes possibles, Dieu n’en auroit produit aucun.

Gäbe es kein Maximum hinsichtlich der Güte der möglichen Welten, *müsste* Gott immer eine suboptimale Welt erschaffen, was, *prima facie*, seiner Güte widerspricht. Gäbe es mehrere optimale *mögliche Welten*, müsste Leibnizens Gott würfeln – und hätte auch in diesem Fall keine Welt erschaffen.

All das zugestanden, bleibt ein Problem: *Mögliche Welten* führen jeweils eine – *ihre* – „intrinsische Güte“ mit sich. Die „Güte einer möglichen Welt“ ist nicht von Gottes Willen abhängig; sie ist ein „objektiver Tatbestand“. Die *beste aller möglichen Welten* ist *nicht* die beste, weil Gott sie will, sondern Gott will sie, weil sie die Beste *ist*.

Das alles sieht sehr danach aus, dass sich ein Analogon des Spannungsverhältnisses „Freiheit – Determiniertheit“ zeigt. *Prima facie* könnte man wie folgt argumentieren:

1. Gott ist *das ens perfectissimum*, insbesondere Allwissend, Allmächtig und Allgütig.
2. In seinem Verstand findet er die möglichen Welten vor, genau eine davon ist die Beste.
3. Wegen seiner Allwissenheit erkennt Gott, welche die beste aller möglichen Welten ist.
4. Also erwählt er die beste zur Erschaffung; würde er eine schlechtere wählen, stünde das im Widerspruch zu seiner Allgüte.
5. Wegen seiner Allmacht kann er sie vollständig ungehindert „zur Existenz“ bringen.

30 GP VI, *Theodizee*, erster Teil, § 8.

Folglich: Gott erschafft die *beste aller möglichen Welten notwendiger* Weise – als (beweisbare) Folge seiner „Natur“. Die *beste aller möglichen Welten* existiert *notwendig*. Das ist fast schlimmer als bloße Determiniertheit. Leibniz kann das bekanntlich nicht zulassen. Wie also entkommt er dieser Antwort?

3.1 Gottes „erstes Dekret“

In seiner Schrift „De libertate a necessitate in eligendo“³¹ formuliert Leibniz einen ähnlichen Einwand, wobei er die *beweistechnische* Charakterisierung von Notwendigkeit in Anspruch nimmt:³²

Sed quaeres an contrarium implicet contradictionem, nempe quod Deus eligit non perfectissimum. Dico non implicat contradictionem, [...].

Schon die Wendung „...an contrarium implicet contradictionem...“ deutet an, dass für Leibniz die Wahl einer suboptimalen Welt keinen *beweisbaren Widerspruch* impliziert. Wäre das der Fall, so hieße das, dass die Erschaffung der *besten aller möglichen Welten notwendig* ist. Leibniz verneint das.

Der Angelpunkt von Leibnizens Ausführungen in „De libertate a necessitate in eligendo“ ist das, was Leibniz Gottes *erstes freies Dekret* nennt³³:

Primum decretorum Liberorum est quod velit semper agere ad gloriam suam seu perfectissimo modo; ex quo alia decreta omnia sequuntur.

Assoziiert mit diesem *ersten Dekret* ist das „Principium primum circa Existentias“, in welchem eine jegliche kontingente Existenz ihren Ursprung hat: „Deus vult eligere perfectissimum.“ Was den beweistechnischen Status des „Principium primum circa Existentias“ anbelangt, so ist Leibniz sehr deutlich³⁴:

Principium primum circa Existentias est propositio haec: *Deus vult eligere perfectissimum*. Haec propositio demonstrari non potest, est omnium propositionum facti prima, seu origo existentiae contingentis. Idem omnino est dicere *Deum esse liberum*, et dicere *hanc propositionem esse principium indemonstrabile*. Nam si ratio reddi potest hujus primi divini decretum, eo ipso Deus hoc non libere decrevisset. Dico ergo hanc propositionem comparari posse identicis.

Man beachte: Gottes Freiheit und die nicht-Beweisbarkeit des „Principium primum circa Existentias“ – „Deus vult eligere perfectissimum“ – werden als in gewisser Hinsicht äquivalent charakterisiert. Man kann Leibniz wohl unterstellen, dass dieses Prinzip wie auch dessen Negation (s.o.) keinen beweisbaren Widerspruch impliziert. Die Aussage „Gott will das Beste erschaffen“ ist mithin logisch-semantisch-beweistechnisch unentscheidbar, mithin *kontingent*.

31 A VI, 4, 1450.

32 Ebd. 1454.

33 Ebd. 1452.

34 Ebd. 1454.

Mutatis mutandis gilt dies für alle Aussagen/Wahrheiten, die Gottes Willensentscheidungen (Dekrete) artikulieren. Gott Wahrheiten zuzuschreiben, die kontingent sind, mag seltsam anmuten, aber Leibniz stellt sich selbst in einer Randnotiz in der Schrift „De libertate et Gratia“ die Frage und stellt fest, dass Gottes Dekrete nicht notwendig sind: „An dici potest decreta Dei esse contingentia? Certe non sunt necessaria.“³⁵

Schließlich „definiert“ Leibniz „frei“ als etwas, für welches man keinen anderen *Grund* angeben kann, als einen Willen (ein Wollen). Er fügt gleich an, dass daraus nicht folgt, dass etwas ohne Grund sei; vielmehr ist (bei Gott) der Grund dem Wollen „*intrinsisch*“.³⁶

Libero enim definitio cuius nullo ratione reddi potest alia quam voluntas, non igitur datur aliquid sine ratione; sed ratio illa voluntanti intrinseca est.

Das Beste zu wählen ist, so Leibniz, keine notwendige Wahrheit, es ist eine bedingte oder hypothetische Notwendigkeit, wenn schon eine Willensbildung, das erste Dekret, vorausgesetzt ist. Das eingangs angeführte Zitat endet:³⁷

Sed quaeres an contrarium implicet contradictionem, nempe quod Deus eligit non perfectissimum. Dico non implicat contradictionem,] *nisi posita jam Dei voluntate.*

Leibniz präzisiert die inferenzielle Stellung des ersten Dekrets:³⁸

Dici potest res omnes hypotheticam quandam necessitatem habere, non essentiae sed existentiae seu actus secundi, sive non ex essentia earum sed ex voluntate Dei oriri rerum necessitatem, nam ex posito decreto Dei omnia necessaria sunt.

Weiter unten in der Schrift:³⁹

Hoc primum est decretorum Dei, quo posito caetera omnia per necessariam consequentiam sequuntur.

Allgemein ist jedes Dekret des Leibnizschen Gottes durch ein anderes, „der Natur nach früheres“, dekretiert. Jedes Dekret steht somit in einer (unendlichen?) Reihe sich jeweils „dekretierender“ Dekrete. Die Dekrete sind nur unter der Voraussetzung anderer Dekrete beweisbar, sie sind hypothetisch notwendig:⁴⁰

Unde patet voluntatem Dei excludere aliquid ipsa prius, *nec demonstrari posse hanc esse voluntatem divinam decernendi circa perfectissimum nisi supposita alia voluntate.*

D.h. auch, dass es zu keinem Dekret eine *endliche Folge* vorhergehender Dekrete gibt, dessen „erstes“ eine notwendige Aussage darstellt, aus denen das fragliche Dekret bewiesen werden könnte.

35 A VI, 4, 1456, Fußnote 1.

36 Ebd., 1453:

37 Ebd., 1454, Hervorhebung, CS.

38 Ebd., 1452.

39 Ebd., 1453.

40 Ebd., 1455, Hervorhebungen, CS.

Die (unendliche) Reihe der Dekrete ist „in Gott“, da es vor der Schöpfung für Gott kein „außen“ gibt und somit ist keine Wahrheit außer ihm, welche in die Willensformung eingehen könnte. Sie ist Ausdruck einer *perfekten Freiheit*, außerhalb deren es keinen Grund gibt, wie Leibniz zusammenfasst:⁴¹

Generaliter enim statuendum est, *nullum esse decretum quod non Deus alio decreto natura priore decrevit*. Ex natura perfectae libertatis, extra quam ratio non est.

Die Frage nach der Notwendigkeit, die beste aller möglichen Welten zu erschaffen, ist somit zurückgeführt auf die Frage nach der Notwendigkeit seiner „ersten Willensentscheidungen“ oder seines *ersten Dekrets*. Nur wenn dieses nicht notwendig ist, ist Gott frei in der Erschaffung der Besten aller möglichen Welten.

3.2 Das erste Dekret ist nicht beweisbar

Leibniz erläutert die nicht-Notwendigkeit des ersten Dekrets Gottes dahingehend, dass die Negation des Dekrets keinen Widerspruch impliziert, somit ebenfalls möglich ist und das Dekret mithin *nicht* notwendig ist.⁴² Weiter oben in der Schrift erklärt Leibniz, wenn Gott aus mehreren Gütern nicht das Optimum wählt, so impliziert das keine *imperfectio* in Gott – in Gottes Natur; es widerspricht seinem Willen bzw. seinem *ersten Dekret*.⁴³ Es ist zudem *nicht* aus der „Natur Gottes“ zu beweisen.⁴⁴

Was heißt aber: Die Negation impliziert keinen Widerspruch? Diese Aussage ist nicht eindeutig. Sie kann heißen:

(1) Die Negation dessen, *was* dekretiert wird, der Gegenstand der Willensbildung, ist nicht notwendig.

(2) Es liegt keine Willensbildung vor. Das kann der Fall sein,

- a. weil der Gegenstand nicht für Willensbildung geeignet ist (notwendige Wahrheiten und deren Negationen).
- b. Der Gegenstand zwar für eine Willensbildung geeignet ist, aber Gott enthält sich einer willentlichen Stellung dazu – er entscheidet nicht.

(2 a) ist möglich aber uninteressant. Bleiben nur die Möglichkeiten (1) und (2b). (1) versteht sich von selbst, da nur kontingente Aussagen Gegenstand einer Willensbildung sein können und diese implizieren gemäß ihrer Definition keinen Widerspruch. (2b) ist deswegen ausgeschlossen, weil es der *Wille* Gottes ist, sich immer zu entscheiden:⁴⁵

[...], quod Deus non tantum decrevit facere perfectissimum, sed et decrevit decernere.

41 Ebd., 1455, Hervorhebung, CS.

42 Ebd., 1452

43 Ebd., 1453.

44 Ebd., 1454.

45 Ebd., 1455, Hervorhebung, CS.

Es bleibt zu fragen, ob Willensentscheidungen notwendig sein können.

Geht man davon aus, dass essenzielle Wahrheiten über Gott notwendige Wahrheiten sind und alle Wahrheiten, die im inferenziellen Abschluss dieser essenziellen Wahrheiten sind, die aus den essenziellen Wahrheiten beweisbar sind, selbst essenziell sind, dann sind alle notwendigen Wahrheiten über Gott auch essenziell.⁴⁶ Damit ist das erste Dekret, wie jede Willensentscheidung, genau dann nicht notwendig, wenn es nicht essenziell ist. Das aber nimmt Leibniz für Willensentscheidungen an. In seiner Schrift „De Libertate, Fato, Gratia Dei“⁴⁷ stellt sich Leibniz die Frage, ob kontingente Wahrheiten zu Gottes Essenz gehören. Er verneint das und ordnet sie „dem Einzigem“ zu, was in Gott *nicht* essenziell ist: den Dekreten seines freien Willens:⁴⁸

contingentiam alicujus veritatis posse esse Deo essentialem. [Nisi quis malit uti processu in infinitum, alia semper decreta in aliis conditionalibus veritatibus, et haec rursus in decretis fundando. Quodsi talia dici non possunt, et processus in infinitum in istis suppositionibus videtur absurdus, nec defendi potest contingentiam esse essentialem, et non videtur aliquid positivum vel hypothetice in creaturis statui posse, quod non implicet aliquam divinae voluntatis actionisque liberae suppositionem, itaque ex mente ista rejicientium superest ut confugiatur] *ad id unum quod in Deo non est essentielle*, sed liberum, nempe decretum voluntatis, a quo solo principium contingentiae in rebus peti possit.

Leibnizens erstes Dekret ist somit nicht notwendig, nicht beweisbar. Somit sind auch die Zwischenschritte der Deliberation zwar hypothetisch notwendig, aber *nicht* „absolut“ notwendig.

3.3 Leibnizens Gott erschafft die Welt frei.

Rekapituliert man noch einmal die Bedingungen für eine freie Handlung: *Intelligenz, Deliberation, Wahl unter verschiedenen jeweils kontingenten Möglichkeiten, Umsetzung* der gewollten Handlung durch den Wollenden selbst (*Spontaneität*), so erfüllt Leibnizens Gott alle Bedingungen eines freien Aktes *uneingeschränkt*. Bei Leibnizens Gott kommt hinzu, dass seine Wahl ohne Zwang von außen, vollständig autonom, getroffen wird. Er erschafft die Welt *frei*.

Leibnizens Gott ist zudem frei in einem *starken Sinn*. Für ihn sind die möglichen Alternativen nicht nur Begriffsconfigurationen, die er kontempliert und würdigt – mit dem Ergebnis, dass genau eine davon *zur Existenz kommen muss*. Leibnizens Gott *kann eine jede der Alternativen erschaffen*, er ist kein „geistiger Automat“ und vollzieht in seiner Schöpfung kein „Programm“ mit determiniertem Ergebnis. Das leistet Gottes *erstes freies Dekret*. Die alternativen Möglichkeiten sind für Leibnizens Gott „ontologischer“ und nicht nur rein logisch-semantischer Natur. Das hebt die Freiheit des Leibnizenschen Gottes von der Freiheit seiner Geschöpfe

46 Ebd., 1458: „Hinc dicendum est nullam propositionem absolutam (praeterquam eam quae sequitur ex natura Dei) esse necessariam, [...]“

47 A VI, 4, 1599ff, Hervorhebung, CS.

48 Ebd., 1599f, Hervorhebung, CS.

ab: Die verschiedenen Möglichkeiten, die diese in ihrem Deliberationsprozess würdigen, sind reine „Gedankenkonstrukte“ ohne ontologische Relevanz.

4. Der Preis der Freiheit

Der Preis für die Freiheit des Leibnizschen Gottes, so wie es die Schrift „*De libertate a necessitate in eligendo*“ zeigt, scheint hoch. Kern und Angelpunkt der *starken Freiheit* von Leibnizens Gottes ist die Kontingenz des „erstens Dekrets“: Gott *will* frei *immer in bester Weise handeln*. Es stellt sich unmittelbar die Frage, ob der Leibnizsche Gott nicht *immer in bester Weise handeln* muss: Als *ens perfectissimum* ist er allgütig. Allgüte ist ihm wesentlich und somit eine notwendige Zuschreibung. Würde ein suboptimaler Wille (und somit ein suboptimaler Akt) nicht seiner Allgüte widersprechen?

„Immer das Beste zu wollen“ ist *keine* Eigenschaft des Leibnizschen Gottes, die aus seiner „Natur“ folgt. Wie steht es um Gottes Allgüte?⁴⁹

Der Wille Gottes mag – wie jeder Wille – auf „das Gute“ gerichtet sein, aber deswegen ist er nicht auf „das Beste“ gerichtet. Das mutet wie ein „Advokatenrick“ an, aber Leibniz scheint das in „*De libertate a necessitate in eligendo*“ zu vertreten, wenngleich etwas verschlüsselt formuliert:⁵⁰

Omnia Deo possible, praeter ea quae includunt imperfectionem.

Imperfectionem includit peccare, verbi gratia damnare innocentem.

Damnatio innocentis est quidem in se possibilis seu non implicans contradictionem, *sed non est possibilis Deo*. Imo videtur aeterna damnatio innocentis ex eorum numero esse, quorum non quidem essentia, quia perfecte intelligi possunt, sed tamen existentia implicat contradictionem. *Neque enim opus est examinare totam rerum harmoniam ut sciamus an Deus sit aeternae damnaturus innocentem.*

Die ersten beiden Zeilen sind auch im Originaltext abgesetzt. In diesen Zeilen wird die Möglichkeit Gottes eingeschränkt. Gott ist das nicht möglich (zu tun, zu wollen), was eine *imperfectio* einschließt. Das ist zweideutig: Schließt nicht alles, was suboptimal ist, eine *imperfectio* ein? Das wäre im Widerspruch zu Leibnizens sonstigen Einlassungen in der Schrift – Suboptimales ist Leibnizens Gott durchaus möglich. Oder meint „includere imperfectionem“ *keinerlei* „Gut“ zu umfassen, vollständig schlecht zu sein – gleichsam der Nullpunkt auf der Skala der Güte. Letzteres ist durch die weiteren Ausführungen in dem obigen Zitat nahegelegt: *Gott kann nicht sündigen* und zudem, gleich anschließend im Text:⁵¹ „*Ut ex pluribus perfectis Deus eligat, minus perfectum non implicat imperfectionem in Deo.*“

49 Diese Frage stellt auch R. M. Adams: *Leibniz: Determinist*, 39.

50 Ebd. 1453. Hervorhebung, CS. Zudem mutet das Zitat an der Stelle, an welcher es in der Schrift platziert ist, etwas unvermittelt an.

51 Ebd. 1453, Hervorhebung, CS.

„Gott kann nicht sündigen“ ist *keine* kontingente Wahrheit, sie folgt aus dem Wesen des Leibnizschen Gottes. Folglich ist auch die Verdammung der Unschuldigen *notwendiger Weise* (und nicht nur kontingenter Weise) ausgeschlossen. Der Ausschluss ist keine Tatsachenwahrheit: „*Neque enim opus est examinare totam rerum harmoniam ut sciamus an Deus sit aeterne damnaturus innocentem.*“

Wenn Allgüte eine *perfectio* ist, dann ist sie, wie Leibniz z.B. in seiner Auseinandersetzung mit dem ontologischen Argument annimmt, u. A. *einfach*, d.h.: nicht definierbar und „Gott ist allgütig“ ist eine unbeweisbare Wahrheit *per se nota*. So ist sie „Allgüte“ auch nicht definierbar, beispielsweise als: „Allgüte $\Leftrightarrow_{\text{def}}$ immer in bester Weise zu handeln“. Allerdings, so Leibniz, der Wahrheit „Gott ist allgütig“ widerspricht die Aussage: „Gott sündigt“, deren Negation damit eine *notwendige Wahrheit* ist: Gott *kann nicht* sündigen. Der Satz „Gott ist allgütig *und* Gott handelt suboptimal“ hingegen impliziert keinen Widerspruch (wie auch der Satz „Gott ist allmächtig *und* Gott handelt suboptimal“).⁵² Das rettet die Freiheit des Leibnizschen Gottes in *kohärenter Weise*. Ob die damit einhergehende Qualifikation von Gottes Allgüte *systematisch* zu vertreten ist, sei dahingestellt.

52 Das stellt sich, beispielsweise, in der *Theodizee* (GP VI, §§ 7–8) und in den *Principes de la Nature et de la Grace, fondés en raison* (GP VI, §§ 7–12) anders dar.

Claire Schwartz (Nanterre)

LES PREMIÈRES TENTATIVES FRANÇAISES D'ENSEIGNEMENT DU CALCUL LEIBNIZIEN AU XVIII^E SIÈCLE.

1. Introduction

Il y a plusieurs réceptions du calcul leibnizien qui se distinguent les unes des autres en fonction de différents paramètres : la période et le lieu considérés, le public qui en constitue le récepteur, et les éléments du calcul lui-même dont il s'agit d'assurer la promotion. Certains aspects sont mieux connus que d'autres : sa réception au sein des milieux et sociétés savantes en Europe à la fin du XVII^e siècle et au début du XVIII^e siècle a notamment fait l'objet d'un certain nombre d'études qui peuvent s'appuyer sur les documents que constituent les correspondances entre mathématiciens, les publications savantes et les mémoires académiques. Ce calcul a-t-il cependant réussi à atteindre un public plus large par le biais de l'enseignement, sous quelle forme et à quelle période précisément ? Son éventuelle traduction pédagogique imposait-elle d'en repenser les fondements et les expressions pour en faciliter la compréhension et l'assimilation ? Cet aspect nous semble plus méconnu, et moins aisé à établir dans la mesure où il est plus difficile à documenter avec précision. Un élément sur lequel il est toutefois possible de s'appuyer sont les cours de mathématiques publiés au cours du XVIII^e siècle : dans quelle mesure introduisent-ils le calcul leibnizien ? Pour interroger l'éventuelle diffusion de ce dernier au-delà du premier cercle des savants dans les premières décennies du XVIII^e siècle en France, nous proposons ainsi de parcourir quelques cours de mathématiques particulièrement significatifs, et notamment ceux produits par les amis de Malebranche au sein de l'Oratoire.

2. Une première réception : des méthodes infinitistes au calcul leibnizien

2.1 Un terrain favorable

Comme nous l'avons dit, il y a plusieurs réceptions du calcul leibnizien, y compris dans un même lieu et sur une même période : nous l'observons dans le cas de la France au tournant des XVII^e et XVIII^e siècles. Cette période correspondant à celle durant laquelle Leibniz commence à publier ses découvertes obtenues par son algorithme et son nouveau symbolisme et trouve ainsi ses premiers lecteurs. Un certain nombre d'entre eux se trouvaient en France – ce n'est pas tant parce que s'y trouvaient alors les mathématiciens les plus compétents et les plus aptes à assimiler cette nouveauté, mais précisément parce que le pays manquait alors de grands inventeurs et cherchaient en un sens à rattraper son retard : la France n'avait pas son Newton ni ses frères Bernoulli imposant de leur autorité le cours des discussions

mathématiques. Ce point a été particulièrement bien mis en avant par S. Bella dans sa récente étude sur la réception du calcul leibnizien par les mathématiciens français sur la période 1690–1706 : un certain « horizon d’attente » dans lequel se trouvent inscrits ces derniers constitua un terrain favorable à la diffusion des travaux de Leibniz¹.

Quels furent ces mathématiciens séduits par une modernité mathématique à laquelle ils n’avaient pas encore pu directement prendre part et avec laquelle il souhaitait se familiariser² ? Dans le contexte de publication des *Œuvres complètes* de Malebranche par la maison d’édition Vrin dans les années 1960, A. Robinet, qui en assurait la direction, forgea le concept de « groupe malebranchiste » caractérisant un ensemble de savants et mathématiciens regroupés autour de Malebranche, et œuvrant à la diffusion du calcul leibnizien dans les années 1690 et 1700³. Parmi les hommes appartenant à ce groupe, A. Robinet inclut non seulement Malebranche et son cercle proche d’oratoriens – Reyneau, Carré, Byzance, Jacquemet, B. Lamy – mais également ses disciples comme Privat de Molières, et des grands noms comme le marquis de l’Hospital ou Varignon. Le terme de « groupe malebranchiste » peut laisser entendre que Malebranche fut à l’initiative des différentes entreprises mathématiques de ces membres, ce qui est discutable, notamment en ce qui concerne un personnage comme Varignon. Il est vrai néanmoins que ces savants eurent l’occasion de collaborer entre eux sur la période concernée, et parfois de manière très directe, qu’ils étaient tous en relation avec Malebranche, et animés du souci de se confronter à une modernité mathématique qui prit de plus en plus la forme du calcul leibnizien. Il est demeuré donc légitime d’admettre l’existence d’un groupe identifiable de savants – certains d’entre eux directement motivés par Malebranche à étudier et à publier – qui participèrent ensemble, et sur une période limitée, à la diffusion du calcul leibnizien.

2.2 Savants et enseignants

Cette unité ne doit pas masquer pour autant des différences d’approche assez significatives : il faut tout d’abord prendre en compte les compétences inégales de ces différents personnages, et qui se traduit également par des positions différentes

- 1 S. Bella : *La (Re)construction française de l’analyse infinitésimale de Leibniz : 1690–1706*, Paris, Garnier, 2022.
- 2 Nous préférons le terme de « modernité mathématique » à celui de nouveauté mathématique, selon la distinction établie par R. Rashed : « La Géométrie de Descartes et la distinction entre courbes géométriques et courbes mécaniques », in *Descartes et le Moyen Age*, R. Rashed et J. Biard (éds.), Paris, Vrin, 1997, p. 1–22. La modernité mathématique ouvre un *nouveau programme de recherche* au sein duquel des nouveaux résultats peuvent être découverts. La *Géométrie* de Descartes comme le calcul infinitésimal leibnizien constituent chacun une telle modernité.
- 3 A. Robinet : « Le groupe malebranchiste introducteur du calcul infinitésimal en France », *Revue d’Histoire des Sciences*, 13 (4), 1960, p. 287–308.

au sein de la communauté scientifique parisienne. Il y a d'une part Varignon et l'Hospital, nommés à l'Académie royale des sciences en 1688 et 1693 respectivement, et qui, par lien d'amitiés personnelles ou professionnels, étaient également en contact direct avec Leibniz et les frères Bernoulli. Nous ne rappellerons pas ici les détails de l'étrange contrat d'exclusivité passé entre le marquis et Jean Bernoulli en vertu duquel ce dernier s'était engagé – contre rémunération – à enseigner au second, et dans un certain secret, le calcul différentiel et intégral⁴.

L'élection de l'Hospital à l'Académie venait notamment consacrer des compétences mathématiques lui ayant permis d'assimiler des méthodes de détermination de tangentes et de quadratures de courbes, qu'il avait en partie tirées de ses lectures de Barrow ou de Wallis, et qui permettaient de repousser les limites imposées par la *Géométrie* de Descartes. Ce point a été documenté par P. Costabel dans son édition de textes mathématiques de Malebranche dont les premiers chapitres portent sur les « tentatives françaises » précédant la découverte de l'algorithme leibnizien⁵. Ceci témoigne de cette volonté de « réforme », selon le terme employé par P. Costabel, ou de renouvellement de pratiques mathématiques dans les années 1680 et au début des années 1690 de la part de savants français laissés quelque peu orphelins après la génération des Descartes, Fermat ou Roberval. C'est donc d'abord du côté de l'Angleterre que les plus avancés d'entre eux, et en premier lieu l'Hospital, se tournèrent dans un premier temps.

A côté de l'Hospital – et de Varignon dont la collaboration directe avec le groupe malebranchiste ne se fait que quelques années plus tard –, d'autres personnages au sein de l'Oratoire vont s'intéresser à la même période à des méthodes infinitistes, et préparer également le terrain à l'accueil parisien du calcul leibnizien. Leur profil est quelque peu différent, et leur compréhension de ce dernier se fera un peu plus tardivement : amis et proches collaborateurs de Malebranche, leur expérience est celle de professeur de mathématiques dans les collèges oratoriens. Il s'agit tout particulièrement de B. Lamy, J. Prestet et C. Reyneau : tous les trois enseignèrent au collège d'Angers, et les deux derniers se succédèrent sur la chaire de mathématiques qui y fut créée en 1681. Si ni B. Lamy ni J. Prestet ne devinrent jamais académiciens, C. Reyneau fut tardivement élu « associé libre » en 1716, dans des conditions qui correspondent à une période où il avait cessé son activité d'enseignant depuis plusieurs années et que nous évoquerons ensuite. Nous pouvons nous faire une idée des cours qu'ils avaient, ou qu'ils souhaitaient donner en nous rapportant aux ouvrages pédagogiques qu'ils ont publiés : *les Éléments de mathématiques* (1675) suivis des *Nouveaux Éléments de mathématiques* (1689) de Prestet, *Les Éléments de géométrie, ou de la mesure du corps* (1685), les *Nouveaux éléments de géométrie, ou de la mesure du corps* (1692), les *Éléments de mathématiques ou Traité de la grandeur en général* (1680, 1689 pour la 2^e édition) de B. Lamy, *La Science du calcul des grandeurs en général ou Les Éléments des mathématiques* (1714) et *l'Analyse démontrée* (1708) de C. Reyneau.

4 Cf. *Der Briefwechsel von Johann I Bernoulli*. Band 1, herausgegeben von der Naturforschenden Gesellschaft in Basel, O. Spiess (ed.), Bâle, Birkhäuser Verlag, en particulier p. 123–157.

5 *Malebranche. Œuvres complètes*, tome XVII–2 : « Mathematica », Paris, Vrin, 1967, chap. I.

En ce qui concerne l'ensemble de ces manuels, une première remarque s'impose : aucun d'entre eux, en dehors de l'*Analyse démontrée*, n'introduit la symbolique et l'algorithme leibniziens qui, nous le savons, avaient été rendu publics à partir des années 1680 au travers de divers articles des *Acta Eruditorum*. Ce premier constat n'a rien d'étonnant : les premières éditions de ces manuels furent rédigées entre les années 1670 et le début des années 1690, et témoignent d'une pratique pédagogique qui ne pouvait encore intégrer les toutes dernières nouveautés mathématiques, pour autant que leurs auteurs eux-mêmes furent en mesure de l'assimiler. Si J. Prestet, qui meurt en 1690, fut d'emblée tenu à l'écart de la réception oratoire du calcul leibnizien, notamment en raison de la déception que suscita pour Leibniz la lecture de ses *Éléments de mathématiques* – traité d'algèbre dépourvu de toute application à la géométrie –, B. Lamy et C. Reyneau devinrent des adeptes du « calcul des différences ». Si leurs contributions peuvent être rapportées aux initiatives du « groupe malebranchiste » de diffusion de ce dernier en vertu de leurs liens personnels avec Malebranche dans le réseau duquel ils se trouvèrent ainsi intégrés, elles leur donnent une orientation plus spécifique qui est à prendre en compte dans la réception française de la mathématique leibnizienne. Il s'agit dès lors de s'interroger sur un possible lien entre la pratique pédagogique de ces personnages et leur intérêt pour cette modernité mathématique.

Si les deux hommes partagent des convictions communes sur ce sujet, les positions de B. Lamy et C. Reyneau doivent toutefois être distinguées. Certes, tous les deux vont promouvoir à leur façon le calcul leibnizien, mais en suivant un cheminement quelque peu différent. Dans ses manuels, et notamment dans ses *Éléments de géométrie*, B. Lamy n'hésite pas à introduire des considérations infinitistes, d'une manière assez similaire à celle suivie quelques années plus tôt par A. Arnauld dans ses *Nouveaux Éléments de Géométrie* qui se présentent en effet comme une réécriture des *Éléments* d'Euclide selon « l'ordre naturel » qui aurait manqué à l'illustre texte grec⁶. Un des défauts reprochés à certains géomètres à cet égard est d'user de « démonstrations par l'impossible » (par l'absurde) lorsque cela n'est pas nécessaire⁷. Ce projet de réécriture des théorèmes de la géométrie repose donc sur un principe fondamental selon lequel l'esprit se saisit naturellement de notions et de propositions simples s'enchaînant elles-mêmes selon un « ordre naturel ». C'est donc à ce titre qu'une démonstration directe doit toujours être préférée à une démonstration par l'absurde : cette dernière contraint l'esprit à admettre la conclusion – pour autant qu'il admet le principe du tiers-exclu –, mais ne l'y conduit pas à partir de l'évidence de notions et propositions dont elle serait déduite. La vraie démonstration doit exprimer la manière dont les enchaînements d'un raisonnement naissent et s'engendrent dans l'esprit. Les démonstrations indirectes et moins « naturelles » que les géomètres peuvent proposer n'en sont pas moins « certaines », mais il leur manque simplement l'évidence qui les rend faciles à apprendre et à

6 A. Arnauld : *Nouveaux Éléments de Géométrie*, Paris, C. Savreux, 1667.

7 Sur la liste des défauts de géomètres qu'Arnauld recommande de ne pas tomber pour suivre « l'ordre naturel » des idées, cf. A. Arnauld et P. Nicole : *La logique ou l'art de penser*, Paris, C. Savreux, 1662 (1^{ère} édition), Livre IV, chap. ix.

retenir. Ce n'est pas la question de la vérité qui est en jeu pour Arnauld, mais *celle de son apprentissage et de son enseignement* :

Car [les Géomètres] ont beau dire qu'ils ne se soucient pas du vrai ordre, ni de prouver par des voies naturelles ou éloignées, pourvu qu'ils fassent ce qu'ils prétendent, qui est de convaincre ; ils ne peuvent pas changer par là la nature de notre esprit, ni faire que nous n'ayons une connaissance beaucoup plus nette, plus entière et plus parfaite des choses que nous savons par leurs vraies causes et leurs vrais principes, que de celles qu'on ne nous a prouvées par des voies obliques et étrangères.

Et il est de même indubitable qu'on apprend avec une facilité incomparablement plus grande, ou qu'on retient beaucoup mieux ce qu'on enseigne dans le vrai ordre, parce que les idées qui ont une suite naturelle s'arrangent bien mieux dans notre mémoire, et se réveillent bien plus aisément les unes les autres.

On peut dire même que ce qu'on a su une fois pour en avoir pénétré la vraie raison, ne se retient pas par mémoire, mais par jugement ; et que cela devient tellement propre, qu'on ne le peut oublier ; au lieu que ce qu'on ne sait que par des démonstrations qui ne sont point fondées sur des raisons naturelles, s'échappe aisément, et se retrouve difficilement quand il nous est une fois sorti de la mémoire, parce que notre esprit ne nous fournit point de voie pour le retrouver⁸.

2.3 « *Ordre naturel* » des démonstrations et méthodes infinitistes.

C'est dans ce cadre que sont privilégiées certaines méthodes infinitistes, et tout particulièrement la voie des indivisibles dans le calcul de quadratures en particulier : elles évitent la double démonstration à l'absurde en suivant le mouvement par lequel les objets – lignes, surfaces, solides – sont engendrés, mouvement que l'esprit peut « naturellement » se représenter.

C'est en tout cas en ces termes que B. Lamy défend l'ordre qu'il entend suivre dans ses cours de géométrie. Tout d'abord, il prétend clairement se placer dans les pas d'A. Arnauld, et d'en poursuivre les travaux dans le cas des solides :

Je suis obligé de dire que l'auteur des *Éléments de géométrie* qui furent imprimés en français chez Savreux en l'an 1667, c'est le premier qui a donné un ordre naturel aux *Éléments de mathématiques*. Cet auteur n'a point parlé des solides, ce que je fais d'une manière beaucoup plus étendue que ne fait Euclide ni sous ses commentateurs, car j'y comprends ce qu'Archimède a démontré de plus considérable touchant les cylindres et les cônes, et la sphère⁹.

Contrairement à A. Arnauld, cependant, B. Lamy eut l'occasion par la suite de lire des traités de calcul différentiel et de découvrir le calcul leibnizien. De quelle manière fit-il le lien entre la méthode des indivisibles à laquelle il eut recours dans ses *Éléments de géométrie*, et le « calcul des différences » ? Pour le comprendre, il faut se tourner vers un autre ouvrage, et notamment dans sa troisième édition de 1706 : *Les Entretiens sur les sciences*¹⁰.

8 *La logique ou l'art de penser*, op. cit., Livre IV, chap. 10.

9 B. Lamy : *Les Éléments de géométrie, ou de la mesure du corps*, Paris, Pralard, 1685, Préface.

10 B. Lamy : *Entretiens sur les sciences*, Lyon, J. Certe 1684 (1^e édition), 1694 (2^e édition), 1706 (3^e édition).

L'ouvrage procède d'une réflexion générale sur l'organisation et la transmission des savoirs, et consacre à ce titre un long chapitre à l'enseignement des mathématiques. Dans l'édition de 1706, Lamy y décrit alors ce que doit être pour lui la bonne méthode pour étudier les lignes courbes, mais se réfère pour cela successivement à deux approches qui semblent bien différentes. Il commence par citer d'une part la *Géométrie* de Descartes, sans détailler pour autant sa méthode, et d'autre part celle des indivisibles qui permet de connaître les courbes « en les regardant comme composées d'une infinité de petites lignes droites, toutes si petites, qu'elles sont presque imperceptibles. » Cette méthode est « belle, féconde, et par son moyen on démontre d'une manière sensible, des choses très difficiles par une autre méthode¹¹. » Comme nous l'avons dit, cette méthode, pour Lamy comme pour Arnauld, s'appuie sur des démonstrations directes, évitant les longues démonstrations des Anciens reposant sur une réduction à l'absurde, et généralement double, par défaut et par excès d'une courbe par rapport à ses polygones inscrits et circonscrits. C'est bien en ces termes que Lamy conçoit la méthode des indivisibles : elle n'est pas tant décrite comme une opération visant à comparer des figures par mise en correspondance de leurs éléments « indivisibles », mais plus précisément comme un moyen pour « connaître les propriétés d'une figure comprise entre des lignes courbes¹² ». Si la méthode de Cavalieri n'est pas explicitement mentionnée dans la première édition de 1684 des *Entretiens*, les *Éléments de géométrie* de 1685 s'appuyaient en revanche explicitement sur un principe selon lequel un cercle peut être identifié à un polygone à une infinité de côtés¹³. Il semble ainsi légitime de lier l'adoption de certaines méthodes infinitistes exclues par Descartes de sa *Géométrie* à des exigences pédagogiques préconisant de suivre « l'ordre naturel des idées » dans la démonstration des théorèmes enseignés.

L'édition de 1706 présente alors le calcul différentiel comme un *prolongement* de la méthode de Cavalieri, dans la mesure où la différentielle s'y trouve identifiée aux « infiniment petits », et intégrée à un calcul algébrique. Ce n'est donc plus vraiment des indivisibles de Cavalieri dont il est en réalité question, mais d'infinitésimaux conçus comme *différences* engendrées par la comparaison d'une ligne courbe

11 *Entretiens sur les sciences*, op. cit., p. 247.

12 Ibid.

13 L'identification est établie à la section 4 du livre II. Toutefois, dans la première édition de 1685, elle est l'objet d'une proposition déduite de deux demandes précédentes relatives au rapport entre un cercle et tout polygone inscrit ou circonscrit relativement à ce cercle : Corollaire 1 du théorème neuvième, p. 96–97. Le théorème dixième qui s'ensuit peut alors en déduire l'égalité de la surface du cercle à celle d'un triangle qui a pour hauteur son rayon et base sa circonférence. On retrouve une démonstration similaire dans le *Traité de Géométrie* de Varignon : Livre IV, chap. I, Théorème XXVIII, p. 72. Toutefois, on peut noter que le statut de cette identification entre ligne et courbe circulaire varie à partir de l'édition de 1695 des *Éléments de Géométrie* qui ne la déduit plus de deux demandes antérieures, mais constitue avec ces deux dernières un bloc de trois « propositions évidentes ». Sur ce sujet, cf. S. Bella, op. cit., p. 277–280.

à une ligne droite¹⁴. Quoiqu'il en soit, c'est à nouveau la nature directe de ces démonstrations qui est mise en avant, et B. Lamy recommande à ce titre la lecture de l'*Analyse des infiniment petits* de l'Hospital :

C'est à cette petite partie qu'on donne le nom de différentielle, et qu'on exprime en termes algébriques ; c'est ce que Monsieur le Marquis de l'Hospital enseigne ; et dont il se sert pour trouver et démontrer des choses que les Anciens n'ont point connues, ou qu'ils n'ont pu démontrer que par des voies longues et difficiles¹⁵.

Lamy évoque enfin le calcul intégral : la force de ce dernier est de permettre de « trouver tout d'un coup » la somme infinie de petites parties dont une quantité est composée. Sont alors cités Leibniz et Newton, mais également le traité de calcul intégral de L. Carré¹⁶. Bien évidemment, ces développements sur le calcul différentiel et intégral ne se pouvaient se trouver dans la première édition des *Entretiens sur les sciences* parue avant la publication des traités de l'Hospital et de Carré. Il y a toutefois une continuité manifeste entre l'édition de 1684 et les suivantes : de la méthode des indivisibles à l'algorithme leibnizien, on aurait toujours affaire à des méthodes directes et comme génétiques, étudiant les objets géométriques selon la manière dont nous concevons leur engendrement. Il est vrai que l'*Analyse des infiniment petits* fut rapidement considéré comme un ouvrage « difficile » par ses contemporains : aux yeux de Lamy, toutefois, cette analyse se fonde en son principe sur les idées que l'esprit se donne pour concevoir l'engendrement d'une ligne par le mouvement d'un point et d'une courbe par la variation infinitésimale d'une ligne infiniment petite.

B. Lamy n'a toutefois probablement jamais enseigné le calcul différentiel et intégral sous sa forme leibnizienne que l'ouvrage de l'Hospital avait permis de diffuser dans une certaine mesure. Pas davantage n'a-t-il entrepris de rédiger lui-même un nouveau manuel sur ce sujet. Or ce fut la tâche à laquelle se livra C. Reyneau avec l'écriture de l'*Analyse démontrée* publiée en 1708.

3. L'Analyse démontrée, un tournant ?

3.1 C. Reyneau, une expérience de l'enseignement des mathématiques

C. Reyneau ne fit pas immédiatement partie du premier cercle oratorien initié au calcul leibnizien au début des années 1690, mais il devint ensuite un des membres les plus actifs du « groupe malebranchiste », et un des plus proches collaborateurs de Malebranche dans ses dernières années. S'il profita d'abord de ses congés d'été

14 Sur la transformation des indivisibles de Cavalieri en infinitésimaux, notamment par Pascal, Barrow et Wallis, cf. A. Malet : « Barrow, Wallis and the remaking of seventeenth century indivisibles », *Centarus* 39, 1997, p. 67–92.

15 *Entretiens sur les sciences*, op. cit., p. 247–48.

16 Il ne peut s'agir que de la *Méthode pour la mesure des surfaces, la dimension des solides, leurs centres de pesanteur, de percussion et d'oscillation par l'application du calcul intégral*, Paris, Boudot, 1700.

pour venir à Paris et s'instruire auprès de Varignon et de ses frères oratoriens des dernières discussions mathématiques, ce n'est que lorsqu'il fut amené à rejoindre définitivement Malebranche à la maison parisienne de la rue Saint Honoré qu'il entama un véritable travail de publication : il se mit à l'écriture de ses grands manuels après avoir accompli une belle carrière d'enseignant dans les collèges de la congrégation.

Il n'est pas inutile de rappeler quelques éléments biographiques concernant ce personnage relativement méconnu¹⁷. Il grandit en terre cartésienne près d'Angers et entre à l'Oratoire en 1676 : il entame alors une carrière d'enseignant. Il est professeur de philosophie à Toulon, puis à Pezenas et se trouve donc rappelé en terre angevine pour succéder à Prestet à la chaire de mathématiques en 1683. Il se maintint à ce poste jusqu'en 1705, la surdité qui l'avait atteint l'empêchant alors de poursuivre son activité d'enseignement.

Les manuscrits conservés à la B.N.F et qui constituent ses notes de cours de cette période angevine ne font aucune mention du calcul leibnizien, ni même de considérations infinitésimales : il ne publia pas en mathématiques à cette période, mais on peut estimer que son enseignement ne devait guère s'éloigner des cours jésuites étant donné l'importance qu'il accorde à la « géométrie pratique »¹⁸. En cela, il se conformait au cahier des charges qui était associé à ce poste : un enseignement hebdomadaire de 90 minutes devant porter principalement sur « les fortifications, la marine, la mécanique ». Il se rattache toutefois à une certaine tradition des professeurs oratoriens de mathématiques par son adhésion à peine voilée à la physique cartésienne et par son appréciation de l'analyse algébrique.

Du fait de son éloignement géographique et des contraintes portant sur le contenu de son enseignement, il ne semblait donc pas destiné à rédiger ce qui allait constituer le grand manuel oratorien de calcul infinitésimal, et le premier ouvrage français exposant tout à la fois les méthodes de l'algèbre ordinaire, du calcul différentiel et intégral : ce sera donc l'*Analyse démontrée*, publiée une première fois en 1708 en deux volumes¹⁹. Si, à cette date, Reyneau a eu l'occasion de rattraper en partie son retard par rapport à ses amis et collègues oratoriens comme Malebranche, Byzance ou Carré qui avaient été plus tôt en contact avec l'Hospital et J. Bernoulli et s'étaient formés à cette occasion au calcul leibnizien, c'est bien fort de sa longue expérience d'enseignant qu'il rédige ce manuel, comme il l'indique dans la Préface du premier volume :

Cette utilité des mathématiques, et l'habitude de les mettre à la portée des commençants acquise pendant vingt-deux années de temps que je les ai enseignées publiquement, m'ont porté à mettre toutes les méthodes que nous avons reçues de Monsieur Descartes et de ses disciples, et celles qui ont été découvertes par les savants géomètres de notre temps, dans leur ordre naturel, de manière qu'elles s'éclaircissent mutuellement, et fussent toutes démontrées dans cet ouvrage,

17 Une des rares sources biographiques le concernant constitue son éloge académique écrit par Fontenelle : *Histoire de l'Académie royale des sciences. Année 1728*, Paris, Durand, 1753, p. 112–116.

18 On peut s'appuyer à ce titre sur le volume BN FR24237 en particulier qui regroupe un certain nombre de papiers et notes et dont les premiers folios (1–52) renvoient à des cours que Reyneau aurait donnés entre 1684 et 1686.

19 *L'Analyse démontrée*, Paris, Quillau, 2 vols, 1708.

que je nomme à cause de cela l'Analyse démontrée. Je me suis proposé de rendre, par le moyen de ces méthodes, les mathématiques faciles à ceux qui commencent et qui veulent les savoir à fond ; en leur découvrant les voies qui les conduiront des premiers principes à tout ce qu'ils peuvent désirer d'en connaître, sans se fatiguer l'imagination, sans être obligés de lire de gros volumes ; sans qu'il faille charger leur mémoire d'un grand nombre de propositions : en leur ôtant par là ce qu'il y avait de rebutant et de plus pénible dans l'étude des mathématiques : en les faisant entrer dans l'invention naturelle de ces sciences, qui les mènera sur chaque sujet à des résolutions simples et générales : en les mettant enfin en état d'entendre toutes les nouvelles découvertes et de faire eux-mêmes celles qu'ils voudront entreprendre²⁰.

Comme B. Lamy et A. Arnauld auparavant, l'ancien enseignant Reyneau est donc attaché à l'ordre de l'invention qui restitue « l'ordre naturel » des idées et en facilite l'apprentissage et la remémoration : il se donne donc pour objectif de le restituer désormais aux *différentes méthodes* de résolution des différents « géomètres » depuis Descartes, en faisant apparaître la manière dont elles s'éclairent mutuellement et en partant du plus « simple » et « général ». Ces méthodes relèvent donc toutes d'un objet commun que Reyneau – inspiré en cela par Malebranche – nomme l'analyse et qui regroupe les éléments suivants : résolutions d'équations par l'algèbre ordinaire (livre I à VII), « usages de l'analyse » ou applications à la géométrie par l'algèbre ordinaire (livre VIII, 1^{ère} partie), par le calcul différentiel (livre VIII, 2^e partie) et par le calcul intégral (livre VIII, 3^e partie). Si Reyneau n'emploie pas le signe \int et lui préfère encore le signe S, c'est bien le calcul leibnizien, dans son symbolisme et ses règles, et dans sa double nature différentielle et intégrale qui se trouve ainsi incorporé à un ouvrage didactique en langue française. Pour avoir une idée du rayonnement qui fut le sien dans la première moitié du XVIII^e siècle, il faut se référer en particulier à l'article « Analyse » de l'*Encyclopédie* rédigé par d'Alembert, et qui le recommande à quiconque voudrait s'initier à l'analyse mathématique :

L'Analyse démontrée du P. Reyneau de l'Oratoire, imprimée pour la première fois à Paris en 1708, en 2 volumes in-4^o. est un livre auquel ceux qui veulent étudier cette science ne peuvent se dispenser d'avoir recours. Quoiqu'il s'y soit glissé quelques erreurs, c'est cependant jusqu'à présent l'ouvrage le plus complet que nous ayons sur l'*Analyse*²¹.

Ce n'est pas qu'en France qu'il sera lu : on sait que M. Agnesi l'avait étudié pour s'initier à l'analyse algébrique et infinitésimale²².

L'initiation de C. Reyneau au calcul leibnizien se fit en plusieurs étapes dont nous ne retracerons pas l'histoire en détail : elle se fit notamment par la médiation de Varignon, et par sa découverte assez tardive des manuscrits des cours donnés par J. Bernoulli à l'Hospital²³. Il nous semble plus intéressant pour terminer d'aborder

20 Ibid., Préface, viii–ix.

21 *L'encyclopédie ou Dictionnaire raisonné des sciences, des arts et des métiers*, vol. 1, 1751, article « Analyse ». La suite de l'article ne manque pas toutefois de signaler les défauts du texte, et en particulier son manque de concision relativement à l'algèbre ordinaire et ses lacunes en ce qui concerne le calcul intégral.

22 Sur ce sujet, cf. M. Mazzotti : *The World of Maria Gaetana Agnesi, Mathematician of God*, The John Hopkins University Press, Baltimore, 2007, en particulier p. 113–119.

23 Sur la médiation de Varignon en particulier, nous renvoyons à notre article à paraître, dans la collection *Science Networks. Historical Studies*, Springer, S. Bella et J. Peiffer (éds.), des actes

la manière dont il tenta d'en produire une version à destination des « commençants » apte à lever les résistances de ces derniers, et qui furent les siennes dans les premiers moments de son initiation.

3.2 Une traduction pédagogique du calcul leibnizien : une tentative de « naturalisation » ?

Qu'y-a-t-il en définitive de « difficile » dans ce nouveau calcul qui pourrait en rendre l'enseignement délicat ? N'est-il pas au contraire caractérisé par sa « naturalité », celle dont se revendiquait Arnauld et Lamy, et à laquelle aspire également Reyneau dans la volonté de restituer toutes les méthodes de l'analyse dans leur « ordre naturel » ? C'est la nature directe et génétique des méthodes infinitistes qui, pour Arnauld et Lamy, allaient dans ce sens mais celles qu'ils avaient eu l'occasion d'expliquer voire d'enseigner ne relevaient pas à proprement parler du calcul leibnizien. Reyneau, au contraire, a conscience de la nouveauté que ce dernier constitue, et notamment par rapport aux précédentes méthodes infinitistes : son approche va toutefois consister à établir une continuité entre le premier et les secondes.

Si l'algorithme leibnizien consiste en une série de règles portant sur l'addition, la soustraction, la multiplication et le quotient de quantités mathématiques, c'est bien le statut nouveau de ces dernières qui constitue aux yeux de Reyneau la difficulté de ce calcul, et qui modifie *ipso facto* le sens accordé à ces opérations dans l'algèbre ordinaire.

Dans la Préface du premier volume, Reyneau entreprend alors une première fois de défendre la « naturalité » de ce calcul d'une manière assez traditionnelle parmi les « nouveaux géomètres » : le nouveau calcul ne ferait que donner une expression nouvelle à des techniques de résolution entamées par Euclide au livre XII de ses *Eléments* et par Archimède dans le calcul d'aires en particulier. Le cercle y est notamment considéré comme un polygone à une infinité de côtés et le calcul porte sur la valeur que la « somme infinie » des triangles constituant son aire pourrait prendre. Il est intéressant de noter que Reyneau toutefois ne s'appuie plus seulement sur une intuition géométrique, mais également cinématique pour rendre raison de la naturalité du nouveau calcul :

Ces méthodes étaient assez fécondes pour produire toutes les découvertes ; mais il leur manquait des expressions, et un calcul qui suivit pas à pas la nature, laquelle, produisant les figures par le mouvement, n'en fait décrire, aux corps mobiles qui les forment, que des parties insensibles, plus petites que toutes celles que nous pouvons déterminer, dans chacun des instants qui passent plus vite que tout temps que nous pouvons mesurer. On ne pensait pas à donner des expressions à ces espaces qui étaient trop petits pour avoir un rapport déterminé avec ceux auxquels convenaient les expressions ordinaires, ni à ces instants que leur petitesse infinie empêchait d'entrer en comparaison avec le plus petit temps que l'on pût prendre pour la mesure

du colloque « Pierre Varignon, un géomètre "professionnel" à l'aube des Lumières », Paris, 17–19 Janvier 2023.

de tous les autres. On pensait encore moins à réduire ces premiers éléments des grandeurs à un calcul qui leur fût propre, et qui les soumit aux méthodes de l'Analyse²⁴.

Reyneau s'est probablement inspiré de ses échanges avec Varignon et de ses lectures de Newton pour établir l'identification à la limite des lignes courbes et des lignes droites, – considéré comme le principe fondamental du calcul différentiel – en se fondant sur leur *mouvement* générateur.

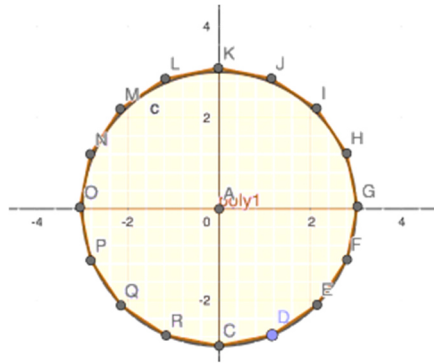
Jusqu'à présent, il ne s'est toutefois agi que d'illustrer le cas des « premières différences » ; or une des véritables nouveautés du calcul leibnizien consiste dans la possibilité d'opérer sur des différences de différents ordres : c'est là que réside la clé de l'interprétation du symbole dx qui ne renvoie plus directement à une quantité, certes ambiguë, mais à une opération nouvelle : la différenciation.

Ce n'est que dans le deuxième volume que Reyneau tente alors d'éclairer ses lecteurs sur le sens des différences d'ordre supérieur à 1. En s'appuyant sur la géométrie du cercle, il entend procurer une intuition de l'opération d'intégration de « différences ». Il a alors recours au « dernier polygone » pour désigner *ce dont est faite la différence* plus petite que toute grandeur donnée entre ce « dernier » polygone inscrit dans un cercle et sa « différence » avec ce dernier – il ne s'agit plus de penser leur égalité « à la limite » mais de concevoir cette différence en elle-même en tant que constituée de l'infinité des côtés infinitésimaux du polygone :

On aperçoit même distinctement, en y regardant de près, les secondes différences renfermées dans la supposition des Anciens, quoiqu'ils n'y fissent pas de réflexion, et qu'ils n'en eussent pas besoin dans leurs démonstrations. Car dans l'exemple qu'on a pris d'eux sur le polygone inscrit dans le cercle, qui devait avoir tant de côtés que la différence de l'aire du polygone inscrit dans le cercle, fût plus petite que toute grandeur finie et déterminée ; il est évident qu'il fallait qu'ils conçussent celui des polygones inscrits, qui était, pour ainsi dire, le dernier, comme ayant un nombre infini de côtés ; autrement la différence de son aire d'avec le cercle eut été finie et déterminée, ce qui aurait détruit leur supposition : Or l'on conçoit distinctement que la différence de l'aire de ce dernier polygone d'avec le cercle, moindre, par la supposition, qu'aucune grandeur finie, était composée du nombre infini des petits segments de cercle, dont les petits côtés du polygone étaient les cordes : C'est pourquoi ces petits segments étaient justement ce qu'on appelle des secondes différences dans les nouveaux calculs, puisqu'il y en avait une infinité pour faire une première différence, qui était celle de l'aire du polygone inscrit d'avec l'aire du cercle²⁵.

24 *Analyse démontrée*, Vol. I, Préface, p. iv.

25 *Ibid.*, vol II, Préface, p. xiv–xv.



La différence simple, ou première, entre le cercle et le « dernier » polygone inscrit se conçoit comme composée de l'infinité des différences, plus petites que toute grandeur donnée, entre CD, DE, etc., et l'arc de cercle. En s'appuyant sur la géométrie du cercle, Reyneau entend donc se placer dans le prisme géométrique des Anciens et convaincre les « commençants » de la naturalité du calcul en les renvoyant à une certaine représentation de l'espace et de ses éléments.

Le prisme géométrique et cinématique dans lequel il situe le nouveau calcul aurait néanmoins pu le conduire à privilégier le calcul des fluxions ; à plusieurs reprises, la Préface met toutefois en avant le rôle que joue cette nouvelle manière d'« exprimer » ces différences, ou « différentielles ». Or le symbolisme leibnizien est précisément beaucoup plus à même de manipuler correctement les différentielles de différents ordres en usant de symboles qui « moins capables de causer des méprises dans les calculs et dans l'impression, et (...) soulagent davantage l'imagination ». C'est bien le calcul leibnizien qu'il s'agit donc d'enseigner.

Reyneau joue donc sur deux types d'intuition afin d'ancrer ce nouveau calcul dans une certaine naturalité : l'intuition géométrique et celle du mouvement physique. C'est à nouveau à la première à laquelle il fait appel pour illustrer cette fois les règles du calcul, et nous terminerons sur cet autre effort de « naturalisation » du calcul proposé par le texte.

Il tente en effet de rendre ces règles les plus intuitives que possible. Si l'addition et la soustraction ne posent aucune difficulté, celle du produit est moins évidente puisqu'elle suppose d'éliminer le terme en $dx dy$. Reyneau ne se contente toutefois pas de dire que ce produit doit être négligé dans la mesure où il constitue une grandeur infiniment petite par rapport à yx ou xdy , ce qui, en soi, n'est pas d'une évidence manifeste. Il propose donc à ses lecteurs une « autre démonstration ²⁶ » qui n'a recours qu'aux axiomes ordinaires de l'arithmétique – il s'agit de calculer le produit à différencier en le supposant augmenté et diminué de la moitié de sa différence ²⁷ :

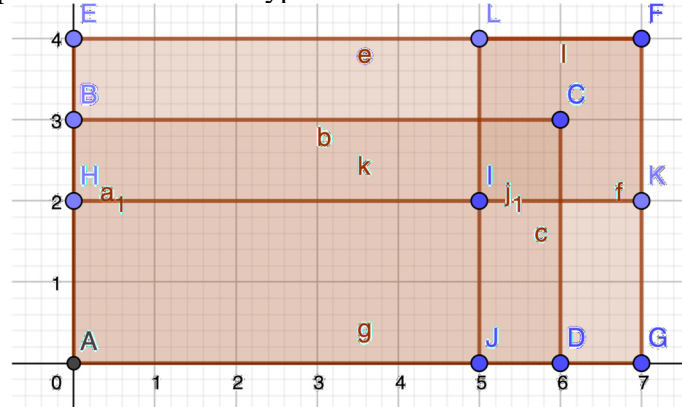
$$\bullet \left(x + \frac{1}{2} dx\right) \left(y + \frac{1}{2} dy\right) = xy + \frac{1}{2} xdy + \frac{1}{2} ydx + \frac{1}{4} dx dy$$

²⁶ *L'Analyse démontrée*, vol. II, *op. cit.*, § 523, p. 156.

²⁷ Sur ce point, cf. G. Schubring : *Conflicts between Generalization, Rigor and Intuition*, New York, Springer, 2005, p. 197. Comme l'auteur le rappelle, Reyneau ici s'appuie sur une astuce de Newton.

- $(x - \frac{1}{2}dx)(y - \frac{1}{2}dy) = xy - \frac{1}{2}xdy - \frac{1}{2}ydx + \frac{1}{4}dxdy$
- On retranche le second produit du premier, et on obtient : $xdy + ydx$
- Ce reste est la différence de $(x + dx)(y + dy)$

Reyneau suggère ensuite de « représenter à l'imagination » ce raisonnement ; la construction qu'il décrit est de ce type :



Soit le rectangle BCDA= xy . Soient les rectangles EFGA $(x + \frac{1}{2}dx)(y + \frac{1}{2}dy)$ et HIJA $(x - \frac{1}{2}dx)(y - \frac{1}{2}dy)$. On a $BC \times LI = xdy$ et $CD \times IK = ydx$, et la somme de ces deux rectangles est aisément perçue comme égale à celle des rectangles EFKH et IKJG constituant la différence entre les deux rectangles EFGA et HIJA.

Les autres règles (des puissances, des fractions, des suites) sont présentées comme des corollaires de celles de l'addition/soustraction et du produit.

4. Conclusion

On peut considérer l'*Analyse démontrée* comme le premier ouvrage français à visée pédagogique intégrant tous les domaines de l'analyse mathématique sous la forme qui était la sienne au début du XVIII^e siècle. Il poursuit une entreprise menée depuis la deuxième moitié du XVII^e siècle et qui visait à inscrire les différentes méthodes infinitistes dans une certaine « naturalité » de la pensée assurant tout à la fois l'invention et l'apprentissage de la science. Le calcul leibnizien à proprement parler pose toutefois des difficultés nouvelles, notamment dans la considération de différences d'ordre quelconque exigeant de se familiariser avec une nouvelle opération, celle de la différenciation, et qui marque un authentique progrès à l'égard des Anciens. L'approche proposée par Reyneau n'est pas dénuée de tensions ni d'ambiguïtés à l'égard de ce nouveau calcul et de ses principes, et que les décennies suivantes ne viendront toutefois guère estomper. L'*Analyse démontrée* nous semble ainsi constituer un jalon assez significatif dans la réception française du calcul leibnizien.

Sergii Secundant (Odessa)

EPISTEMOLOGIE UND METAPHYSIK: ZUM BEGRIFF DER
WISSENSCHAFTSTHEORIE UND WISSENSCHAFTSPHILOSOPHIE
BEI LEIBNIZ

In welchem Sinne kann man von Leibniz' Epistemologie sprechen?

Die Frage, ob man von einer Leibniz'schen Epistemologie sprechen kann, mag auf den ersten Blick problematisch erscheinen. In seinen zahlreichen Projekten der Wissenschaften finden wir weder eine Erwähnung von der Epistemologie noch den Terminus „Epistemologie“ selbst. Bei Platon und Aristoteles finden wir nur den Terminus „Episteme“, aber wir finden bei ihnen keine Erwähnung von der Epistemologie als einer besonderen Wissenschaft. Auch den Terminus „System“ verwenden sie in einem engen Sinn, anders als wir ihn verwenden, wenn wir vom System der Philosophie bei ihnen sprechen. In diesem System schließen wir viele Wissenschaften ein, die sie nicht erwähnen. Und wir tun dies, weil sie Probleme berührten, die wir normalerweise der Kompetenz dieser Wissenschaften zuschreiben. Wir sprechen von der Erkenntnistheorie und Ontologie von Platon und Aristoteles, da sie die Probleme des Seins und der Erkenntnis betrachteten. Die Tatsache, dass sie die Probleme der Epistemologie auf unterschiedliche Weise behandeln, gibt uns das Recht, von unterschiedlichen epistemologischen Traditionen in der europäischen Philosophie zu sprechen. Wir können nur insofern von Epistemologie und epistemologischen Traditionen sprechen, als es bestimmte Probleme der Erkenntnis gibt, die verschiedene Denker auf unterschiedliche Weise gelöst haben. Da das Wort „Epistemologie“ in der modernen Philosophie sehr weit verstanden wird, besteht unsere erste Aufgabe darin, herauszufinden, in welchem Sinne man von Leibniz' Epistemologie sprechen kann. Und dieses Problem kann nur durch Problemanalyse gelöst werden, d.h. durch Analyse von Problemen, die mit Erkenntnis und Wissen zu tun haben. Dabei geht es vor allem darum, jene normativen Prinzipien zum Vorschein zu bringen, mit denen Leibniz seine epistemologische Position kritisch begründet. Eine solche normative Analyse wird es uns ermöglichen, die kritischen Grundlagen von Leibniz' Epistemologie zu identifizieren. Unter seinen zahlreichen Opponenten, gegen die er polemisiert, werde ich mich hauptsächlich auf Descartes und Locke konzentrieren, die prominentesten Vertreter des Rationalismus und Empirismus in der modernen Philosophie.

Leibniz ist mit Descartes einverstanden, dass „[...] nichts als selbstverständlich angesehen werden sollte, was nicht endgültig bewiesen ist.“ (GP I, 369) Aber er stimmt auch Locke zu, dass die Forderung nach einer radikalen Rechtfertigung von Skeptiker und Descartes nicht immer und überall angebracht ist. Wie Locke, glaubt er, dass wir zuerst den Umfang und die Grenzen der menschlichen Erkenntnisfähigkeiten erforschen müssen, bevor wir solche Forderungen stellen, um solche Probleme zu vermeiden, zu deren Lösung der Mensch nicht in der Lage ist. Die

Forderung, nach den letzten Grundlagen unseres Wissens zu suchen, gehört laut Leibniz jedoch nicht zu denen, die uns über die Grenzen menschlicher Erkenntnisfähigkeit hinausführen, denn menschliche Fähigkeiten erweitern sich mit dem Fortschritt des Wissens. (Vgl. A VI 6, 389) Diese Forderung von Locke entstammt seiner Meinung nach einer falschen anthropologischen Prämisse über die Unveränderlichkeit der menschlichen Natur und seiner Fähigkeiten. Um unnötige und unlösbare Fragen zu vermeiden, schlägt Leibniz vor, sich am Satz des hinreichenden Grundes zu orientieren, der verlangt, alles Mögliche zu begründen. Die Grenzen des „Möglichen“ hängen aber nicht nur von unseren Fähigkeiten ab, sondern auch von Gegenstand und Ziel der einzelnen Wissenschaften. Damit lehnt Leibniz die Forderung, nach den letzten Grundlagen unseres Wissens zu suchen, nicht ab, sondern schränkt deren Anwendungsbereich ein. Der Satz des hinreichenden Grundes berücksichtigt nicht nur die praktische Natur jeglichen Wissens, sondern stellt auch den Wissensfortschritt in den Mittelpunkt. Für Leibniz fungiert er als zentrales normatives Prinzip, das eine regulative Funktion erfüllt: Einerseits weist es darauf hin, was wir anstreben sollten, andererseits verbietet es aber auch, die Wahrheit ohne hinreichende Begründung zu beanspruchen.

Obwohl Leibniz Lockes Forderung akzeptiert, unsere Erkenntnisvermögen zu berücksichtigen, und die Wahrscheinlichkeit von Erfahrungswissen anerkennt, widerspricht er dennoch seiner Behauptung, dass unser gesamtes Wissen wahrscheinlich ist. Wie Descartes hält Leibniz mathematische Wahrheiten für universell und unverzichtbar. Leibniz lehnt jedoch seine intuitive Interpretation der Natur notwendiger Wahrheiten ab und erkennt das Kriterium der „Klarheit und Evidenz des Wissens“ als subjektiv an. Leibniz bestreitet auch die Allgemeingültigkeit des cartesianischen Prinzips *cogito ergo sum* und beschränkt seinen Geltungsbereich auf den der Erfahrung. Er ist mit Locke einverstanden, dass „Menschen unter dem Namen angeborener Prinzipien oft ihre Vorurteile verteidigen und sich dadurch der unangenehmen Pflicht entledigen wollen, sie zu begründen“ (GP V, 67; NE 1, I, § 11). Leibniz lehnt jedoch die von Locke vorgeschlagene konventionelle Interpretation angeborener Prinzipien ab und fordert die Begründung auch des Wissens, das von der Mehrheit als wahr angesehen wird. Er kritisiert Descartes und Locke von ganz bestimmten normativen Positionen aus. Aus der Sicht von Leibniz liefern beide Philosophen keine befriedigende Begründung für das Wesen allgemeingültiger und notwendiger Wahrheiten. Aus den gleichen Positionen kritisiert er auch die Formulierung der Frage nach den angeborenen Wahrheiten:

Pour ce qui est de la question, s'il y a des idées et des vérités nées avec nous, je ne trouve point absolument nécessaire pour les commencemens, ny pour la pratique de l'art de penser, de la décider ; on raisonnera juste pourveu qu'on garde ce j'ay dit cy dessus, et qu'on procede avec ordre et sans prevention. (GP, V 15–16)

Die Frage nach dem Ursprung unserer Ideen, um die sich ein Streit zwischen Antoine Arnauld und Nicholas Malebranche entbrannte und dem sich Locke anschloss, hat für Leibniz keine grundsätzliche Bedeutung. Außerdem kann diese Frage nicht die Ausgangsfrage sein, da er diese Frage für weitgehend metaphysisch hält. Wich-

tiger ist für Leibniz die Frage nach der Richtigkeit und Gründlichkeit unserer Argumentation, die allen anderen Fragen methodisch vorangeht, da deren Lösung maßgeblich von der Richtigkeit und Gründlichkeit unserer Argumentation abhängt. Genauer gesagt, für Leibniz ist es viel wichtiger, dass wir „konsequent und vorurteilsfrei“ (avec ordre et sans prevention) argumentieren.

Verfolgt man Leibniz' Polemik mit den Cartesianern und Locke, so erkennt man, dass Leibniz seine Kritik vom Standpunkt der „methodischen“ Tradition des Philosophierens aus führt, an deren Ursprüngen Joachim Jungius (1587–1657) stand, der die Idee der mathematischen Logik formulierte und mathematisch orientiertes Philosophieren. Anders als Descartes, der sich an der Geometrie Euklids orientierte, wählt Jungius die algebraische Analyse von Francois Vieta als Ideal des mathematischen Denkens. Die methodische Bedeutung der algebraischen Analysis sieht er in der Suche nach Bedingungen, die zur Lösung der gestellten Probleme notwendig und hinreichend sind. Jungius wird gewöhnlich als Empiriker bezeichnet, da er glaubte, dass nicht die Gefühle uns täuschen, sondern der Verstand, und forderte, Hypothesen an Phänomene anzupassen und nicht Phänomene an Hypothesen. Aber der deutsche Empirismus war ganz anders als der englische. Im Deutschland des 17. Jahrhunderts dominierten zwei Formen des Empirismus: der eklektische (Johann Christoph Sturm, Christian Thomasius) und der „methodische“ Empirismus. Der „methodologische“ Empirismus von Jungius konzentrierte sich auf die Suche nach rationalen Grundlagen wissenschaftlicher Erfahrung. Seine Hauptaufgabe sieht er jedoch darin, „alle Wissenschaften und Künste, die auf Vernunft und Erfahrung beruhen, von Sophistik zu befreien und zu beweiskräftiger Gewissheit zu führen“¹ Wichtig ist, dass Jungius mit „Sophistik“ „nicht bestimmte Denkfehler, sondern „die Grundlagen des Philosophierens überhaupt“ meinte.² Und er fordert, dass die Reform der Wissenschaften mit der Physik beginnt. Laut Jungius ist die sinnliche Erfahrung selbst unbestimmt und nur rationale Gründe machen sie sicher und wissenschaftlich. An der Umsetzung dieses Programms in Deutschland ist eine größere Zahl von Philosophen bis einschließlich Kant beteiligt. Erst ab K.L. Reingold in Deutschland beginnt die spekulative Methode des Philosophierens zu dominieren. Jungius entwickelt die Idee der „Protophysik“, d.h. eines Systems rationaler Wissenschaften, das der neuen, mathematischen Physik zugrunde liegen soll. Er leugnet die grundlegende Natur der Metaphysik und glaubt, dass sie nur nach der Physik aufgebaut werden kann. Der Mathematiker Jungius begnügt sich jedoch nicht damit, die fundamentale Natur mathematischer Erkenntnis zu betonen, sondern versucht, die rationalen Grundlagen der mathematischen Wissenschaften aufzudecken und darauf eine neue, mathematische Logik aufzubauen. Den Vorteil der Mathematik gegenüber der scholastischen Logik sieht er darin, dass in ihr die Beweise anschaulich sind. Er glaubt, dass einer der Hauptgründe dafür darin besteht, dass Mathematiker die einfachsten Operationen verwenden. Die Idee der ma-

1 Martin Vogelius: *Historia vitae et mortis Joachimi Jungii*. Straßburg 1658, S. 12.

2 Gottschalk Eduard Guhrauer: *Joachim Jungius und sein Zeitalter*. Stuttgart / Tübingen 1850, S. 143.

thematischen Logik von Jungius war es, die Analyse der Handlungen unseres Geistes zu einfachsten Operationen (protonoemata) zu bringen. Die Suche nach diesen einfachsten Operationen sollte von der „protonoetischen Philosophie“ (Philosophia Protonoetica) durchgeführt werden, die anstelle der Metaphysik zur Grundlagewissenschaft werden sollte. Jungius glaubte, dass wir, nachdem wir ein System der einfachsten Operationen des Geistes erhalten haben, unsere Argumentation anschaulich und überzeugend machen können, und dies wiederum wird uns nicht nur erlauben, alle anderen Wissenschaften, einschließlich Philosophie, Physik und Mathematik, zu rekonstruieren, auf einer neuen rationalen Basis, sondern auf zuverlässigere Weise als bisher neue Erkenntnisse zu gewinnen. Leibniz, der in seiner Studienzeit von Erhard Weigel die Ideen von Jungius kennenlernte, verhehlte nie seinen Einfluss auf sich selbst und stellte Jungius in eine Reihe mit Bacon, Descartes und anderen berühmten Philosophen.

Trotzdem erkannte Leibniz sehr früh die Schwierigkeiten, denen der „begriffliche Atomismus“ gegenübersteht. Versuche, diese Schwierigkeiten zu überwinden, führten ihn schließlich zur Entdeckung der Differential- und Integralrechnung. Dennoch lehnte er die Forderung nach der Suche nach den letzten Gründen nicht ab, da er darin eine tiefe kritische Bedeutung und ein heuristisches Potenzial sah. Leibniz konzentrierte sich darauf, den zuverlässigsten Weg zu finden, um unsere Argumentation sichtbar zu machen und Vorurteile abzubauen. Leibniz hält die Frage nach dem Ursprung der Ideen für irrelevant für das praktische Philosophieren. Leibniz zufolge muss die Philosophie, wie auch jede andere Wissenschaft, Probleme von praktischer Bedeutung lösen. Daher verlangt Leibniz von der Frage nach dem Ursprung unserer Erkenntnisse, die Locke zentral gestellt hat, die Frage nach den Gründen ihrer Wahrheit zu unterscheiden. Leibniz zufolge verwechselt Locke diese beiden Fragen, wenn er versucht, die Lehre von den angeborenen Ideen zu widerlegen, indem er zeigt, wie eine Person durch Erfahrung zu allgemeinen Wahrheiten gelangen kann.

Indem er diese beiden Fragen vermischt, vermischt Locke auch zwei Wege – „den Weg, Wahrheiten zu erkennen“ und „den Weg, Wahrheiten zu begründen“, sowie zwei Arten des Denkens und zwei Logiken – „die Logik der Entdeckung“ und „die Begründungslogik“. Diese Vermischung führt zu einem Missverständnis zwischen Locke und den Cartesianern. Um dieses Missverständnis zu vermeiden, fordert Leibniz eine deutliche Unterscheidung zwischen diesen Fragen und Argumentationsweisen. Im Rahmen des ersten Ansatzes fordert Leibniz eine Unterscheidung zwischen 1) der Frage, wie wir zur Erkenntnis von Wahrheiten kommen (Zufallsordnung), und 2) der Frage, wie Erkenntnis erfolgen soll, wenn wir verlässliche Erkenntnis der Wahrheit erlangen wollen (natürliche Ordnung). Lässt sich die erste Frage dem Bereich der Erkenntnistheorie im Sinne einer deskriptiven Disziplin zuzuordnen, so ist die zweite der Erkenntnistheorie im Sinne einer normativen Disziplin zuzuordnen. Die normative Erkenntnistheorie setzt die Lösung der Frage nach den Grundlagen verlässlicher Wahrheitserkenntnis voraus, die der im engeren Sinne verstandenen Epistemologie zuzurechnen ist, die derjenigen nahe kommt, in der der Begriff *ἐπιστήμη* von Platon und Aristoteles verstanden wurde. Die Epistemologie im engeren Sinne gibt der normativen Erkenntnistheorie Zuverlässigkeitskriterien,

ohne die sie ihre kritischen Funktionen gegenüber deskriptiven Theorien nicht erfüllen kann. Ohne die Notwendigkeit der Erforschung menschlicher Erkenntnisfähigkeiten abzulehnen, fordert Leibniz im Rahmen erkenntnistheoretischer Probleme, zwischen 1) der Frage nach den Quellen zuverlässiger Wahrheitserkenntnis und 2) der Frage nach den Grundlagen von Wahrheiten zu unterscheiden. Die erste Frage ist die Frage nach den Erkenntnisfähigkeiten, die unserem Wissen zugrunde liegen, und die zweite die Frage nach den Gründen für ihre Wahrheit. Um herauszufinden, wie stichhaltig Lockes Argumente sind, schlägt Leibniz vor, die Frage nach dem Ursprung unseres Wissens in eine epistemologische Frage umzuformulieren, „ob alle Wahrheiten von Erfahrung abhängen, d.h. von Induktion und Beispielen, oder es gibt Wahrheiten, die auf einer anderen Grundlage beruhen.“ (A VI 6, 49)

Was ist Leibniz' Epistemologie?

In *Nouveaux Essais* gibt Leibniz zu, dass seine Position der von Platon näher ist, während die von Locke der von Aristoteles näher ist. Gleichzeitig stellt er fest, dass beide Positionen nicht vollständig mit den Positionen der Klassiker der antiken Philosophie übereinstimmen. Tatsächlich synthetisiert Leibniz eine Reihe erkenntnistheoretischer Programme nicht nur antiker, sondern auch zeitgenössischer Autoren (Jungius, Descartes, Spinoza, A. Arno, N. Malebranche, Locke usw.) unter Verwendung seiner normativen Prinzipien. Diese Prinzipien erfüllten sowohl eine synthetische als auch eine kritische Funktion. Er führt diese Kritik von bestimmten epistemologischen und methodologischen Positionen aus durch. Einer der zentralen Grundsätze von Leibniz ist der Satz des hinreichenden Grundes, der verlangt, keine der Meinungen ohne hinreichenden Grund anzunehmen oder abzulehnen. Unter Verwendung dieser normativen Funktionen dieses Grundprinzips betreibt Leibniz eine reflexive Suche nach den letzten Gründen für die Verlässlichkeit unseres Wissens. Die Kritik wird hier zu einem notwendigen Werkzeug, und die Synthese wird zum Ergebnis einer solchen Suche.

Leibniz weist Lockes sensationslüsterne Prämisse, dass die Sinne die einzige Quelle all unseres Wissens und die Grundlage seiner Gültigkeit sind, mit der Begründung zurück, dass sie auf unbegründeten Hypothesen beruht, dass 1) unser Geist ein unbeschriebenes Blatt ist; 2) Empfindungen entstehen durch den Einfluss materieller Dinge auf unser Bewusstsein; 3) reflexive Wahrnehmung ist eine Art Erfahrung; 4) die innere Erfahrung hängt von der äußeren ab; 5) Allgemeinwissen erhalten wir durch Abstraktion und Induktion. Leibniz stimmt zu, dass alles Wissen mit Empfindungen beginnt, aber auf die Frage, ob Empfindungen und Erfahrung eine notwendige Voraussetzung für die Erkenntnis allgemeiner und notwendiger Wahrheiten sind, antwortet er:

Die Sinne, obwohl notwendig für alle unsere eigentlichen Erkenntnisse, reichen nicht aus, um sie uns alle zu geben, da die Sinne immer nur Beispiele geben, das heißt einzelne oder einzelne Wahrheiten. (A VI 6, 49)

In Übereinstimmung mit der platonischen Tradition glaubt Leibniz, dass Sinneswissen subjektiv, individuell und unbestimmt ist und daher kein Wissen im eigentlichen Sinne ist. Die Sinne geben uns nur einen Vorwand für die Reflexion unseres Geistes, ohne die sie nicht einmal als Material für die Erkenntnis der allgemeingültigen Wahrheiten dienen können. Die allgemeinen und notwendigen Wahrheiten können wir weder in der Erfahrung entdecken noch daraus ableiten. Leibniz beweist ihre Existenz, indem er sich wie Platon auf das Beispiel der Mathematik beruft: Die Strenge mathematischer Beweise ist nur unter der Bedingung möglich, dass sie auf universellen und notwendigen Prinzipien beruhen:

Daraus ergibt sich, dass die notwendigen Wahrheiten, wie man sie in der reinen Mathematik und besonders in der Arithmetik und in der Geometrie findet, Prinzipien haben müssen, deren Beweis nicht von Beispielen und folglich auch von Zeugnissen der Sinne abhängt, obwohl man ohne die Sinne nie daran gedacht hätte, darüber nachzudenken. Das ist es, was klar zu unterscheiden ist, und das hat Euklid so gut verstanden, dass er durch die Vernunft [de]monstriert, was durch Erfahrung und durch Sinnesbilder klagesehen wird. (AVI 6, 50)

Ein wichtiges Merkmal von Leibniz' Epistemologie ist, dass sie sich hauptsächlich auf die Begründung der Möglichkeit mathematischer Naturwissenschaft und des wissenschaftlich-technischen Fortschritts orientiert, den Leibniz als den bestimmenden Faktor des gesellschaftlichen Fortschritts ansieht. In der Unfähigkeit, die Universalität und Notwendigkeit mathematischer Wahrheiten zu begründen, sieht Leibniz den Hauptmangel des traditionellen Empirismus:

Da Leibniz andererseits sinnliche Erfahrung als notwendige Voraussetzung für reflexive Erkenntnis anerkennt, lehnt Leibniz damit Platons Theorie der Präexistenz von Ideen im Bewusstsein ab. Ideen sind nach Leibniz zunächst nur als Neigungen, Dispositionen und Anlagen im Bewusstsein vorhanden. Erst wenn sie Gegenstand der Reflexion werden, werden sie zu Ideen im gewohnten Sinne. Deshalb definiert Leibniz die Idee als „einen unmittelbaren inneren Gegenstand“ („un objet immediate interne“) (A VI 6, 109). Diese epistemologische Definition der Idee ist von seiner metaphysischen Charakterisierung der Idee zu unterscheiden. So wirft Leibniz Malebranche vor, diese beiden unterschiedlichen Auffassungen der Idee zu verwechseln, wenn er behauptet, wir denken in Ideen, die im Bewusstsein Gottes sind. Aus epistemologischer Sicht, also im Kontext der Problematik der Gründe zuverlässiger Wahrheitserkenntnis, gehören Ideen und alles, was sie ausdrücken, zum menschlichen Bewusstsein. Dies ist der Sinn seiner Definition der Idee als „inneres Objekt“. Die Charakterisierung der Idee als „unmittelbares Objekt“ betont den Primat der Idee gegenüber Begriffen und anderen Denkformen.

Wir sprechen hier vom Primat der Ideen im Kontext der Begründung, nicht im Kontext des Erkennens, und schon gar nicht im Kontext metaphysischer Probleme. Wenn wir von Ideen sprechen, sollten wir auch nicht vergessen, dass Leibniz den Begriff „Idee“ sehr oft in einem breiten Sinn verwendet, der unter den Philosophen des 17. Jahrhunderts allgemein anerkannt wurde. Eine solche Zweideutigkeit kann durch seinen Wunsch erklärt werden, in einer Sprache zu sprechen, die für seine Gesprächspartner oder sein Publikum verständlich ist. Leibniz war sich des grundsätzlichen Unterschieds zwischen seiner Vorstellung von der Idee und der allge-

mein akzeptierten bewusst. Um Missverständnisse auszuräumen und eine Verbindung zwischen unterschiedlichen Verständnissen der Idee herzustellen, spricht Leibniz von abgeleiteten, komplexen und anderen Arten von Ideen. Im weitesten Sinne verstanden, wird die Idee tatsächlich mit anderen Denkformen identifiziert. In seiner Erkenntnistheorie nennt Leibniz die Idee im strengen Sinne „ursprünglich“ und „rein“. Das Begriff der „reinen Idee“ bedeutet, dass eine Idee, obwohl sie uns nur in unserem Verstand gegeben ist, nicht vom Bewusstsein abhängt. Um diese Eigenständigkeit der Ideen zu betonen, fordert Leibniz auf, die Idee nicht mit Denkformen zu verwechseln, die vielfältig und veränderlich sind. (A VI 6, 109)

Aus ontologischer Sicht betont Leibniz diese Unabhängigkeit der Ideen sowohl von den Eigenschaften der Dinge als auch von den Eigenschaften des menschlichen Bewusstseins dadurch, dass er Ideen und das, was sie ausdrücken, auf mögliches Sein bezieht, während unsere Gedanken und Dinge sich auf wirkliches Sein beziehen. Auf die Frage, ob Ideen Substanz, Eigenschaften oder Relationen ausdrücken, antwortet Leibniz: „Je crois, qu'on peut dire que ce ne sont que des rapports [...]“ (GP VI, 576). Im Kontext epistemologischer Fragestellungen betont Leibniz, dass es nicht um die Beziehungen geht, die zwischen den Dingen und ihren Eigenschaften bestehen, sondern um „ideale“ Beziehungen. Um die Unabhängigkeit der Ideen und der Beziehungen, die sie ausdrücken, hervorzuheben, präzisiert Leibniz in seiner Metaphysik, dass sie „rapports, qui resultent des attributs de Dieu“ sind. (GP VI, 576) In dieser Hinsicht folgt er Platon, der forderte, das Philosophieren (das vernünftig begründete Argumentieren) vom Mythos (der unbegründeten Annahmen) zu unterscheiden. Leibniz folgt Platon weitgehend, nicht nur in der Abgrenzung erkenntnistheoretischer von metaphysischen Problemen, sondern auch in seiner Ideeninterpretation, wenn er idealen Relationen die Funktion von Paradigmen in der Erkenntnis zuschreibt, die eine verlässliche Erkenntnis der Wirklichkeit ermöglichen.

Erkenntnistheoretische Grundlagen der Wissenschaftstheorie von Leibniz

Wenn wir über die Philosophie von Leibniz sprechen, dürfen wir nicht vergessen, dass Leibniz in erster Linie Naturwissenschaftler, Mathematiker und Ingenieur war. Er war kein Universitätsprofessor. Die Hauptaufgabe seiner Philosophie sah er in der Begründung der Möglichkeit wissenschaftlichen und technischen Fortschritts. Die Lösung dieses Problems verband er eng mit der Frage nach der Möglichkeit mathematischer Naturwissenschaft. Er entwickelte seine Ideentheorie hauptsächlich im Kontext dieser erkenntnistheoretischen Problematik. Es war ihm grundlegend wichtig zu zeigen, dass Ideen eine notwendige Voraussetzung für die Erkenntnis der Wirklichkeit sind. Unter Bezugnahme auf arithmetische und algebraische Ausdrücke betont Leibniz, dass „all diesen Ausdrücken gemeinsam ist, dass wir nur aus der Betrachtung der Eigenschaften dessen, was ausgedrückt, die entsprechenden Eigenschaften des ausgedrückten Dinges erkennen können“ (GP VII, 264). Dieser Gedanke ist auch maßgeblich für die Entwicklung eines neuen Begriffs wissenschaftlicher Erfahrung durch Leibniz, die er zur Begründung der Möglichkeit

mathematischer Naturwissenschaft durchführt. Leibniz kritisiert die sensualistische Interpretation der Erfahrungsphänomene und betont die entscheidende Rolle von Einbildungskraft und Vernunft bei der Konstituierung der wissenschaftlichen Erfahrungsphänomene. Leibniz charakterisiert das Phänomen als „ens semimentale“, um damit zu betonen, dass die rationale (mentale) Komponente ein notwendiger und bestimmender Bestandteil jedes wissenschaftlichen Phänomens ist. Da Sinneswahrnehmungen an sich die Realität ihrer Objekte nicht garantieren können, betrachtet Leibniz die Verbindung von Phänomenen, also die Verbindung dessen, was an verschiedenen Orten und zu verschiedenen Zeiten und in der Erfahrung verschiedener Menschen geschieht, als das wahre Kriterium für die Realität sensorischer Objekte:

De sorte que je crois que le vray Criterion en matiere des objets des sens, est la liaison des phenomenes c'est à dire la connexion de ce qui se passe en differens lieux et temps, et dans l'experience de differens hommes, qui sont eux mêmes les uns aux autres des phenomenes très importans sur cet article. (A VI, 6, 374)

Eine solche Verbindung wird durch das Vorhandensein einer „abstrakten“ (vernünftigen) Komponente in den Phänomenen möglich. Der revolutionäre Charakter von Leibniz' Lehre von den „begründeten Phänomenen“ wird deutlich, wenn man bedenkt, dass Leibniz sich bei der Entwicklung seiner Epistemologie vom Vorbild der kopernikanischen Theorie inspirieren ließ. Er glaubt, dass der Sieg der Theorie von Kopernikus tatsächlich die Überlegenheit der Vernunft über die sinnliche Erfahrung bewiesen und damit die „verbreiteten Ansichten“ (les notions populaires) widerlegt hat, die der Philosophie von Aristoteles und der empirischen Tradition als Ganzes zugrunde liegen. (GP IV, 452) In der Leibniz'schen Epistemologie sind die Einzeldinge nicht mehr Ausgangspunkt, sondern Endpunkt der Erkenntnis, und die Phänomene der Sinneserfahrung beziehen ihre Gewissheit aus den Prinzipien der Vernunft.

Dank der „abstrakten Komponente“ wird mathematische Naturwissenschaft möglich, d.h. Anwendung der Mathematik in den Naturwissenschaften. Darüber hinaus weist Leibniz nach, dass die Naturwissenschaft nur dank der Mathematik den Weg der Wissenschaft eingeschlagen hat, da die Gewissheit und Realität von Phänomenen von der Größe des Anteils der abstrakten Komponente abhängen. Wenn bei Phänomenen die Einbildungskraft vorherrscht, dann sind Leibniz zufolge verschiedene Hypothesen über solche Phänomene möglich, aber wenn die mentale Komponente bei ihnen vorherrscht, dann kann jede Wahrheit in Bezug auf sie entdeckt und bewiesen werden („Cum tamen in realibus, omnis veritas correct inveniri et demonstrari possit“) (A VI 4, 1463). Es ist dieser Beweis, der als Kriterium für ihre Realität dient. Obwohl der Gegenstand der Mathematik das Imaginäre ist, wird die Mathematik gerade deshalb zu einer exakten Wissenschaft, weil die rationale Komponente in ihr entscheidend wird. Sie sind entscheidend, weil Beziehungen nur dem Verstand zugänglich sind. Und da die mathematischen Wissenschaften eine Hierarchie sind, an deren Spitze die abstraktesten Disziplinen stehen, in denen die Rolle des Imaginären auf ein Minimum reduziert ist, sind es diese abstrakten Disziplinen, die uns die Realität am meisten offenbaren.

Trotz der Tatsache, dass die mathematischen Wissenschaften tiefer als andere in die Natur der Dinge eindringen, sagt die Mathematik nichts direkt über die Realität aus. Sein Gegenstand ist auf den Bereich der Phänomene beschränkt. Körper, Bewegung, Kräfte sind für Leibniz nur *phänomena bene fundata*. Mathematische Ideen sind überwiegend mentale Konstruktionen, die ideale Beziehungen ausdrücken. Sie gelten nur für imaginäre Objekte, d.h. für die Phänomene, bei deren Entstehung die Einbildungskraft eine führende Rolle spielte. Ideen sind in Bezug auf ihre Objekte primär und dienen als eine Art von „Paradigmen“, „Vorbilde“ oder „Muster“, mit deren Hilfe die Beziehungen, die zwischen Phänomenen bestehen, erforscht und gemessen werden. Obwohl die mit ihrer Hilfe konstruierten Theorien beanspruchen, die Naturgesetze aufzudecken, haben sie gerade deshalb den Status von Hypothesen, weil sie sich direkt nur mit dem Imaginären befassen. Deshalb kommt die mathematische Naturwissenschaft nicht ohne Experimente aus, bei denen, wie Leibniz immer wieder betont, der Verstand auch eine entscheidende Rolle spielt. Leibniz glaubt, dass dank Experimenten sowie der Orientierung der Physik an praktischen Ergebnissen, d.h. an einer pragmatischen Wahrheitsauffassung, braucht Naturwissenschaften die Grenzen der Erscheinungswelt nicht zu überschreiten. Daher wird die Gewissheit selbst experimentell bestätigter Hypothesen immer nur „physisch oder moralisch“ sein. Das bedeutet, dass die Erkenntnis der Realität ein langer historischer Prozess ist, der uns einer immer verlässlicheren Erkenntnis der Realität näher bringen wird, aber niemals enden wird. Darin solidarisiert sich Leibniz mit J. Ch. Sturm und anderen Eklektikern, von denen die meisten in Deutschland Physiker waren. Erkenntnis ist bereits ein kollektiver und historischer Prozess. Das Subjekt der wissenschaftlichen Erkenntnis ist bei Leibniz kein empirisches oder erkenntnistheoretisches Subjekt mehr, sondern die „Wissenschaftsgemeinschaft“ (*respublica literaria*). Es wäre nicht übertrieben zu sagen, dass bereits im 17. Jahrhundert ein radikaler Paradigmenwechsel in den Naturwissenschaften stattfand, der sich vor allem in der Erkenntnis- und Wissenschaftstheorie von Leibniz niederschlug.

Epistemologie, Wissenschaftsphilosophie und Metaphysik

Die Tatsache, dass die Naturwissenschaft an einer pragmatischen Wahrheitstheorie orientiert und ihr Gegenstand auf das Gebiet der Erfahrungsphänomene beschränkt ist, deren Zuverlässigkeit und Realität von ihren Beziehungen und letztlich von der Konsistenz begründeter Hypothesen abhängt, eröffnet der Metaphysik enorme Möglichkeiten, denn jene Beziehungen, die die Mathematik untersucht, reichen nicht aus, um die gewünschte Konsistenz zu erzielen. Unabhängig davon, ob der Naturwissenschaftler sich dessen bewusst ist oder nicht, benutzt er laut Leibniz auch andere Prinzipien, die nicht Gegenstand der Naturwissenschaft sind. Die Explikation dieser Prinzipien ist für die korrekte Interpretation wissenschaftlicher Fakten und Hypothesen notwendig, um falsche philosophische Implikationen zu vermeiden. Darin sieht Leibniz eine der wichtigsten Aufgaben der Metaphysik, deren Hauptziel er in der Entwicklung eines einheitlichen rationalen Weltbildes sieht.

Ausgehend von der reflexiven Natur allen Wissens betont Leibniz die fundamentale Rolle der Metaphysik für die Erkenntnis der Wirklichkeit, da sie alle Arten von Wissen miteinander verknüpfen muss, darunter auch die Naturwissenschaften. Leibniz' höchstes normatives Prinzip in dieser Synthese ist das Prinzip der Vollkommenheit. Leibniz nennt dieses Prinzip metaphysisch, nicht weil es auf metaphysischen Prämissen beruht, sondern weil es zusammen mit dem Prinzip der zureichenden Vernunft dem Hauptziel der Metaphysik dient, nämlich dem Erreichen einer universellen Synthese des Wissens. Für Leibniz ist dies ein architektonisches (regulatives) Prinzip, dessen normativer Sinn sich auf zwei Forderungen reduziert: 1) möglichst viele Arten von Wissen zu erfassen und 2) sie auf maximale Einheit zu reduzieren. Die Synthese von Wissen erfolgt nicht durch einfache empirische Verallgemeinerung, sondern durch Reflexion, die sich auf die Suche nach einer einzigen Grundlage konzentriert, die allen Arten von Wissen gemeinsam ist.

Leibniz spricht jedoch nicht von Synthese um der Synthese willen und nicht um Synthese um eines abstrakten metaphysischen Ziels willen. Dabei orientiert er sich an der Idee einer „realen Metaphysik“, nämlich einer solchen Metaphysik, die wissenschaftlichen Tatsachen und wissenschaftlicher Praxis nicht widersprechen würde und zu einem wichtigen Bestandteil des wissenschaftlichen Fortschritts würde. Er fordert daher, dass metaphysische Prinzipien wissenschaftlichen Phänomenen entsprechen und diese daher erklären. Bei der Interpretation metaphysischer Prinzipien ist es wichtig, sich an die reflexive Natur metaphysischen Erkenntnis zu erinnern. Leibniz beweist die Realität architektonischer Prinzipien dadurch, dass sie die Möglichkeit einer zuverlässigen wissenschaftlichen Erkenntnis der Realität erklären, insbesondere die Möglichkeit, die Gesetze der Realität zu erkennen. Die Suche nach solchen Prinzipien wird zur Hauptaufgabe beim Aufbau einer „realen Metaphysik“. Dies ist die Suche nach den philosophischen Grundlagen wissenschaftlicher Erkenntnis, die für Philosophen wichtiger ist als für Wissenschaftler, die die Grenzen der Erfahrung nicht überschreiten müssen, um ihre Ziele zu erreichen. Daher können wir von der Leibniz'schen Wissenschaftsphilosophie als einer wichtigen Voraussetzung für den Aufbau einer realen Metaphysik sprechen und sie von seiner Wissenschaftstheorie zu unterscheiden, die andere Funktionen hat. Die Hauptaufgabe der Wissenschaftsphilosophie besteht darin, die impliziten Voraussetzungen wissenschaftlicher Erkenntnis zu explizieren. Diese Art der Explikation erfüllt nach Ansicht von Leibniz nicht nur kritische, sondern auch heuristische Funktionen, weil sie falsche implizite Prämissen ausmerzen und dadurch zur Förderung fundierterer wissenschaftlicher und metaphysischer Hypothesen beitragen soll.

Für die Metaphysik spielt sie jedoch eine noch wichtigere Rolle. Wenn der Gegenstand der Naturwissenschaften Phänomene sind, dann sind die Gegenstände der Metaphysik Substanzen. Unter dem Gesichtspunkt der Erreichung eines einheitlichen rationalen Weltbildes ist es wichtig, einen adäquaten Substanzbegriff zu finden, der das Wesen aller Dinge ausdrücken würde. Deshalb charakterisiert Leibniz die Substanz als „wahre Einheit“. Obwohl der Gegenstand der Metaphysik nicht Phänomene, sondern Substanzen sind, kann der Mensch, wie die Erkenntnistheorie

von Leibniz zeigt, das Wesen der Dinge nicht direkt durch Vernunft erfassen. Darüber hinaus ist die Metaphysik eine reflexive Wissenschaft, die die Realität nicht direkt erkennt. Wenn sie also den Anspruch erhebt, wahre Wirklichkeitserkenntnis zu haben, muss sie sich laut Leibniz auf die mathematische Naturwissenschaft stützen, die auf diesem Gebiet die größten Fortschritte erzielt hat. Aus Sicht der Wirklichkeitserkenntnis handelt es sich um „Meta-physik“, da sie auf den Erkenntnissen der Physik aufbauen muss. Aber sie ist keine empirische Wissenschaft, da die Realität ihrer Prinzipien nicht auf wissenschaftlichen Tatsachen beruht, sondern darauf, dass sie eine wissenschaftliche Erkenntnis der Realität ermöglichen. In diesem Sinne ist sie „Proto-physik“.

Die Trennung der Wissenschaftsphilosophie von der Metaphysik ist wichtig, weil Leibniz eine verdeckte Polemik mit Jungius führt, der die Metaphysik von der Liste der „protophysikalischen Wissenschaften“ ausschloss. Bei Leibniz fallen „Metaphysik“ und „Protophysik“ tatsächlich zusammen. Möglich wird eine solche Koinzidenz durch die reflexive Interpretation metaphysischer Erkenntnis. Aus dem gleichen Grund ist Metaphysik für Leibniz nicht die Grundlage der Naturwissenschaft. Ob wir sie als „Metaphysik“ oder als „Protophysik“ verstehen, sie hängt in jedem Fall von der Physik ab und hat daher den Status einer Hypothese. Der hypothetische Status des Substanzbegriffs sowie der metaphysischen Prinzipien und der Metaphysik selbst hat Leibniz immer wieder betont. Er betonte aber auch, dass es das tiefste Verständnis der Realität vermittelt, da es eine universelle Synthese allen Wissens über die Realität durchführt. Das Phänomen der Erkenntnis selbst kann zum Gegenstand der Metaphysik werden. Aber die „Metaphysik des Wissens“ ist ein integraler Bestandteil der Metaphysik und dient der Erreichung ihrer Ziele. Sie sollte nicht mit der Epistemologie verwechselt werden, die der Metaphysik zugrunde liegt und ihren erkenntnistheoretischen Status als Hypothese bestimmt.

Schlussfolgerungen

Unter allen möglichen Kontexten für die Interpretation der Leibniz'schen Philosophie ist der Epistemologische Kontext der wichtigste, da er die kritischen Prämissen seiner Philosophie aufdeckt und dadurch die falschen Interpretationen seiner Philosophie verhindert, die durch die Dominanz des Hegelianischen und Neukantianischen Richtungen in der Geschichte der Philosophie populär geworden sind. Der epistemologische Ansatz zur Interpretation der Leibniz'schen Philosophie ermöglicht es, die grundlegenden Mechanismen der von Leibniz realisierten philosophischen Synthese aufzudecken. Er beweist die Fehlerhaftigkeit der ontologischen Interpretation metaphysischer Prinzipien und die Gültigkeit der normativen, da die Synthese von Wissen nur mit einer normativen Interpretation erklärt werden kann. Da die Metaphysik eine reflexive Wissenschaft ist und die Realität nicht direkt untersucht, kann man nur von metaphysischen Implikationen der Leibniz'schen Philosophie und nicht über ihre methodischen Grundlagen sprechen. Die epistemologische Analyse der Problematik und Argumentationsprinzipien und nicht multiple

Klassifikationen erlaubt es uns, die ganze Vielfalt der Wissenstypen zu identifizieren und die Unterschiede zwischen ihnen richtig festzustellen. Insbesondere erfordert der epistemologische Ansatz eine Unterscheidung zwischen der Wissenschaftstheorie, die die Grundlagen und Prinzipien wissenschaftlicher Erkenntnis erforscht, und der Wissenschaftsphilosophie, die ein Teil der Metaphysik ist.

Kuti Shoham and Idan Shimony (Tel Aviv)

LEIBNIZ'S MONAD AND THE TALMUDIC CONCEPT OF
"MALCHUT" IN *YOMA* 38A-B

In this paper, we suggest a short comparative study of Leibniz's concept of the monad and the Talmudic idea of "Malchut". Our study is based, specifically, on a tractate of the Talmud titled *Yoma*. This tractate is mainly focused on the Jewish Atonement Day, in which Jews are judged by God for their sins in the previous year. In particular, in pages 38a-b of *Yoma*, the Talmud reads: "By your name they shall call you, and in your place they shall seat you, and from your own they shall give you; No person may touch that which is prepared for another, and one Malchut does not touch another even to the extent of a hairbreadth."¹ The Talmud suggests here that even though we somehow influence one another's life, one cannot directly affect others' predetermined place in the world or interfere in the individual paths prepared for others.

Our aim here is to indicate the similarities between such Talmudic notions and Leibniz's ideas in the *Monadology* – such as the ideas that monads have "no windows" and that a pre-established harmony is set among all monads by God – as a ground for future research. We will start by a brief account of the Talmud, and then describe the relevant text in *Yoma* tractate and emphasize its resemblance to Leibniz's ideas.

I

In 586 BC, the Babylonian king Nebuchadnezzar II destroyed the Jewish Holy Temple in Jerusalem and exiled the Jewish people from Judea. When times changed in the Babylonian Empire, the exiles returned to their land and immediately started rebuilding the Temple. "The Second Temple" had been standing for almost 600 years, until its destruction by the Romans in AD 70. To suppress the Great Rebellion of the Jews against the Roman regime of Judea, Titus, the son of the Roman emperor Vespasian, knowing the significance of the Temple for the Jews, led his troops to Jerusalem to destroy the Temple.

The destruction of Jerusalem by the Roman forces was devastating, and the Jewish people almost became extinct. However, in the face of annihilation, a group of Jewish scholars decided that it was time to write down the religious lore that for centuries had been accumulated and orally passed from one generation to another. These were the circumstances in which the Mishna, the written Oral Torah, was born.

1 Talmud, *Yoma*, pp. 38a–b.

Writing the Mishna was not an easy decision, since the Torah should have remained the single holy scripture and nothing was supposed to overshadow it. Accordingly, the word Mishna has two complementary meanings in Hebrew: it is secondary to the Torah, and it also means memorization of knowledge. Moreover, oral traditions naturally tend to develop into different versions, and such disunity might endanger the cohesion of the Jewish people. So in order to prevent any divisions, the Mishna vividly documented the controversies in which various Rabbis were engaged at that time. The Talmud was the first interpretation of the Mishna, dating from the third century AD.

II

Leibniz's interest in the Talmud and in Jewish philosophy and theology in general, is well established in the scholarly literature. Specifically, Allison Coudert extensively wrote on the Kabbalah and the monads;² T. Stearns Eliot, while describing in detail the development of Leibniz's theory of monads, notes that Bossuet sent to Leibniz a translation of the Talmud;³ and Marcelo Dascal highlights the convergence of Leibniz's principles of rationality and the Talmudic dialectics.⁴ Contemporary Leibniz scholars, such as Mogens Laerke, maintain an interest in Leibniz's thought on religious Jewish writings.⁵

Nevertheless, our claim here is rather modest. While reading the Talmud, we encountered the concept of Malchut and noticed a conceptual resemblance to Leibniz's idea of the monad. Specifically, several ideas on pages 38a-b of the Talmudic tractate *Yoma* bear strong similarities to Leibniz's teachings that monads have "no windows" and that a pre-established harmony is set among all monads by God. Now we do not claim that Leibniz read page 38 of *Yoma* tractate or that he was influenced by it while writing the *Monadology*. Yet we find it worthwhile to explore this resemblance as a ground for future research.

III

Let us consider now the content of page 38 of *Yoma*. It tells the story of two families that were in charge of two sacred secrets, which were essential to priestly liturgy in

2 Allison P. Coudert: *Leibniz and the Kabbalah*, Dordrecht 1995.

3 T. Stearns Eliot: "The Development of Leibniz's Monadism", in: *The Monist* 26/4 (1916), pp. 534–536.

4 Marcelo Dascal: *A crua palavra: Conversation with Marcelo Dascal*, ed. by Giovanni Scarafile, New York 2011. See also: Rodica Amel: "Marcelo Dascal and the Dialectics of Epistemological Philosophy", in: *Philosophy Study* 11/4 (2021), pp. 287–292.

5 See for example Mogens Laerke: "Three Texts on the Kabbalah: More, Wachter, Leibniz, and the Philosophy of the Hebrews", in: *British Journal for the History of Philosophy* 25/5 (2017), pp. 1011–1030.

the Temple. One family knew how to bake the “showbread.” The showbread consisted of twelve cakes that were left on a special table in the Temple every Saturday and were supposed to stay fresh throughout the week as if they were just taken out of the oven. The bakers of this family kept their expertise within the family for generations. The members of the other family were experts in the technique of preparing the incense offering. The incense was made of a special mixture of aromatic herbs, which released strong perfumed smoke in the Temple when it was kindled. It had to be burned in a way that made the smoke rise in a straight column like a stick. This special technique was unique to the members of this family, as no one else knew how to do it.

Other priests in the Temple asked the families to share their secrets, but they refused. Consequently, the expert families were dismissed, and substitute craftsmen were summoned to replace them. Yet no one knew how to properly bake showbread, so that it would not become moldy during the weekdays, and no one knew how to cause the smoke of the incense offering to rise in a straight column. Having no choice, the priests sought to reinstate the families to their original positions in the Temple. The families agreed, but only after their salaries were doubled.

The baffled priests asked the families why they refused to share their secrets. The family members answered that their forefathers had prophesied that one day the Temple would be destroyed, so they were worried that the sacred secrets would fall into the hands of idolaters who would use them for pagan worship. That was the reason they did not use their expertise in daily matters: the bakers never ate refined bread, so that people would not complain that they used the secret entrusted to them for their own benefit; similarly, the women of the other family never put on perfume to smell nicely, so that people would not say that they use the secret entrusted to them for their own enjoyment.

IV

The moral of this story and its relation to the idea of Malchut, and by analogy to Leibniz’s concept of the monad, are encapsulated in the following concluding statement of the episode in *Yoma*:

By your name they shall call you, and in your place they shall seat you, and from your own they shall give you; No person may touch that which is prepared for another, and one Malchut does not touch another even to the extent of a hairbreadth. (Talmud, *Yoma*, pp. 38a–b)

Let us begin with the last sentence. The word Malchut in Hebrew means reign or kingdom. The Talmud explains here that the two families should not worry about what will happen if the Temple is destroyed and an idolater King comes to power, for there are no causal relations between one kingdom and the one that follows it – they do not interfere with one another even “to the extent of a hairbreadth.” Using Leibniz’s phraseology from section 7 of the *Monadology*, we would say that a Malchut has no windows.

Thus, if a kingdom or Malchut does not affect and is not affected by any other, we can say that it "can only begin or end all at once, that is, [it] cannot begin except by creation or end except by annihilation" (*Monadology* § 6).⁶ Accordingly, the Talmud recounts in *Shabbat* tractate the death of King David in a similar fashion. when God tells King David that he will die during the coming Saturday, David asks Him to live for one more day so that his death will not dishonor the holy day of Shabbat. God answers that "the kingdom of your son Solomon has already arrived, and one kingdom does not interfere with another even to the extent of a hair-breadth."⁷

Now the concept of Malchut has another meaning, associated with the idea of internal order or inner principle of development and progression. The Talmud regards each particular life of each and every human being, as a kingdom or Malchut⁸ – in Leibniz's terms, a *monad*. Indeed, the Talmudic statement that "no person may touch that which is prepared for another" corresponds to Leibniz's characterization of the monad: "There is... no way of explaining how a monad can be altered or changed internally by any other creature."⁹ That is, like a monad, each Malchut or person comes into the world as a creation and ends their time in the annihilation of death, and in between evolves according to an inner principle of development. As Leibniz puts it in the *Monadology*, "the natural changes in monads come from an internal principle, since an external cause could not influence their interior."¹⁰

Even though it appears that the various life paths of different persons are inextricably intertwined, in reality they do not. This appearance, however, is not accidental, but rather the outcome of a grand design. In other words, a pre-established harmony exists between each and every Malchut, as is clear from the Talmudic saying: "By your name they shall call you, and in your place they shall seat you, and from your own they shall give you." Namely, one's function in the world and one's livelihood are determined in advance. One's profession is one's vocation – each and every person will be called by their specific name and be seated in the exact position designed to them in the great plan of the world.

The two above-mentioned families had specific functions in the world. When they were discharged from their duties in the Temple, they knew that they had no other place in which they could use their expertise to make a living. Yet the families were reluctant to return to their positions, until their salaries were doubled. Nevertheless, the Talmud clarifies that this is not to be interpreted as exploitation of guild power on the part of the families. The saying "from your own they shall give you" means that the families did not receive anything that was not theirs. There was no actual transfer between sides, in which one gained and the other lost. The families received what was allocated for them, and the priests, on the other hand, lost nothing

6 English translations of the *Monadology* are taken from L.

7 Talmud, *Shabbat*, p. 30.

8 See Talmud, *Baba Metzia*, p. 113.

9 *Monadology* § 7.

10 *Monadology* § 11.

of *their* assets. They rather learned the lesson of respecting the duties of decent persons in the worship of God.

Finally, there is a partial resemblance between Leibniz's version of determinism, which involves *contingency* instead of logical necessity, and the Talmudic determinism.¹¹ Although a person's place in the world and livelihood are determined, these are not entirely necessary: the way a person approaches their vocation is at their discretion. The families in the story of *Yoma*, for example, treated their duties with dignity and humility. They acted on the basis of ethical considerations, and not according to selfish ones. They were praised for strictly utilizing their secret expertise for religious rituals, and not for personal benefits. By assuming a worthy attitude to their vocation, a person may indirectly affect their course of life. For according to the Jewish faith, and unlike Leibniz's harmony which is pre-established once and for all, on the Day of Atonement, *Yom Kippur*, God reconsiders the life paths of each Malchut based on their conduct in the previous year, and accordingly re-establishes the harmony between them.

V

To conclude, we suggest that a comparative study of Leibniz's idea of the monad and the Talmudic concept of Malchut may be an interesting direction for future research. Our short study here is based on the *Yoma* tractate of the Talmud, yet the word Malchut can be found in numerous places in the Jewish texts. We have indicated the correspondence between certain meanings of the word Malchut and some of Leibniz's ideas about the monads. In particular, we have emphasized how Leibniz's views of windowless monads and pre-established harmony are reflected in the Talmudic text.

11 We elaborate on Leibniz's views on determinism and contingency, in Idan Shimony and Yekutiel Shoham: "Locke and Leibniz on Freedom and Necessity", in: Wenchao Li (ed): *Für unser Glück oder das Glück anderer*, Hildesheim 2016, vol. 1, pp. 573–588.

Edward Slowik (Winona)

LEIBNIZ ON ROTATION, FORCE, AND RELATIONAL MOTION

1. Introduction

Leibniz' analysis of rotational motion has long been a source of puzzlement and debate, and may represent the greatest challenge to historians and philosophers who specialize in his natural philosophy and physics: not only does it appear to be an unsuccessful response to Newton's rotating bucket thought experiment against relational motion, but the very purpose and intended strategy that underlie Leibniz' attempt to meet Newton's challenge are equally unclear. In this essay, Leibniz' account will be evaluated, especially as regards relational motion and force. In short, Leibniz' account would appear to be centered on preserving his interpretation of the force manifest in collisions, *vis viva*, which he couples to the straight line relational motion of bodies both before and after impact. These forces, consequently, are inextricably intertwined with the action and reaction, via impact between the rotating particles and the surrounding plenum particles, an interaction that he further links to the solidity of a body undergoing the rotation. While a successful resolution of all of the problems posed by Leibniz' account is not offered, and possibly not achievable, a careful examination of his motivations and strategy can help to dispel various misconceptions and misinterpretations, and thus result in clearer understanding of his overall conception.

In section 2, some the main ingredients in Leibniz treatment of rotation will be briefly examined, such as relational motion, the equivalence of hypotheses, and his multi-faceted conception of force. The main commentary will be the subject of section 3, starting off with an analysis of the role that reciprocal action/reaction forces assume in Leibniz' account, followed by a comparison with Descartes' utilization of the same type of forces to resolve his own relational motion quandary. Section 3 will also contrast Leibniz' approach with the alternative interpretations put forward Huygens and Mach, and conclude by demonstrating that Leibniz' interpretation differs significantly from their respective hypotheses on rotation.

2. Background and Presentation of Leibniz' Relational Rotation Argument

The domain of works that comprise our study concern his central text on dynamics, the unpublished *Dynamica* (1689–1690), in addition to the accompanying essay, "Specimen Dynamicum" (1695), although our investigation will include various physical tracts from this general period, i.e., from the mid-1680s to the early-1700s.

2.1. Relational Motion and Equivalence of Hypotheses.

The goal of Leibniz' account of rotational motion is to provide an account of that phenomena that does not rely on absolute space and motion, i.e., the view, embraced by the Newtonians, that space is a unique entity that can exist independently of material bodies, and which provides the basis for determining absolute states of motion. In a work from 1695, he states that “[e]xtension or space and the surfaces, lines, and points one can conceive in it are only relations of order or orders of co-existence, both for the actually existing thing [i.e., bodies] and the possible thing one can put in its place”.¹ The critical component in Leibniz' physics is, accordingly, relational motion, which holds that motion is a purely relative phenomena among bodies. If motion is relational, then there is no need to posit an absolute space. For a strict relationist, given a relative change in motion among two or more bodies, all determinations of the individual components of motion of the bodies are purely arbitrary, whereas the invariant difference in motion among the bodies is meaningful. Yet, even if the phenomena of motion cannot determine which bodies are moving or at rest given a relative change in motion among bodies, Leibniz insists that force, or the cause of motion, is not relative, but has a real existence in bodies apart from their relative change on motion (and so there are determinate facts concerning individual states of bodily motion). The following passage from the *Discourse on Metaphysics* nicely encapsulates his conception:

[I]f we consider only what motion contains precisely and formally, that is, change of place, motion is not something entirely real, and when several bodies change position among themselves, it is not possible to determine, merely from a consideration of these changes, to which body we should attribute motion or rest, as I could show geometrically [...]

But the force or proximate cause of these changes is something more real, and there is sufficient basis to attribute it to one body more than another. Also, it is only in this way that we can know to which body the motion belongs.²

The next issue that requires attention is the important role that relational motion serves in the doctrine that he calls the “equivalence of hypotheses”. While at first glance the equivalence of hypotheses seems to be a mere rewording of his espousal of relational motion, Leibniz draws specific lessons for his law of motion based on this principle. In the “Specimen Dynamicum”, he concludes:

Therefore, we must hold that however many bodies might be in motion, one cannot infer from the phenomena which of them really has absolute and determinate motion or rest. Rather, one can attribute rest to any one of them one may choose, and yet the same phenomena will result. From this follows something that Descartes did not notice, that *the equivalence of hypotheses is not changed even by the collision of bodies with one another*, and thus, the laws of motion must be fixed in such a way that the relative nature of motion is preserved, so that one cannot tell, on the basis of the phenomena resulting from a collision, where there had been rest or determinate motion in an absolute sense before the collision.... It also follows from the relative nature of motion that *the mutual action or impact of bodies on one another is the same, provided*

1 GP IV 491, translated in AG 146.

2 GP IV 444, AG 51.

that they approach one another with the same speed. That is, if we keep the appearances in the given phenomena constant, then whatever the true hypothesis might finally be, to whichever body we might in the end truly ascribe motion or rest, the same outcome would be found in the resulting phenomena, even as regards the action of bodies on one another. And indeed, this is just what we experience, for we would feel the same pain whether we hit our hand against a stone at rest, suspended, if you like, from a string, or whether the stone hit our resting hand with the same speed.³

The formal presentation of the equivalence of hypotheses appears in the *Dynamica* (propositions 14 and 19 of part II, section III),⁴ which indicates its important function in his physics, especially for his conservation law of *vis viva* (which is the product of the size and squared speed of bodies, mv^2). While the assessment of the important role that the action and reaction forces assume in this account will be deferred until section 3, several other ideas that are implicated in the above passage require a brief discussion. First, following in the wake of Huygens' important discovery that involves the use of the center-of-mass reference frame to uphold the conservation of Descartes' quantity of motion (roughly, the product of size and speed of the bodies), Leibniz conceives the equivalence of hypotheses in a manner that corresponds to what would later be called "Galilean invariance": namely, that the conservation of the *vis viva* of two colliding bodies that move inertially (rectilinearly and at a uniform speed) both before and after impact will be preserved regardless of the relativity of the assignment of individual states of motion to each of the bodies from different inertial perspectives. Leibniz had earlier argued that *vis viva* is conserved in all cases of bodily motion, whether alone or under impact, as well as in the case of gravitational free fall, but his use of the equivalence of hypotheses doctrine in this case is closely tied to bodily impact.

Second, the reference in the above passage to "whatever the true hypotheses might be" would seem to pertain to his view, frequently discussed in this period, that the truth of a hypothesis should be associated with its greater intelligibility. More carefully, in a 1689 tract that Ariew and Garber entitle, "On Copernicanism and the Relativity of Motion", Leibniz argues that the determination of the "greater intelligibility and simplicity" of a hypothesis, such as between the Ptolemaic and Copernican, is relative to a point of view, respectively, either spherical astronomy and planetary theory.⁵ But since the Ptolemaic and the Copernican hypothesis can assign different states of motion to the same body, such as the earth, it follows that the truths of that individual body's state of motion are relative to a pragmatic or instrumentalist choice to accept, in this case, either spherical astronomy or planetary theory as the preferred perspective to assess material phenomena. Consequently, the equivalence of hypotheses would also appear to serve as the justification for this pragmatic assignment of motion to individual bodies.

3 GM VI 247–248, AG 131 (original emphasis).

4 GM VI 500–507.

5 C 590–593, AG 91–93. In a 1694 letter to Huygens, he makes a similar point: "I hold, of course, that all hypotheses are equivalent, and when I assign certain motions to bodies, I do not and cannot have any reason other than the simplicity of the hypothesis, since I believe that one can hold the simplest hypothesis (everything considered) as the true one". GM II 199, AG 308.

2.2. *Rotation and Force.*

Before turning to his analysis of rotational motion, it will be necessary to briefly survey various further Leibnizian concepts that are relevant to his natural philosophy. In contrast to Descartes, Leibniz held that “no body is so small that it is without elasticity”, although he concurred with the Cartesians in accepting the continuous divisibility of matter, as well in rejecting the empty space of a vacuum, opting for a plenum (matter filled) world instead.⁶ His intricate notion of “active derivative force”, along with its subsidiary notions, also requires elaboration. In the “Specimen”, he defines “velocity” as a measure of “motio”, the latter idea correlated with instantaneous elements of motion, with “conatus”, also called “nisus”, arising from the conjunction of velocity with direction (and conatus together with “bulk” or size comprises “impetus”). Additionally, “dead force” corresponds to conatus, and is the instantaneous measure of force, while “living force” signifies the force that arises over time from an infinity of continual impressions of dead force.⁷

In brief, Leibniz employs the concept of conatus, along with the stipulation that all motion is rectilinear, to explicate the phenomena of rotation, an approach that allegedly undermines Newton’s arguments for absolute motion (and hence absolute space) that rely on rotation.

Since only force and the nisus arising from it exist at any given moment (since motion never really exists...), and since every nisus tends in a straight line, it follows that *all motion is either rectilinear or composed of rectilinear motions*. From this it not only follows that what moves in a curved path always tries to proceed in a straight line tangent to it, but also—something utterly unexpected—that the *true notion of solidity* derives from this. (Nothing is really solid or fluid, absolutely speaking...). For if we assume something we call solid is rotating around its center, its parts will try to fly off on the tangent; indeed, they will actually begin to fly off. But, since this mutual separation disturbs the motion of the surrounding bodies, they are repelled back, that is, thrust back together again, as if the center contained a magnetic force for attracting them, or as if the parts themselves contained a centripetal force. Thus, the rotation arises from the composition of the rectilinear nisus for receding on the tangent and the centripetal conatus among the parts. Thus, all curvilinear motion arises from rectilinear nisuses composed with one another, and at the same time, it is understood that all solidity is caused by surrounding bodies pushing a body together; if matters were otherwise, then it could not happen that all curvilinear motion is composed of pure rectilinear motions.... From this we can also understand why, on this matter, I cannot agree with certain philosophical opinions of certain important mathematicians [Newton], who, beyond the fact that they admit empty space and don’t seem to shrink from attraction, also take motion to be an absolute thing, and strive to prove this from rotation and the centrifugal force that arises from it. But since rotation also arises only from a combination of rectilinear motions, it follows that if the equivalence of hypotheses is preserved in rectilinear motions, however they might be placed in things, then it will be preserved in curvilinear motions.⁸

6 GM VI 249, AG 132.

7 GM VI 234–238, AG 120–122.

8 GM VI 252–253, AG 135–137 (original emphasis).

In what follows, various observations on the significance of this novel interpretation of rotational motion will be offered, especially as regards Leibnizian relational motion and force. Put briefly, Leibniz's plan is to utilize the instantaneous inertial tendencies of the minute particles that comprise a body to explain both the centrifugal force and the solidity of the composite body. There are several important elements in his construction besides rectilinear motion, namely, the particles of both the body and the surrounding plenum, the elasticity of matter, and the equivalence of the action and reaction forces in the impact of the particles that comprise the body and the plenum. As the particles of the rotating body instantaneously strive to move in uniform rectilinear motion along the tangent of the circle, and "actually begin to fly off", they are "thrust back" by the surrounding plenum particles, an effect that is manifest both in the observed centrifugal force and in the apparent (but not actual) solidity of the rotating body.

3. Assessing Leibnizian Rotation

3.1. *Action and Reaction Forces in Bodily Impact.*

The reciprocal nature of the instantaneous forces (*nisus*) manifest between the component particles of the rotating body and the particles of the surrounding plenum is central to Leibniz' story: since the impact behavior of these particles explains both the centrifugal force effects and solidity of the composite body, the function of the equivalence of hypothesis, in this case at least, cannot be simply equated with the arbitrary assignment of rest and motion to the colliding particles (i.e., the Galilean invariance that upholds the conservation *vis viva*). Besides the relational nature of motion, it must be the equivalence of the dynamic action/reaction impact behavior of the particles that falls under the equivalence of hypotheses, for, as he argues in the passage quoted in section 2.1, it "follows from the relative nature of motion that *the mutual action or impact of bodies on one another is the same*".⁹ In other words, one can regard either the rotating body's particle as acting on the plenum particle, with the plenum particle reacting in turn, or *visa-versa* (i.e., plenum particle acting, and bodily particle reacting). In either case, the manifest solidity of the body, as well as the perceived force effects—whether we describe that as the body's solidity or as the centrifugal force effects due to rotation—remain the same, as does the conservation of *vis viva* throughout the interaction. Given that the interaction occurs in a plenum setting, furthermore, a full understanding of the equivalence of hypotheses would seem to blur the distinction, if any indeed exists in this case, between the equivalence of the assignments of bodily motions, viewed purely kinematically

9 This point is also made by Howard Stein in his famous essay that centers on the topic of rotation. Howard Stein: "Some Philosophical Pre-History of General Relativity", in: John Earman/Clark Glymour/John Stachel (eds.): *Foundations of space-time theories, Minnesota Studies in the Philosophy of Science*, vol. 8, Minneapolis 1977, pp. 3–49, here pp. 4–6.

(where “kinematics” studies motion without regard to force), and the equivalence of action/reaction dynamical processes (where “dynamics” investigates motion under the action of forces). Since there are no empty spaces in a plenum for the particles of a rotating body to “begin to fly off” *before* engaging in a dynamical interaction with the surrounding ambient particles, there is likewise correspondingly little or no difference between the instantaneous inertial conatus of each rotating particle, viewed as a property of the particle alone (outside the context of its interactions), and its dynamic interaction with a contiguous plenum particles.

The rationale for Leibniz’s inclusion of the equivalence of the experienced force effects in impact, as opposed to just the relational motion among the bodies, becomes all the more apparent once the metaphysics underlying Leibnizian motion is considered. In the discussion of force in the “Specimen”, Leibniz advances his well-known conception that substances do not causally interact: “*what happens in a substance can be understood to happen of that substance’s own accord*”.¹⁰ Likewise, while force is held to be something real in bodies, space and motion are relegated to an ideal status: “space, time, and motion are, to a certain extent, beings of reason, and are true or real not *per se*, but only to the extent that they involve either the divine attributes . . . or the force in created substances”.¹¹ Hence, if the forces within bodies retain a privileged ontological position within his physics, rather than their less fundamental geometric properties and relations (such as bodily shape, spatial distance, and hence motion), then it appears natural to conclude that Leibniz’s would incorporate the equivalence of the action/reaction forces among the colliding bodies within the scope of the more general equivalence of hypotheses. In other words, Leibniz’ metaphysics of force apparently sanctions an interpretation of the equivalence of hypotheses that regards the stipulation of which body strikes, and which body reacts, in a given collision as equally arbitrary as the choice of which body moves or remains at rest. Translated into Newtonian terms, Leibniz’ use of equivalence of hypotheses thus seems comparable to grounding a conservation law of motion (e.g., momentum) on Newton’s Third Law, which likewise expresses the action/reaction equivalence among bodily interactions (namely, that every action has an equal and opposite reaction). Finally, it goes without saying that the elasticity of material particles is a necessary requirement for the success, or at least plausibility, of Leibniz’ proposal.

If the preceding analysis of the role of the equivalence of hypothesis in the case of rotation accurately tracks Leibniz’s reasoning, then it stands in sharp contrast to many of Leibniz’s contemporaries, for most Early Modern natural philosophers approached the conserved quantities in bodily collisions from a decidedly kinematical standpoint, such that the forces involved in the actual bodily collisions was largely ignored (since the focus was placed instead on the frame-dependent, observable properties of, say, velocity or momentum, both before and after impact). For Leibniz, however, the force effects that occur in the actual collision between the bodies

10 GM VI 247–248, AG 131.

11 GM VI 247, AG 130.

becomes the prominent concern, almost to the exclusion of any other factor. His reconstruction of rotational force effects thus nicely demonstrates his penchant for favoring the ontological importance of instantaneous dynamic processes while simultaneously downplaying such kinematical qualities as motion or shape – an approach that follows naturally given his repeated declarations of the ideality of motion, as opposed to the reality of force.

3.2. Comparison with Descartes on Action/Reaction Forces and Relational Motion.

There is an intriguing similarity between Leibniz' integration of action/reaction forces within the equivalence of hypotheses and Descartes' defense of his account of motion in the exchange with Henry More. If the transfer of a body from its contiguous neighborhood is merely reciprocal (i.e., if motion is relational), as Descartes posits, More inquires whether the wind blowing through a tower window counts as a reciprocal transfer as well, so that the air can be viewed as at rest and the tower in motion.¹² Rather than reply to the question directly, Descartes provides an alternative scenario that involves the force (or strength) of two men attempting to free a grounded boat, with one on board pushing against the shore, and the one on shore pushing against the boat:

I cannot better explain the reciprocal force [vires] in the separation of two bodies one compared to the other than by putting under your eyes a situation wherein a boat is stranded against the shore of a river and there are two men, one of which is on the shore and pushes the boat with his hands away from the shore, and of which the other being in the boat, in the same way, pushes the shore with his hands to also draw the boat away from the shore. If the force of the men is identical, the effort of the man on the shore, who is thus connected to the land, contributes no less to the boat's motion than the effort of the man on the boat, who is transported along with it. Therefore it is obvious that the action by which the boat recedes from the shore is equally in the shore as in the boat.¹³

In short, Descartes substitutes a purely kinematical example of relational motion, between wind and window, for a dynamical interaction that holds between two people pushing to free a grounded boat. Half of the effort that sets the boat in motion is thus attributed to a sort of reciprocity of force (or action), namely, by the reaction force of the man onboard who pushes against the shore. Descartes' decision to avoid directly addressing More's example would seem to be an admission that it is actually the boat (or wind, in More's example) that is in motion, and not the shore (tower); moreover, it both raises serious doubts about his alleged espousal of relational motion and correspondingly supports the contention that the purpose of his

12 Rene Descartes: *Oeuvres de Descartes*, C. Adams/ P. Tannery (eds.). Paris, 1976, vol. 5, p. 312 (5 March 1649).

13 *Ibid.*, p. 346 (15 April 1649).

reciprocity of transfer theses is to deny that motion is a property transferred among bodies (since the source of the motion is equally from the shore as from the boat).¹⁴

Leibniz, who was familiar with the Descartes-More correspondence,¹⁵ does not employ the reciprocity of action/reaction in the way that Descartes had in his letter to More. While Descartes uses the reciprocity of action/reaction to account for the motion of the boat away from the shore, Leibniz adopts this same action/reaction reciprocity to invoke, as it were, another reciprocity, between centrifugal force effects and solidity, both observable phenomena (as is also the case in Descartes' example). In addition, Leibniz straightforwardly declares that motion, conceived kinematically, is purely relational, although, as noted in section 2.1, he holds that this observed kinematical relationship is grounded metaphysically in a real force that is possessed by the moving body (which thus breaks, from a deeper metaphysical perspective, the observed kinematical symmetry of the equivalence of hypotheses). On the other hand, Descartes' stance on relational motion is quite elusive (as his failure to answer More's original question attests), but he does accept that motion and rest are opposite states,¹⁶ and thus he breaks the symmetry of reciprocal transfer in a manner somewhat similar to Leibniz' appeal to the force in a moving body. Both are in perfect agreement, however, that force is not a property or substance that is *transferred* between bodies – but they reach this conclusion from drastically different metaphysical systems and for vastly different reasons: for Descartes, bodies are mere geometrical extension, and so there is nothing else that can be attributed to bodies, whereas for Leibniz each simple substance/monad is a separate, self-contained or closed world, with no windows through which to transfer force. Interestingly, both also appeal to the reciprocity of action/reaction to resolve a problem that arises from a commitment (possible only a perceived commitment in Descartes' case) to relational motion. Finally, both insist that all motions are due to instantaneous rectilinear tendencies (*conatus*), with circular motions relegated to a composite effect through the combination of several straight line instantaneous motions.

3.3. Leibniz Contra Mach and Huygens on Rotation.

By way of conclusion, it will be informative to contrast Leibniz' scheme with several well-known alternative constructions that also aspired to uphold relational motion in rotation, since this comparison will help to identify important features, and potential drawbacks, to Leibniz' approach. As we have seen, Leibniz attempts to uphold both relational motion and the equivalence of hypotheses for rotating bodies by invoking what he takes to be a relationally acceptable analysis of the behavior of the minute particles that comprise those bodies. This strategy, which may or may not be an instance of the fallacy of composition, seems to be predicated on the idea

14 See, Edward Slowik: *Deep Metaphysics of Space*, Cham, 2016, pp. 17–23.

15 See, G II 117.

16 Rene Descartes: *Principles of Philosophy*, V.R. Miller/ R.P. Miller (translators), Dordrecht, 1983, p. 59.

that if the parts of a body uphold the equivalence of hypotheses, then the whole body must preserve that doctrine as well. Put differently, when viewed apart from the composite whole, each collision of an individual particles of the rotating body with an individual particle of the surrounding plenum can be treated as an instance of a collision involving two uniformly (non-accelerating) elastic bodies alone, just as presented in the *Dynamica*. Furthermore, since all bodily interactions, whether at the macroscopic or microscopic, can be represented as involving just inertially moving, elastic microscopic particles, it directly follows that all physical processes also satisfy his conservation law of *vis viva*.¹⁷

While Leibniz is clear as regards the relational motion involved in the collisions of the individual particle pairs, from the rotating body and plenum, it is not clear how he interprets the motion of the whole rotating body and the totality of the plenum particles that surround the rotating body. In other words, does Leibniz' reconstruction form an early instance of the argument, presumably advanced by Mach against Newton's rotating bucket experiment, where it is claimed that a stationary bucket and a rotating universe would cause the same centrifugal force effects (i.e., the water would rise up the sides of the bucket all the same)?¹⁸ A variation on Mach's proposal may be what John Earman had in mind in his claim that Leibniz' analysis of rotation "is potentially lame, since without further explanation it is not apparent what would occasion the otherwise miraculous coordination of the microbodies needed to produce the perceived macroscopic rigid motion when the body is, say, struck on its circumference".¹⁹ Given its brevity, Earman's statement is not entirely clear, but he may be suggesting that Leibniz' story entails that a resting body could be placed in rotational motion if all of the particles along its surface are simultaneously struck, in the appropriate way, by the contiguous plenum particles. Given the reciprocal nature of motion, action/reaction forces, and the equivalence of hypotheses, the outcome just suggested seems admissible, but it would also constitute a major drawback for Leibniz' interpretation, for, as Earman points out, it is not clear "what would occasion" the mass synchronized motion and impact of the surrounding plenum particles required to rotate the body.

17 This approach assumes, of course, that one can also non-problematically integrate the *vis viva* of each separate collision to determine the sum for an entire macroscopic body, or the whole world. For the difficulties associated with trying to implement this strategy given a commitment to a relational spacetime, see, Edward Slowik: "The 'Dynamics' of Leibnizian Relationism: Reference Frames and Force in Leibniz's Plenum", in: *Studies in History and Philosophy of Modern Physics* 37 (2006), pp. 617–634. In short, it is not likely to succeed, since, to name only one problem, his theory relies on inertial trajectories that are strictly incompatible with relational spacetime – namely, Leibnizian spacetime, which only has a meaningful notion of the relative change in velocity and acceleration among bodies, and thus cannot determine the (absolute) states of inertial motion (straight line and at uniform speed) required both before and after impact for his conservation law.

18 Ernst Mach: *The Science of Mechanics*, 4th ed., M. J. McCormak (trans.), London, 1919, pp. 231–233. The comparison with Mach that follows is not exact since the bucket is not put into rotation on his account. The intended similarity, with respect to the envisioned Leibniz' case, is that the plenum particles are in motion, and the particles of the soon to be rotating body are at initially rest.

19 John Earman: *World Enough and Spacetime*, Cambridge, MA, 1989, p. 72.

Yet, Leibniz never states that body can be put into rotational motion by the plenum; rather, the analysis focuses exclusively on the relational motion of the individual particle pairs (one each from the body and plenum), and not the motion of the whole body or that extended portion of the plenum that surrounds the body. Hence, it remains unclear if Leibniz would accede to the Machian version of Earman's critique offered above – and, indeed, there are very good reasons to suspect that Leibniz would reject that scenario as implausible, although still possible if one could provide a good rationale for such a mass coordination of plenum particle motions. In a tract from roughly the same time period as the *Dynamica*, Leibniz makes this exact point with respect to a closely related situation involving the waves generated by a solid body in a fluid, with the equivalence of hypotheses implicated in the account as well:

Thus if one person supposes that a solid moving in a fluid stirs up various waves, another can understand the same thing to occur if, with the solid at rest in the middle of the fluid, one supposes certain equivalent motions of the fluid (in various waves); indeed the same phenomena can be explained in infinitely many ways. And granted that motion is a relative thing, nonetheless that hypothesis which attributes motion to the solid, and from this deduces the waves in the liquid, is infinitely simpler than the others, and for this reason the solid is adjudged to be the cause of the motion. Causes are not derived from a real influence, but from the providing of a reason.²⁰

Consequently, Leibniz does not provide a sort of mass particle motion rendition of Mach's argument, since there are apparently no good "reasons" to justify such a scenario. Nonetheless, the same worry persists once attention is turned to the origins of the rotation of the body in Leibniz' original example, for what constitutes the "reasons" for assuming that a large number of individual particles would combine to form a rotating body? Given the absence of a bond or binding force among particles, the "miraculous coordination" problem applies equally to the rotating body as it does for the plenum, and thus Earman's critique remains convincing (no matter which interpretation of his argument is accepted). In other words, if a rotating body is held together by pressure from the plenum through the individual collisions of its constituent parts, then it becomes quite difficult to envision how all of those individual particles united to form a mass circular motion, with the body's midpoint, serving as the axis of rotation, posing a further mystery. In short, Leibniz' attempt to defuse the rotation problem by transferring the dilemma to the microlevel of colliding particles only succeeds in transforming the original difficulty into a different, but equally intractable, quandary – namely, how the individual particles unite to form a macrolevel moving body at all. Much like Descartes, who claimed that the relative rest of contiguous plenum particles accounts for the apparent solidity of macrolevel bodies, Leibniz' use of impact to serve the same ends suffers from a similar deficit of plausibility.

The denial of solidity is an important component of Leibniz' rejection of absolute motion, it is important to recall, for he claims in the *Dynamica* that it would not only undermine his contention that all motion is rectilinear, but it would offer a

20 Gottfried Leibniz: "A Specimen of Discoveries", in: Richard Arthur (trans. and ed.): *The Labyrinth of the Continuum: Writings of 1672 to 1686*. New Haven, 2001, p. 311.

criterion by which to determine absolute motion as well. As for the first reason, a rectangular solid body set in rotation by plenum particles that strike its end points would be a resultant bodily motion that “does not consist in a composition of rectilinear ones”; as for the second, if a solid body were to dissolve the bond that connects the particles at its periphery, then “we should possess a necessary ground for determining true [i.e., absolute] motion from apparent”,²¹ since the particle would begin to move along the tangent if the body were really rotating but remain with the body if not. Interestingly, Huygens’ analysis of rotation had relied on solidity in the same context as rejected by Leibniz, and both had corresponded on this issue of rotation and the challenge of Newton’s thought experiment. Huygens’ reconstruction employs rectilinearly moving bodies, directed along different parallel paths in opposite directions, who strike a rectangular shaped solid object at its end points and become fixed to the object (due to hooks at those points), thereby resulting in a rotation about the solid object’s midpoint. Leibniz would thus seem to side with Newton in holding that the rotation of macrolevel *bodies* provides an empirical basis for determining absolute from relative motion, contra Huygens.

Whether or not Leibniz’ rejection of solidity on relationist grounds was inspired by Huygens’ hypothesis remains unclear, but it does demonstrate that his approach to the challenge of rotation differed significantly from that of his famous predecessor, Huygens, and those who followed, such as Berkeley, Kant, and Mach. Unlike these other philosophers, who collectively sought to account for rotation via macrolevel bodies and their motions alone, Leibniz explained the observable macrolevel behavior by way of dynamic microlevel particle interactions, a strategy which foreshadows the future course of fundamental physics, but also reflects the older microlevel particle impact story found in Descartes’ natural philosophy. The limitations of Leibniz’ microlevel approach to explicating rotation become evident when contrasted with solidity, the other component of his theory that is explained by way of microlevel particle interactions. On the whole, solidity is a good candidate for a microlevel treatment, since one can insist that the macrolevel phenomena stems from a lower level ontology that manifests different properties and interactions. That is, macrolevel bodies are solid, but they are the resultant effect of microlevel particles that both lack solidity and behave in ways different (due to their elasticity) than solid macrolevel bodies. Unfortunately, the same does not hold true in the case of rotation: both macrolevel bodies and microlevel particles are subject to rotation, and they both exhibit the same centrifugal force behavior, as Leibniz himself attests in claiming that a particle at the end of a rotating solid body would fly along the tangent if the bond to the body were broken. One of the underappreciated lessons of Leibniz’ struggle with rotational motion is, accordingly, the inadequacy of utilizing a micro/macro level distinction when the phenomena to be explained at the macrolevel (rotation, centrifugal force) are also in play at the microlevel. The value of Leibniz’ analysis of rotation lies not only in its originality, but in the insights afforded by the limitations of this strategy.

21 GM VI 508–509, translated in Stein: “Some Philosophical Pre-History”, p. 43.

Alexandru Stefanescu (Bucharest)

LEIBNIZ, DESCARTES AND EARLY MODERN DESIGNS

Introduction

Leibniz and Descartes are generally credited, along with their empiricist peers, with having forced modern philosophy into being, in the throes of science-making. But there is a living, essential tension here, caught in the need of the following centuries to establish hierarchies and paternities. Descartes is the first modern in historical order, but Leibniz fulfills the Cartesian thinking in order to overcome it. This is at stake in the present text. Which of these two ways of thinking and practicing philosophy opens the door for modernity as we will eventually come to know it? Descartes is Leibniz's perfect counterpart, frequently considered to be the first true modern philosopher. That is why it is fitting that the two of them meet in these pages, in a fraternal rivalry.

1. What kind of philosophy?

Unlike Descartes whose almost prophetic philosophy in that context will be taken over in a quasi-apologetic manner, Leibniz himself will take over the philosophies prior to his time, through the Renaissance, nominalism and back, to Aristotle, Plato and Pythagoras, of course without being spared the difficulties of conceptual-thematic sifting operated by the scholastic philosophy. Moreover, the systematic but also symbolic originality of its non-originality¹ constitutes a thematic visiting point and historical coordination, inaccessible to a Cartesianism recalibrated on the self and, from a macro-historical perspective, structurally non-contemplative. This type of operational reductionism has, of course, beyond the actual metaphysical project, a wider cultural substratum, referring to the Cartesian accumulative deception. Descartes does not "believe" in history. And such a distrust in the historical product of thought is more than likely the result of an idiosyncrasy regarding the philosophy taught by the Jesuits, especially that of Aristotle.² Leibniz's philosophy may lack originality, but becomes truly original through the assembly of resources (the monad, the conciliatory eclecticism and so on). His reform means incorporating and re-confronting the history of philosophy, with a highly eclectic approach.

1 See the earlier statement of this concept in Alexandru Stefanescu: *Leibniz and Individuality: from Ontology to Politics and Back*, Bucharest 2011, pp. 20–21, 27.

2 See Alexis Philonenko: *Relire Descartes*, Paris 1994, p. 21.

2. What kind of bodies?

Whatever the cultural destiny of the medieval philosophy, the contribution of mechanism to the construction of the desired reform would have represented the final ingredient of the transition to modernity. Descartes himself will intuit this, along with other illustrious mechanists, but he will also remain stuck in the claim of the singularity and sufficiency of the mechanical pattern. Even the methodological structuring proposed by means of the metaphor of the "tree of knowledge" offers, justly, a measure of the alignment of his project on an upward physical axis, although based on metaphysical foundations and ending in practical applications for the individual. As with Leibniz, the connection between the "trunk" and "roots", according to the metaphor found in the preface of the *Principles*, that is, between physics and metaphysics, will have a specific word to say. In fact, the approach of physics to a suite of metaphysical coordinates will entail a double relationship: on the one hand an indirect one, through mathematics and the Cartesian method, on the other hand, directly, in that the fundamental laws of physics would have claimed a metaphysical foundation.³ This typology of a final ontological dualism, of the concurrence of the matter of the physical universe with incorporeal principles, is virtually inaccessible to Descartes precisely because of the failure of the desired conciliation. On the other hand, Leibniz, with his famous Rosental walk, will set things in motion. The uniqueness of this moment lies in its three structural consequences: i. the preeminence of mechanism and mathematical foundations over substantial forms; ii. the future reorientation towards metaphysics and, implicitly, towards the conclusion of monadic substantialism, in that mathematics cannot adequately deliver the *ultima ratio* of mechanics⁴; iii. the foundation of the desired mixed philosophy through the possibility of combining mechanism with Aristotle's philosophy, therefore also with those segments of scholasticism in which the verticality and interpretive adequacy of Aristotle is preserved.

3. What kind of individuality?

It should also be mentioned the chronicling of a specific form of Cartesian individualism, which is fairly separated from Leibniz's individual pattern by the lack of a coherent socio-communal determination. Descartes' "ego" remains stuck in singularity, while Leibniz makes it transgress by its correlation to social-cultural multiplicity, enforcing at the same time the future indelible part of the consciousness of

3 Cf. Octave Hamelin: *Le système de Descartes*, Paris 1911, p. 310.

4 "But when I looked for the ultimate reasons for mechanism, and even for the laws of motion, I was greatly surprised to see that they could not be found in mathematics but that I should have to return to metaphysics. This led me back to entelechies, and from the material to the formal, and at last brought me to understand [...] that monads or simple substances are the only true substances and that material things are only phenomena, though well founded and well connected" (Letter to Remond), L 655.

modern-day humanity. The apparent Leibnizian monadic solipsism is overcome by the reflection of universality within the actual individual element.

4. What kind of society?

And this brings us to society and the way of having philosophy make its stamp on social reasoning. First of all, Descartes seems to disapprove of the mixing of political exigencies in public or private life in that they would be devoid of practical purpose and would abstract thought, orienting it in an empty, fruitless direction. Secondly, researching the incompatibility between the political environment, on the one hand, and the public or private spheres, on the other, we find the imprint of a reductionism to the Cartesian structural incompatibility between politics and philosophy. The terms of the comparison are unequivocal: the quasi-scientific destiny of reassembling knowledge is irreducible to the irrationality of collective human behavior and vice versa. Philosophy works with fundamentally rational judgments, scientifically based, while a rational-scientific verificationism cannot be imposed on the political structure relative to individual or collective conduct.⁵ Hence the impossibility of politics to work with truths demonstrated beyond any doubt, as well as the rather experimental-prudential structure of a political thinking susceptible to work with observations related to experience and which, in turn, can establish generalities only inductively. In the light of these ideas, we can consider the Cartesian conception of politics as embodying not only the object of a principled irrationality but also the expression of a limitation, corresponding to an unequal distribution of political thought and action: namely, the idea according to which the preoccupation with matters of public policy and morality, as well as the direct involvement in the formulation of judgments, observations or moral-political solutions with global value, would constitute responsibilities claimed exclusively by the sovereign⁶ and his associates. I think that both the Cartesian conception of the monarchy⁷ as such, but especially the prevention of a very likely relativization, correlative to the multiplicity of individual points of view⁸, determines the choice of limiting access to politics. Therefore, if we were to follow the subtextual logic of the argumentation, we could consider that such a limitation prevents the interference of the irrationality of political thought in the everyday life of individuals. Leibniz, on the other hand, invests massively in the socio-political openness of rationality. The social world obeys the general ontic structure, and cognition offers calculated decision-making

5 Quentin Taylor: "Descartes's Paradoxical Politics", in: *Humanitas Journal*, Vol. XIV, Nr. 2, 2001, p. 79.

6 See Henri Gouhier: *Essais sur Descartes*, Paris 1937, p. 251.

7 Such loyalty, which came as an extension of religious faith, had been part of his Jesuit education, including through a confluence of circumstances generated by the assassination of Henry IV, the founder of the College of La Flèche – see Charles Adam: *Vie et Œuvres de Descartes*, Paris 1910, p. 28; and Gouhier: *Essais*, pp. 254–255.

8 Taylor: "Descartes", p. 80.

methods to politics. The social, political and cultural crisis of the era generated such a *more geometrico*⁹ approach as a rational solution to the underlying problems. Leibniz simply developed what both the past (history) and the future (progress) held in store for humanity's leap towards a modern society.

*

All in all, Descartes may be the first early modern thinker on the short term, but he largely misses on modernity's scope in the long run. Being too radical in his notion of reformed philosophy, he closed the door for resurfacing values and to modernity's structural permeability. Leibniz is quite the contrary. As the first full modern thinker, he is bound by a different approach to individuality, as well to the social and practical values stemming from his metaphysics.

9 *Consilium Aegyptiacum*, *Specimen demonstrationum politicarum* and so on. See also Jérémie Griaud: "The Specimen Demonstrationum Politicarum Pro Eligendo Rege Polonorum: From the Concatenation of Demonstrations to a Decision Appraisal Procedure", in: Marcelo Dascal (ed.): *Leibniz: What Kind of Rationalist?*, Springer, 2008; also see Markku Roinila: *Leibniz on Rational Decision-Making*, Vantaa 2007.

Thomas Stockinger (Hannover)

LETTERS AS PROSOPOGRAPHICAL SOURCES: SOME REFLECTIONS
CENTRING ON THE CASE OF JOHANN JACOB HAAKE

Perhaps I should begin by elucidating my title, or at least its most difficult word. The idea for this presentation¹ began under the German-language title *Briefe als personengeschichtliche Quellen*, which might have been rendered into English using the more familiar term “biographical sources”. However, this would have risked calling to mind the method of drawing on large corpora of letters to and from one person to reconstruct that individual’s life in detail.² This, of course, is one of the main purposes of the three epistolary series of the Leibniz Academy Edition, and has been so since its very beginnings, when Louis Couturat envisioned the publication of Leibniz’s letters and writings in chronological order as offering a “cinematography” of Leibniz’s life.³ But this familiar notion is not what I have in mind.

Rather, I mean to discuss correspondence as a source of information concerning a vast number of other people, and to focus on types of data commonly included in biographical dictionaries: dates of birth, marriage and death, religious affiliation, education, offices held at specific times, and the like. For the compilation and analysis of such data in large quantities, the term “prosopography” has been in use for more than a century,⁴ though it remains more widely acknowledged in ancient and medieval than in modern history. Prosopography, then, may be defined as

[...] a collective or group biography describing the external characteristics of a population which has something [...] in common. [...] A prosopographical study is a study which, starting with a questionnaire, collects biographical data about a well-defined group of human beings and, on the basis of these collected data, finds answers to historical questions.⁵

The following developments, then, are founded on the idea that prosopographical research is being done within the Academy Edition, and presented primarily in the

- 1 I am grateful to Dr. Nora Gädeke for her invitation to speak at this panel, and to her, Dr. Elisabeth Rinner, Dr. Thomas Wallnig, and Dr. Annika Wellmann for sharing their thoughts and observations on drafts of my paper.
- 2 Mireille Bossis: “Methodological Journeys Through Correspondences”, in: *Yale French Studies* 71 (1986), pp. 63–75, here p. 65; Irmtraut Schmid: “Der Brief als historische Quelle”, in: Christoph König/Siegfried Seifert (eds.): *Literaturarchiv und Literaturforschung. Aspekte neuer Zusammenarbeit*, München 1996, pp. 105–116, here p. 108.
- 3 C, “Préface”, p. XIII.
- 4 For the history of the term, see Timothy D. Barnes: “Prosopography Modern and Ancient”, in: Katharine S. B. Keats-Rohan (ed.): *Prosopography Approaches and Applications. A Handbook*, Oxford 2007, pp. 71–82.
- 5 Hilde De Ridder-Symoens: “Prosopografie en middeleeuwse geschiedenis: een onmogelijke mogelijkheid?”, in: *Handelingen der Maatschappij voor Geschiedenis en Oudheidkunde te Gent* N. R. 45 (1991), pp. 95–117, here p. 96.

database called “Leibniz-Connection”.⁶ This project has existed for roughly ten years.⁷ It was initiated in 2013 as a continuation of the cumulative indexes to the Academy Edition which had already been available in digital online form for some years previously – specifically, to the indexes of letters and persons.⁸ Leaving aside the treatment of letters as an entity in this database, I will address only the data on persons. The objective in this regard is to embrace everyone who appears in the indexes of any volume of the Academy Edition, but to surpass the indexes – which generally give only names and years of death – by providing structured biographical data for each individual insofar as this is available, or is discovered during editorial work. The database thus captures research results which arise in the course of our duties, but cannot be accommodated in the necessarily limited apparatus of the printed volumes. The Leibniz-Archiv maintains that “Leibniz-Connection” is not only a tool to aid in the consultation of the Edition – though it is a necessary one – , but a publicly accessible set of research results in its own right.

Some practitioners of prosopography might, admittedly, question my decision to describe our database as such. One reason would be that we only collect and present data, but do not carry out any sort of quantitative or other data-driven analysis.⁹ For this, however, there is ample precedent; major and widely recognized prosopographies have been undertaken in this manner as fundamental research, and in such cases it can be and has been argued that the “biographical lexicon” can legitimately be considered to be “itself the prosopography”.¹⁰ A second, more cogent objection would be that our “target population” has no “common characteristic”¹¹ intrinsic to the persons it contains, but is united only by one extrinsic feature: at least one reference somewhere in the writings or correspondence of Leibniz. The people in our database were thus not a social formation, even in the loosest possible sense. What they are is a mental assemblage: persons – whether living, historical,

- 6 Die Leibniz-Connection. Personen- und Korrespondenz-Datenbank der Leibniz-Edition, <https://leibniz.uni-goettingen.de> (accessed April 27th, 2023).
- 7 Michael Kempe: “Leibniz-Connection. Personen- und Korrespondenz-Datenbank der Leibniz-Edition”, in: Wenchao Li et al. (eds.): *“Für unser Glück oder das Glück anderer”*. *Vorträge des X. Internationalen Leibniz-Kongresses, Hannover, 18. – 23. Juli 2016*, 6, Hildesheim 2017, pp. 258–260.
- 8 The other indexes – notably the bibliographical index and the *index rerum* – are still aggregated online in the older form. See the overview of finding aids at: Hilfsmittel, in: Leibniz-Edition. Die Akademie-Ausgabe, <https://leibnizedition.de/hilfsmittel/> (accessed April 27th, 2023).
- 9 For current perspectives of such analysis with regard to the history of scholarship, see Howard Hotson et al.: “Prosopographies of the Republic of Letters”, in: Howard Hotson/Thomas Wallnig (eds.): *Reassembling the Republic of Letters in the Digital Age. Standards, Systems, Scholarship*, Göttingen 2019, pp. 371–398.
- 10 Katharine S. B. Keats-Rohan: “Introduction: Chameleon or Chimera? Understanding Prosopography”, in: Keats-Rohan (ed.): *Prosopography Approaches and Applications*, pp. 1–32, here p. 6.
- 11 Koenraad Verboven/Myriam Carlier/Jan Dumolyn, “A Short Manual to the Art of Prosopography”, in: Keats-Rohan (ed.): *Prosopography Approaches and Applications*, pp. 35–69, here pp. 51–53.

or imaginary – who became known to Leibniz, and who were significant enough in some given situation to be mentioned in writing. The documentation of these people is thus the closest possible approximation of Leibniz’s “mental map” of humanity.

To my knowledge, a project like ours is rare. Classical studies do have a tradition of prosopographies of people mentioned by one author, such as Martial or Plato.¹² Closer to our field, of course any scholarly edition of correspondence must have indexes if it is to be useful, and major editorial projects today often have databases of persons, but these are rarely accessible to the public.¹³ Series of standardised biographical notices for the correspondents themselves are also common practice. But the general indexes of persons are usually much sparser than “Leibniz-Connection” in what data they offer, and the prosopographies of correspondents are much smaller in scope: “Leibniz-Connection” includes Leibniz’s correspondents but is not limited to them. Perhaps the closest parallel is the three-volume work *Contemporaries of Erasmus* which accompanied the edition of his *Complete Works*. It embraces “more than 1900 people mentioned in the correspondence and works of Erasmus who died after 1450 and were thus approximately his contemporaries”, combining “famous figures with such obscure men and women as domestic servants and commercial messengers”¹⁴. By way of comparison, “Leibniz-Connection” today numbers slightly more than 20.000 publicly accessible person records, while remaining very much a work in progress in terms of both completeness and the quality of the individual records.

Thus even today, the database offers a wealth of information on thousands of persons. Much of this is compiled from existing reference works, but there are recurrently also new bits of data not previously known. The main, though not the only, source of this new information are the letters to and from Leibniz themselves. In the rest of my presentation, I will draw on work done for database entries connected to Leibniz’s letters from 1708 to show how and why letters can provide such data. My primary example is one minor Leibniz correspondent: Johann Jacob Haake.

Haake’s exchange of letters with Leibniz was brief, and it is not surprising that it has attracted almost no attention.¹⁵ In January 1708, Haake initiated the contact

12 Rosario Moreno Soldevila/Alberto Marina Castillo/Juan Fernández Valverde: *A Prosopography to Martial’s Epigrams*, Berlin 2019; Debra Nails: *The People of Plato. A Prosopography of Plato and Other Socratics*, Indianapolis 2002.

13 Information provided by my colleague Dr. Elisabeth Rinner.

14 Peter G. Bietenholz: “Preface”, in: Peter G. Bietenholz/Thomas B. Deutscher (eds.): *Contemporaries of Erasmus. A Biographical Register of the Renaissance and Reformation*, 1: A – E, Toronto 1985, pp. xi–xii. I am aware of one other prosopography of people mentioned in a correspondence, but relating to a much smaller corpus; see Herbert Hunger: *Johannes Chortasmenos (ca. 1370–ca. 1436/37). Briefe, Gedichte und kleine Schriften. Einleitung, Regesten, Prosopographie, Text*, Wien 1969.

15 It was catalogued and summarised in a few lines by Eduard Bodemann: *Der Briefwechsel des Gottfried Wilhelm Leibniz in der Königlichen öffentlichen Bibliothek zu Hannover*, Hannover 1889, p. 22. To the best of my knowledge, it has not been utilised or remarked upon since then.

with a long, exquisitely polite missive. This was accompanied by a letter of recommendation from the theology professor Adam Rechenberg and by no fewer than 50 copies of Haake's recently printed pamphlet *Laurus Guelphica*, a panegyric poem celebrating Elector George Louis of Hanover.¹⁶ Haake asked Leibniz to present it to the Elector and to distribute copies at court, hoping for a monetary recompense or, better yet, a paid position. Failing this, he requested Leibniz's support in seeking an administrative post or a university professorship in the lands of the King of Prussia. This may be considered an unusually elaborate, and perhaps somewhat more than averagely forward, example of a type of letter regularly seen in learned correspondence: a self-introduction with references, gifts, and an application for patronage, directed by an individual of junior standing to someone more established.¹⁷ Leibniz's answer was long in coming, leading Haake to write again in mid-March, asking for confirmation of receipt and reiterating his requests. This letter must have crossed Leibniz's in the post. The Hanoverian counselor's response will have been quite disappointing to Haake: while polite, it was short and vague, claiming that the Elector and court were very busy and that it was always difficult to win favours for anyone without a personal introduction to the leading functionaries. Reading between the lines, one may note that Leibniz does not mention having made any such attempt. As for Prussia, he offers one piece of advice: approach the president of the provincial government in Magdeburg. Overall, this was a noncommittal brush-off, and Haake clearly knew it; his answer, written at the beginning of May, drops all requests but that for compensation for the costs of printing his panegyric, and embellishes a cold refusal to personally come to Hanover with a quotation from Juvenal to the effect that when the highly placed will give no favours, a poet must support himself by the sale of his works. It was on this inauspicious note that the correspondence fizzled out.¹⁸

Aside from serving as an example of social relations and norms within the Republic of Letters, this brief exchange offers several glimpses into a life which is otherwise very poorly known. To my knowledge, there has been no attempt so far at a coherent biographical sketch of Haake. The reasons lie not only in his low overall level of notoriety, but also in the discontinuity of his path through Central

16 Johann Jacob Haake: *Laurus Guelphica, inter gloriosa susceptae ad Rhenum expeditionis et novi anni auspicia revirescens in Principe Electore potentissimo, Georgio Ludovico, Viennae et Lipsiae* 1708.

17 Anne Goldgar: *Impolite Learning. Conduct and Community in the Republic of Letters 1680–1750*, New Haven 1995, pp. 23–25; Saskia Stegeman: *Patronage and Services in the Republic of Letters. The Network of Theodorus Janssonius van Almeloveen (1657–1712)*, Amsterdam 2005, pp. 277–278; Maria Stuijber: *Zwischen Rom und dem Erdkreis. Die gelehrte Korrespondenz des Kardinals Stefano Borgia (1731–1804)*, Berlin 2012, pp. 183–186; Joëlle Weis: *Johann Friedrich Schannat (1683–1739). Praktiken historisch-kritischer Gelehrsamkeit im frühen 18. Jahrhundert*, Berlin 2022, pp. 156–160.

18 LBr. 91, fol. 1–3, Haake to Leibniz, 19 January 1708; fol. 4–5, Haake to Leibniz, 13 March 1708; fol. 6, Leibniz to Haake, 14 March 1708 (draft); fol. 7–8, Haake to Leibniz, 5 May 1708. These letters will be published in A I, 28. Leibniz may have sent one further response, but it has not been located.

Europe and through the Republic of Letters. The few instances in which he entered the historical record are so disparate that they have either not been connected at all, or, when certain authors saw possible links, they wondered whether or not it was the same person in each case.¹⁹ In contrast, I can assert that what follows all relates to a single individual, and taken together it yields at least a partial biography, though major gaps remain. The information is assembled from a wide variety of sources, among which I will highlight the epistolary ones.

Johann Jacob Haak or Haake was born on the 2nd of December 1663 (according to the Julian calendar) in the Swabian town of Bopfingen, into the already numerous family of Daniel Haak and Anna Barbara née Rühlin. Daniel Haak was a Lutheran clergyman, at the time a deacon and later the pastor at St. Blaise's Church in Bopfingen, where, by the end of his long life, he was to have served continuously for more than fifty years.²⁰ Aside from this respectable ecclesiastical career, he appears to have won some esteem for his occasional poetry,²¹ a proclivity which his son Johann Jacob inherited. In his late teens the latter matriculated at the University of Tübingen, where his father and at least one older brother had studied before him.²² A few years later he transferred to Jena;²³ he would later claim to have also studied at Leipzig and Halle, though this cannot be confirmed from the matriculation registers, and if he was at Halle it would have to have been in a later phase of his life, given that this newly founded university did not begin offering courses until 1690. In 1685 he defended a theological dissertation at Jena under Philipp Müller.²⁴ In the following years he attained the position of adjunct in the Faculty of Philosophy there, one of the lowest rungs in the hierarchy of academic teachers. A pair of letters from March 1687 show him corresponding with the noted Hebraist and Biblical scholar Hermann von der Hardt on questions of rabbinic literature.²⁵

For reasons which presently remain unknown, these apparently promising beginnings of a theological academic or ecclesiastical career came to nothing. By the summer of 1688 the young man was seeking a position as a tutor to the sons of high-ranking families, as revealed by a letter from the Pietist founding figure,

19 Stefan Benz: *Zwischen Tradition und Kritik. Katholische Geschichtsschreibung im barocken Heiligen Römischen Reich*, Husum 2003, p. 459; John Flood: *Poets Laureate in the Holy Roman Empire. A Bio-bibliographical Handbook*, 2: D – K, Berlin 2006, p. 748.

20 Otto Haug et al.: *Baden-Württembergisches Pfarrerbuch, 2: Pfarrerbuch Württembergisch Franken, Part 2: Die Kirchen- und Schuldiener*, Stuttgart 1981, p. 142.

21 Flood: *Poets Laureate*, 1: A – C, p. clxvi. Several engraved sheets bearing his poetry are catalogued by Peter Mortzfeld: *Die Porträtsammlung der Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel*, 37, München 2004, pp. 223–224; 42, München 2007, pp. 156, 299.

22 Albert Bürk/Wilhelm Wille: *Die Matrikeln der Universität Tübingen, 2: 1600–1710*, Tübingen 1953, p. 326, 383.

23 Reinhold Jauernig/Marga Steiger: *Die Matrikel der Universität Jena, 2: 1652 bis 1723*, Weimar 1977, p. 342.

24 Philipp Müller/Johann Jacob Haake: *Dissertatio Theologica de Cura status confessionis*, Jenae 1685.

25 Ferdinand Lamey: *Hermann von der Hardt in seinen Briefen und seinen Beziehungen zum braunschweigischen Hofe, zu Spener, Francke und dem Pietismus*, Karlsruhe 1891, p. 26.

Philipp Jakob Spener, who had been approached for his assistance. Spener regretted being unable to help, but suggested other clerics who might have relevant contacts.²⁶ His involvement is revealing in terms of Haake's insertion into an academic interpersonal network: Haake was sharing lodgings with Spener's son; Haake's correspondent von der Hardt was a student of Spener's, while Rechenberg, on whose hospitality Haake would call in 1708, was Spener's son-in-law.²⁷ Not too much later, Haake seems to have left Saxony and travelled extensively during the 1690s, partly as a tutor to young cavaliers and partly on his own. Destinations allegedly included Wetzlar, where he took an interest in the proceedings of the Imperial Chamber Court, Strasbourg, major university towns in the Netherlands and England, the main princely courts in Germany and the royal one of Poland, whence in 1698 he travelled to Rome in the suite of the dowager queen Maria Kazimira Sobieska; but for all this we have only his own statements in an autobiographical resumé from 1702.²⁸ A panegyric printed at Gotha in August 1693 probably places him there at that time;²⁹ apparently by then he had begun to seek favour and remuneration by means of such occasional publications. In early 1699 he arrived in Vienna, where he was commissioned to create poems and emblematic decorations for a pair of triumphal arches erected in celebration of the marriage of the Imperial crown prince, later Emperor Joseph I, to Amalia Wilhelmina of Brunswick-Lüneburg. The city of Vienna paid a handsome fee of 100 florins for this service.³⁰

Occasional poetry, whether commissioned or proffered of his own accord – as in the case of *Laurus Guelphica* –, seems to have remained his main source of subsistence for most, if not all, of his remaining life. Yet this cannot have been a satisfactory situation, in terms of either its financial yield or the lack of any real security. In 1701 we find Haake among the applicants for the position of Imperial court librarian, the previous office-holder, Daniel Nessel, having died in 1700. Though he seems to have been one of the more qualified candidates, he was not successful, the position not being filled at the time or for several years thereafter.³¹ In the summer of 1707 Haake was still exercising his panegyric ingenuity in Vienna,³² while by

26 Johannes Wallmann/Klaus vom Orde: *Philipp Jakob Spener. Briefe aus der Dresdner Zeit 1686–1691*, 2: 1688, Tübingen 2009, p. 361–362, Spener to his son Johann Jakob Spener, 22 August 1688.

27 I am indebted to Dr. Nora Gädeke for drawing my attention to these connections.

28 Reproduced by Ferdinand Menčík: “Zur Geschichte der k. k. Hofbibliothek”, in: *Zeitschrift des Österreichischen Vereines für Bibliothekswesen* 2 (1911), pp. 137–143, 185–190, here p. 186.

29 Johann Jacob Haake: *Das belebte Gotha über der Hochbeglückten Wiederkunfft des Durchlauchtigsten Erb-Printzen und Herrn Herrn Fridrichen, Hertzogen zu Sachsen*, Gotha 1693.

30 Franz M. Eybl: *Abraham a Sancta Clara. Vom Prediger zum Schriftsteller*, Tübingen 1992, p. 70.

31 Franz Hadamowsky: “Eine Bibliothekarprüfung im Jahre 1701. Ein Beitrag zur Geschichte der Hofbibliothek in Wien”, in: *Biblos. Österreichische Zeitschrift für Buch- und Bibliothekswesen* 2 (1953), pp. 10–14.

32 Johann Jacob Haake: *Anna Augustior in Augusto Natali Augustissimi Josephi*, Viennae et Lipsiae 1707.

the beginning of the following year we find him similarly active in Dresden, extolling the 15th wedding anniversary of the Saxon Elector Frederick Augustus I and Christiane Eberhardine of Brandenburg-Bayreuth.³³ It is Adam Rechenberg, the old acquaintance of Leibniz on whose good offices Haake had called for a recommendation,³⁴ who explains this move: according to him, Haake had come to Saxony with the Emperor's embassy to King Charles XII of Sweden at the camp of Altranstädt in the autumn of 1707, but had been prevented by illness from returning to Vienna in the same company.³⁵

In early 1708, between the dates of his first two letters to Leibniz, Haake received the title of counsellor to the Duke of Courland,³⁶ which may have been a factor contributing to the newfound confidence with which he reacted to Leibniz's tepid support. Yet, with the Kettler dukes largely unsuccessful in returning from exile and reclaiming control of their inheritance from Russia, this cannot have been the lucrative and secure position for which he must have hoped. Saxony appears to have remained the centre of Haake's activities throughout the following decade, though he seems to have continued to venture afield in search of opportunities. In 1710, he was in Hanover at least temporarily, his presence attested by a letter sent from there to Jacob Burckhard;³⁷ two panegyrics in his usual vein on members of the Guelph ruling house were printed that year, presumably marking another attempt at winning favour and possibly establishing himself in their service.³⁸ An entry in the *album amicorum* of an unknown recipient places Haake at Hamburg in

- 33 Haake's epigram is reprinted in Eberhard Werner Happel: *Relationes curiosae oder Denkwürdigkeiten der Welt*, 2 (1707/08), pp. 317–319.
- 34 Rechenberg was the senior professor of theology at the University of Leipzig; see Markus Hein et al.: *Die Professoren und Dozenten der Theologischen Fakultät der Universität Leipzig von 1409 bis 2009*, Leipzig 2009, pp. 254–255. Leibniz had known Rechenberg when they were both young men in Leipzig, but had clearly been out of contact with him for decades. The correspondence initiated by the recommendation petered out as quickly as that with Haake himself, but has become somewhat better known among Leibniz scholars because it offers a retrospective reflection by Leibniz on his departure from his native city; see, among others, Bodemann: *Briefwechsel*, p. 231; Kurt Müller/Gisela Krönert: *Leben und Werk von Gottfried Wilhelm Leibniz. Eine Chronik*, Frankfurt am Main 1969, p. 208; Maria Rosa Antognazza: *Leibniz. An Intellectual Biography*, Cambridge 2009, p. 65.
- 35 LBr. 757, fol. 3–4, Rechenberg to Leibniz, 12 May 1708.
- 36 From Haake's remarks in his second letter to Leibniz, it is clear that his employer was Ferdinand Kettler, uncle and regent to the underage Duke Frederick William Kettler.
- 37 Wolfenbüttel, Herzog August Bibliothek, Cod. Guelf. 64.37 Extrav., fol. 24; see Wolf-Dieter Otte: *Kataloge der Herzog August Bibliothek Wolfenbüttel*, N. R. 18: *Die neueren Handschriften der Gruppe Extravagantes*, Part 1: *A Extrav. – 90 Extrav.*, Frankfurt am Main 1986, p. 156.
- 38 Johann Jacob Haake: *Portrait des Durchlauchtigsten jungen Printzen aus dem Churfürstl. Braunschweig-Lüneburgischen Hauß etc. etc. Friderici Ludovici, Geböhren zu Hannover den 31. Januar. MDCCVII, auff Dessen Hohen Namens-Fest gedruckt im August-Monaht am Tage Ludovici MDCCX*, s. l. 1710; id.: *In Coronam Electoralem Brunsvico-Luneburgicam Lemmata Numismatica Viginti et Duo*, s. l. 1710.

March 1713.³⁹ Around 1720 he was still, or again, in the orbit of the Saxon court, providing a design for a medal on the birth of a prince of the electoral house⁴⁰ and composing epigrams on two aristocratic town houses constructed at Dresden in the early 1720s.⁴¹ The last evidence of his activity that I have been able to find is a New Year's congratulation to Count Franz Anton von Sporck, printed in January 1724 at Prague.⁴² Haake was then a little over sixty; one may suspect that he died not too long afterwards, or if he lived longer, he ceased publishing. I have found no evidence that he ever married or left any descendants.

As will have become evident, while some of the stones in this rather patchy mosaic come from such familiar prosopographical sources as parish records and university matriculation registers, more than a few have been extracted from letters. That letters can be sources of this type of information is not an observation that I can claim as original, yet as far as I have been able to ascertain, it has seldom been an object of explicit methodological reflection.⁴³ Typically, letters are valued for other reasons, notably for the access they provide – or seem to provide – to the private views, subjectivity and emotions of their writers.⁴⁴ A brief survey of how and why prosopographical facts come to be contained in letters thus seems in order.

The most concentrated occurrence of such facts in early modern letters is found in a relatively rare case which must nonetheless be mentioned. When scholars of

- 39 Ingeborg Krekler: *Die Handschriften der Württembergischen Landesbibliothek Stuttgart, Sonderreihe 2: Die Autographensammlung des Stuttgarter Konsistorialdirektors Friedrich Wilhelm Frommann (1707–1787)*, Wiesbaden 1992, p. 216.
- 40 Petra Vokáčová: “The Bohemian Coronation of Charles VI and Its Hidden Message”, in: Klaas Van Gelder (ed.): *More Than Mere Spectacle. Coronations and Inaugurations in the Habsburg Monarchy during the Eighteenth and Nineteenth Centuries*, New York 2021, pp. 143–167, here p. 149.
- 41 Johann Christian Crell [pseud. Iccander]: *Das auf dem höchsten Gipfel seiner Vollkommenheit und Glückseligkeit prangende Königliche Dreßden in Meissen*, Leipzig 1723, pp. 60–61, 64–65.
- 42 Heinrich Benedikt: *Franz Anton Graf von Sporck (1662–1738). Zur Kultur der Barockzeit in Böhmen*, Wien 1923, p. 438.
- 43 The Institut für Personengeschichte at Bensheim is in the preparatory stages of publishing a *Handbuch Personengeschichte*. At a workshop in October 2022, among the topics to be treated in the volume, an entire section was devoted to sources, among which letters were listed as a type of ego documents; see Katrin Fischer: “Bericht über den Workshop ‘Handbuch Personengeschichte’. Ein Workshop des IPG Bensheim”, in: *Mitteilungen des Instituts für Personengeschichte* 25/2 (2022), pp. 16–19, here p. 18. If letters receive an article of their own, to my knowledge it will be the first such treatment of the topic.
- 44 Gunilla Budde: “Geschichtswissenschaft”, in: Marie Isabel Matthews-Schlinzig et al. (eds.): *Handbuch Brief. Von der Frühen Neuzeit bis zur Gegenwart, 1: Interdisziplinarität – Systematische Perspektiven – Briefgenres*, Berlin 2020, pp. 61–80, here pp. 66–67. Antecedents to this view were already in play in 17th-century publications of learned letters; see Monika Ammermann: “Gelehrten-Briefe des 17. und frühen 18. Jahrhunderts”, in: Bernhard Fabian/Paul Raabe (eds.): *Gelehrte Bücher vom Humanismus bis zur Gegenwart. Referate des 5. Jahrestreffens des Wolfenbütteler Arbeitskreises für Geschichte des Buchwesens vom 6. bis 9. Mai 1981 in der Herzog August Bibliothek*, Wiesbaden 1983, pp. 81–96, here p. 87.

the period engaged in the kind of research that was the forerunner to modern prosopography, such as the compilation of biographical dictionaries, letters were a regularly used means of data collection. Living individuals might be asked to provide information on themselves,⁴⁵ or institutions requested to search their archives and libraries, and in either case standardised questionnaires were commonly used. Some time before joining the Leibniz-Archiv, I worked on the edition of the correspondence of Father Bernhard Pez, a younger contemporary of Leibniz whose major scholarly undertaking was a huge bio-bibliography of Benedictine monks.⁴⁶ His papers⁴⁷ contain many ordered lists of scholarly monks which he received as letters or attachments to letters, and the indexes of our edition are accordingly thick with their names and dates. This was hardly a unique case, given that bio-bibliographical dictionaries had a long-standing tradition in Latin Europe⁴⁸ – though even longer ones in other parts of the world⁴⁹ – and enjoyed quite a vogue in early modern scholarship; but it is still exceptional. Leibniz, while appreciating the usefulness of such collections, clearly viewed them as a type of labour best left to others.⁵⁰ If his

- 45 E. g. by Anthony Wood for his *Athenae Oxonienses* (1691–1692), as reported by Colin Matthew: “Dictionaries of National Biography”, in: Iain McCalman/Jodi Parvey/Misty Cook (eds.): *National Biographies and National Identity. A Critical Approach to Theory and Editorial Practice*, Canberra 1996, pp. 1–18, here pp. 1–2.
- 46 Thomas Wallnig/Thomas Stockinger: *Die gelehrte Korrespondenz der Brüder Pez. Text, Regesten, Kommentare, 1: 1709–1715*, Wien 2010; Thomas Stockinger et al.: *Die gelehrte Korrespondenz der Brüder Pez. Text, Regesten, Kommentare, 2: 1716–1718*, Wien 2015.
- 47 Christine Glassner: “Laßt uns das Andenken verdienter Männer erneuern, damit auch die Enkeln ermuntert werden mögen, sich verdient zu machen. Aspekte zum Nachlaß der Brüder Pez in Melk”, in: *Studien und Mitteilungen zur Geschichte des Benediktinerordens und seiner Zweige* 121 (2010), pp. 229–248; Irene Rabl: “Der digitalisierte Nachlass der Brüder Bernhard und Hieronymus Pez. Ein Projektbericht”, in: *Mitteilungen des Instituts für Österreichische Geschichtsforschung* 121 (2013), pp. 437–444.
- 48 Richard H. Rouse/Mary A. Rouse: “Bibliography before Print: The Medieval *De viris illustribus*”, in: Peter Ganz (ed.): *The Role of the Book in Medieval Culture. Proceedings of the Oxford International Symposium, 26 September – 1 October 1982*, Turnhout 1986, I, pp. 133–153.
- 49 For China, see Michael Loewe: “The Religious and Intellectual Background”, in: Denis Twitchett/Michael Loewe (eds.): *The Cambridge History of China*, 1, Cambridge 1986, pp. 649–725, here pp. 651–652. For the Islamic world, see Wadād al-Qāḍī: “Biographical Dictionaries: Inner Structure and Cultural Significance”, in: George N. Atiyeh (ed.): *The Book in the Islamic World. The Written Word and Communication in the Middle East*, Albany 1995, pp. 93–122; Jacqueline Sublet: “La prosopographie arabe”, in: *Annales. Économies Sociétés Civilisations* 25 (1970), pp. 1236–1239.
- 50 Thomas Stockinger: “Funktionen bio-bibliographischen Wissens um 1700. Beobachtungen anhand von Leibniz und Bernhard Pez OSB”, in: Friedrich Beiderbeck/Claire Gantet (eds.): *Wissenskulturen in der Leibniz-Zeit. Konzepte – Praktiken – Vermittlung*, Berlin 2021, pp. 341–383.

correspondence occasionally included aggregated data, it was more in the mode of directories of living scholars as potential contacts and collaborators.⁵¹

A much more frequent situation leading to a concerted presentation of facts (or claims) about individuals was the introduction of a person not previously known to the addressee, frequently connected to a desire for some form of favour or consideration, and thus aimed at providing reasons for viewing the person as deserving and competent. Thus, both Haake and Rechenberg, his referee, proffered chosen tidbits of Haake's life to Leibniz; and Haake's description of his antecedents on this occasion may be compared to the resumé he submitted in 1702 when aspiring to the librarianship in Vienna. Each provides elements missing from the other, depending on what was deemed relevant.

Even more commonplace in learned correspondences was the transmission of individual items of news, the so-called *nova litteraria*, which concerned new publications but also frequently biographical facts: this colleague had been appointed to a new position, that one had moved to a different town, someone had died and his professorship was now sought by others. When Johann Barthold Niemeier, a professor of theology at Helmstedt, died of apoplexy in May 1708, at least two of his colleagues notified Leibniz on the same day, mentioning which two junior faculty members were already vying for the chair.⁵² While in this case Leibniz, for years an important actor in Helmstedt's institutional politics,⁵³ might be expected to take a personal interest and perhaps intervene, most *nova litteraria* were communicated without such immediate purposes in mind. Some Leibniz correspondents effectively fulfilled the function of regular reporters on current developments in their surroundings: famous ones such as Antonio Magliabechi, the librarian to the Grand Dukes of Tuscany, as well as obscure ones like Leibniz's nephew Friedrich Simon Löffler, the pastor of a small village near Leipzig, whose letters are filled with what he could learn of the academic and learned life of that city.

One final recurring occasion that deserves mention is the simple fact that most letters contained, as standard elements of the form, an address and a signature identifying the correspondents, and a date and place of writing. These can reveal how individuals wrote their own names, what titles and positions they held at a given

51 Nora Gädeke: "Die Reisen des Johann Friedrich Leopold. Ein Blick auf ein gelehrtes Netzwerk um 1700", in: Hartmut Hecht et al. (eds.): *Kosmos und Zahl. Beiträge zur Mathematik- und Astronomiegeschichte, zu Alexander von Humboldt und Leibniz*, Stuttgart 2008, pp. 79–98.

52 LBr. 251, fol. 209, Johann Fabricius to Leibniz, 8 May 1708; *ibid.*, LBr. 818, fol. 236, Johann Andreas Schmidt to Leibniz, 8 May 1708. On all three men, see Sabine Ahrens: *Die Lehrkräfte der Universität Helmstedt (1576–1810)*, Helmstedt 2004, pp. 74–75, 167–168, 209–210.

53 Nora Gädeke: "Leibniz' Korrespondenz mit Professoren der Universität Helmstedt", in: Herbert Breger/Jürgen Herbst/Sven Erdner (eds.): *Natur und Subjekt. IX. Internationaler Leibniz-Kongress unter der Schirmherrschaft des Bundespräsidenten, Hannover, 26. September bis 1. Oktober 2011, I: Vorträge I. Teil*, Hannover 2011, pp. 368–377; Nora Gädeke: "Zwischen Weigel und Leibniz – Die Berufung Johann Andreas Schmidts an die Universität Helmstedt", in: Katharina Habermann/Klaus-Dieter Herbst (eds.): *Erhard Weigel (1625–1699) und seine Schüler. Beiträge des 7. Erhard-Weigel-Kolloquiums 2014*, Göttingen 2016, pp. 51–73.

time, and their whereabouts at a particular moment.⁵⁴ It will have been apparent that this alone provided some hints mentioned in my sketch of Haake; it is also relevant to Leibniz himself, a highly mobile individual during much of his life. In reconstructing his itinerary in detail, letters have played a major role.⁵⁵ Beyond these recurring situations, single facts of prosopographical relevance may of course crop up in letters on almost any topic.

It should be emphasised that all of this information is subject to source criticism. The apparent privacy and candour of the epistolary form must not distract from the awareness that letter-writers were usually trying to present themselves in a particular light, and often also wished to motivate their addressee to specific actions. A person applying for patronage would have ample motivation to be selective in their self-presentation, and might even resort to obfuscations. Writing to Leibniz, Haake claimed that offices had been offered to him at the imperial court, but that he had refused to convert to Catholicism; yet the records of his application for the librarianship in 1701 state that he promised to do so.⁵⁶ *Nova litteraria* were often second-hand information, sometimes no more than rumours; Leibniz himself was confronted with false reports of his death when he had some fifteen years to live.⁵⁷ Even the dates, signatures and addresses can mislead, whether by simple error or deliberately. Leibniz obscured his location by these means more than once,⁵⁸ and Haake's signatures offer one of the more intractable problems in his fragmentary biography. In 1702 he gave his surname as "von Haacken",⁵⁹ and by 1708 he was calling himself "Haake de Bopfing", explicitly adding "nobilis" in his first letter to Leibniz. It is quite certain that he was born a commoner; had he been ennobled, or was he falsely implying it was so? The State Archives in Vienna hold no records on an ennoblement by the emperor,⁶⁰ but I cannot exclude that someone had in fact raised Haake in rank.

54 With the growing interest in the history of migration, this aspect of biographical data is enjoying a heightened attention; see e. g. Christine Gruber/Eveline Wandl-Vogt: "Mapping Historical Networks: Building the New Austrian Prosopographical | Biographical Information System (APIS). Ein Überblick", in: Ágoston Zénó Bernád et al. (eds.): *Europa baut auf Biographien. Aspekte, Bausteine, Normen und Standards für eine europäische Biographik*, Wien 2017, pp. 271–282, here pp. 273–274.

55 This is apparent in Müller/Krönert: *Leben und Werk*, which seems to often use the dates of letters as compiled in the Academy Edition's working catalogue. Additional details can at times be extracted from the text of the letters.

56 Hadamowsky: "Bibliotheksprüfung", p. 13.

57 A I, 20 N. 382; A I, 21 N. 208.

58 Sabine Sellschopp: "'Eine kleine tour nach Hamburg incognito' – zu Leibniz' Bemühungen von 1701 um die Position eines Reichshofrats", in: *Studia Leibnitiana* 37 (2005), pp. 68–82; Nora Gädeke: "L'affaire de Monsieur Kortholt oder: Leibniz undercover – Eine Miszelle aus der Praxis der Leibnizedition", in: *Studia Leibnitiana* 41 (2009), pp. 233–247.

59 Menčík: "Zur Geschichte", p. 188.

60 I am indebted to Dr. Pia Wallnig of the Österreichisches Staatsarchiv for this information.

The major weakness of letters as prosopographical sources, however, lies not in these points but in the relative scarcity and the haphazard occurrence of biographical facts. There is no reliable way of finding such information on a specific individual other than complete indexes to entire correspondences, and even with these it is tedious, as most mentions of a person in letters are of little or no prosopographical usefulness. It is hardly remarkable, then, that for the modern period, information so dispersed is eclipsed by that to be found in more obvious places, such as parish records, contemporary obituaries, or funerary sermons; nor that letters have attracted more attention from researchers working on sparsely documented times and places such as the Byzantine Empire.⁶¹ For Leibniz's time, they appear as complementary sources, worth considering mainly for two reasons. On the one hand, they may provide additional details or corrections to well-established biographies. On the other, they contain information about relatively obscure persons who are poorly covered elsewhere. Haake is a good example of that ill-defined mass of university-educated men who never attained stable positions, and thus were usually denied entry into the contemporary biographical discourse of academic eulogies⁶² and dictionaries; nonetheless, as recent work has repeatedly shown, they were not insignificant either in numbers or in their roles for the circulation and renewal of knowledge.⁶³

Other groups on whom letters cast occasional rays of light include the business-people and tradespeople on whom scholars depended for the physical and economic sides of many activities – booksellers, publishers,⁶⁴ or the watchmakers who laboured to make Leibniz's calculating machine a reality.⁶⁵ And then there are the members of the scholars' households – the wives and children of his correspondents, the amanuenses and the servants. All of these people were largely ignored in the contemporary self-representations of scholars' lives and in most historiography of science until recently, but today we are increasingly aware that the conditions

61 Ralph-Johannes Lilie/Claudia Ludwig/Thomas Pratsch/Ilse Rochow: *Prosopographie der mittelbyzantinischen Zeit. Erste Abteilung (641–867). Prolegomena*, Berlin 1998, pp. 34–42; Hunger: *Johannes Chortasmenos*. More generally, on the importance of prosopography for sparsely documented contexts see Averil Cameron: "Preface", in: Averil Cameron (ed.): *Fifty Years of Prosopography. The Later Roman Empire, Byzantium and Beyond*, Oxford 2003, pp. xiii–xvii, here p. xiii.

62 Anna Echterhölter: *Schattengefächte. Genealogische Praktiken in Nachrufen auf Naturwissenschaftler (1710–1860)*, Göttingen 2012.

63 Martin Mulsow: *Prekäres Wissen. Eine andere Ideengeschichte der Frühen Neuzeit*, Berlin 2012, pp. 44–57.

64 Mona Garloff: "Bücher für Leibniz. Wissenszirkulation, gelehrte Netzwerke und die Organisation des Buchmarktes im Alten Reich um 1700", in: Beiderbeck/Gantet (eds.): *Wissenskulturen*, Berlin 2012, pp. 223–252; Annegret Stein-Karnbach: "G. W. Leibniz und der Buchhandel", in: *Archiv für Geschichte des Buchwesens* 23 (1982), col. 1189–1418.

65 Günter Scheel: "Helmstedt als Werkstatt für die Vervollkommnung der von Leibniz erfundenen und konstruierten Rechenmaschine (1700–1711)", in: *Braunschweigisches Jahrbuch für Landesgeschichte* 82 (2001), pp. 105–118.

under which knowledge was produced and circulated cannot be adequately understood without considering their roles. Women in these milieus might actively contribute to intellectual production or not, but in any case, the wives of scholars were vital to their economic and social integration.⁶⁶ Leibniz's *opus historicum* was elaborated in complex collaboration with a series of assistants,⁶⁷ and even servants without formal education might be involved in epistemically significant roles such as that of draftsman,⁶⁸ as Johann Barthold Knoche was while working for Leibniz.⁶⁹

It has been noted before that letters, in reflecting everyday situations, are more likely than narrative sources aimed at posterity to mention people of lower social standing.⁷⁰ Even here, however, we are confronted with sharp distinctions on the part of the letter-writers in regard to status, with marked effects on the quality of information about individuals. Thus, women are commonly mentioned anonymously as someone's wife or sister, while servants are mostly referred to by their given names if named at all. For the coachman and manservant Ulrich, who spent over ten years in Leibniz's employ, his surname – Gürgensohn – is attested only once.⁷¹ His wife, who also worked for Leibniz, is mentioned at least thirty times in letters edited so far, but we still do not know her name. Biographical dates may be available if someone died while close to Leibniz, as Knoche did in May 1709,⁷² but not if they passed out of his field of view and continued their lives elsewhere. In assembling what we can of a person record for these individuals, we are thus often

- 66 Theresa Schmotz: *Die Leipziger Professorenfamilien im 17. und 18. Jahrhundert. Eine Studie über Herkunft, Vernetzung und Alltagsleben*, Leipzig 2012; Elizabeth Harding: *Der Gelehrte im Haus. Ehe, Familie und Haushalt in der Standeskultur der frühneuzeitlichen Universität Helmstedt*, Wiesbaden 2014.
- 67 See Nora Gädeke's contribution to the present Congress; and previously Nora Gädeke: "Johann Friedrich Hodann als Mitarbeiter in Leibniz' Geschichtswerkstatt. Zugleich ein Bericht aus der Werkstatt der historisch-kritischen Leibnizedition", in: Markus Friedrich/Jacob Schilling (eds.): *Praktiken frühneuzeitlicher Historiographie*, Berlin 2019, pp. 283–307.
- 68 Lorraine Daston/Peter Galison: *Objectivity*, New York 2007, pp. 84–98. This was not even the limit to how marginal and exploitative the position of individuals could be although they made essential contributions to scholarly work; consider the case of enslaved Muslim prisoners used as copyists and language tutors by Christian Orientalists, as described by Hülya Çelik/Chiara Petrolini: "Establishing an 'Orientalium linguarum Bibliotheca' in 17th-century Vienna: Sebastian Tengnagel and the Trajectories of his Manuscripts", in: *Bibliothecae.it* 10/1 (2021), pp. 175–231, here pp. 184–185.
- 69 His sketches of reliquaries from the Guelph Treasure are preserved in GWLB, Ms XXIII 720c, fol. 142–163.
- 70 Claudia Ludwig: "Who is Who in the *Prosopographie der mittelbyzantinischen Zeit*? Problems of Identification in the Middle Byzantine Period", in: Keats-Rohan (ed.): *Prosopography Approaches and Applications*, pp. 241–251, here p. 243.
- 71 *Leibnizens Gesammelte Werke*, ed. Georg Heinrich Pertz, Erste Folge: *Geschichte*, 4, Hannover 1847, p. 205.
- 72 Knoche's burial on 29 May 1709 is recorded in: Landeskirchliches Archiv Hannover, Kirchenbuch Marktkirche 1686–1734, fol. 367 v°. Finding this record would have been unreasonably difficult without the mention of his death in a letter: GWLB, LBr. 411, fol. 178, Johann Friedrich Hodann to Leibniz, 13 June 1709.

working against the grain⁷³ of both the existing biographical canon and the letters themselves; but we are also taking our cue from recent advances towards a less elitist, more comprehensive approach to the history of science and scholarship and to early modern history in general, and contributing incrementally to facilitating further research in this vein. Prosopography has a specific potential here, in that by reconstructing groups and networks with the inclusion of those individuals who “were not there” in most of the sources, it helps in formulating at least educated guesses at their roles and agency.⁷⁴

This aspect of our work at the Leibniz-Archiv, I would assert, is prosopographical foundational research. And while it is not the main purpose of “Leibniz-Connection” – which is still, first and foremost, a *very good* index to the Academy Edition –, it may be considered a noteworthy factor in the value of such a database project.

73 To borrow a metaphor from Ann Laura Stoler: *Along the Archival Grain. Epistemic Anxieties and Colonial Common Sense*, Princeton 2009.

74 Laura Napran: “The Woman Who Was Not There: Application of Prosopography to the Study of Marriage Contracts”, in: Katharine S. B. Keats-Rohan (ed.): *Resourcing Sources*, Oxford 2002, pp. 76–85; see also Mireille Corbier: “Pour une pluralité des approches prosopographiques”, in: *Mélanges de l'École française de Rome. Moyen Age, Temps Modernes* 100 (1988), pp. 187–197.

Andreas Stötzner (Biberach)

UNIVERSAL KODIERT – EINE NEUE SATZSCHRIFT FÜR LEIBNIZ'
WERKE. DIE EDITION VON HANDSCHRIFTEN AUS
TYPOGRAPHISCHER SICHT

Bei der Edition einer historischen Handschrift wird geschriebener Text in ein anderes Medium übertragen, in das der Satzschrift. Dies trifft gleichermaßen zu für gedruckte wie auch für digitale bzw. bildschirmbasierte Editionswege. Die Übertragbarkeit beruht auf dem Umstand, dass wir die Einzelelemente der Handschrift und die der Druckschrift als zwei Äußerungsformen ein und desselben Systems verstehen, indem das konventionelle Repertoire an Buchstaben, Ziffern, Satz- und weiteren Zeichen in beiden Systemen einander deckungsgleich entsprechen und sich Textinhalte daher eins zu eins von einem in den anderen Modus übertragen lassen, in beide Richtungen. Dies ist die Situation in unserer alltäglichen Kommunikation.

Doch die Systeme der Handschrift und der Satzschrift unterscheiden sich in einem wesentlichen Punkt. Die Basis des Textsatzes, der *Typographie*, ist der Setzkasten: ein begrenzter Vorrat an diskreten und fest vordefinierten Zeichen (gr. *typos*, Gepräge, Form). Die Basis der Handschrift dagegen ist das Individuum: ein den Inhalt generierendes Gehirn und eine dazugehörige Hand, die den Inhalt durch einen physischen Akt auf einem Beschreibstoff fixiert. Da weder Hand noch Gehirn von Natur aus an einen diskreten und fest vordefinierten Zeichenvorrat gebunden sind, kommt es vor, dass das schreibende Individuum Notationen hervorbringt, die im Setzkasten keine Entsprechung haben. Bei einem Autor wie Leibniz ist dieser individuelle, unkonventionelle Anteil am Geschriebenen ungewöhnlich groß; so groß, dass die quellengetreue Übertragung von Texten in das typographische Medium mit dem normalerweise gegebenen Repertoire der Setzkästen nicht ohne weiteres möglich ist. Dies stellt Editoren vor erhebliche Probleme.

Wenn der gegebenen Zeichenmenge A in der Typographie (es kann sich um mehr als einen physischen Setzkasten handeln) mit der Zeichenmenge A+x in einem Handschriftenkorpus nicht vollständig deckungsgleich ist, dann gibt es zwei mögliche Wege, die Diskrepanz praktisch zu lösen. Die erste Möglichkeit: alle Zeichen der Untermenge x werden durch bestimmte Ausdrucksweisen auf Grundlage der Menge A dargestellt, d.h. spezielle Abkürzungszeichen werden ›aufgelöst‹, besondere ideographische oder Symbolzeichen werden durch logographische Zeichen (Wörter) ersetzt. In der editorischen Praxis entstehen dadurch eine *diplomatische* oder eine *normalisierte* Fassung. Die dritte Möglichkeit ist, das Repertoire des Setzkastens um die Zeichenmenge x zu erweitern, um soweit wie möglich eine zeichengetreue Entsprechung zwischen Handschrift und Druckschrift zu erreichen und eine *Faksimile*-Fassung des Textes in einer Edition zu erzeugen (Abb. 1). Um diesen zweiten Weg soll es hier gehen; er ist mit einer Reihe von besonderen Herausforderungen verbunden.

Werfen wir zunächst einen kurzen Blick auf die handschriftliche Textproduktion im allgemeinen. Bis zum Vorabend der Einführung des Letterndruckes im 15. Jahrhundert war das manuelle Schreiben das einzige Medium der Erzeugung, Speicherung und Übertragung von Texten, klammern wir orale Überlieferungen und die Produktion von Inschriften hier einmal aus. Von Schreiber zu Schreiber nimmt jedes Zeichen eine andere Gestalt an, von Zeitalter zu Zeitalter verändern sich die Gewohnheiten, Buchstaben zu schreiben, zu formen. Bei einem großen Schreibpensum nimmt der Druck zu Vereinfachung und Abkürzung zu, es entstehen Abbrüviaturen und aus den Abbrüviaturen entstehen mit der Zeit besondere Zeichenformen (z. B. &). Bei der räumlichen Wanderung eines Schriftsystems – etwa im Zuge der Christianisierung oder der Alphabetisierung bestimmter Länder –, wird das importierte Schriftsystem an neue sprachliche Gegebenheiten angepasst und es werden mitunter dabei neue Buchstaben kreiert, die das Schriftsystem dann erweitern. So ist es mit der koptischen Schrift geschehen, die eine Weiterentwicklung des Griechischen unter Einbeziehung einiger Zeichen aus der ägyptisch-demotischen Schrift ist. In Island wurden dem lateinischen Alphabet zwei ursprünglich runische Zeichen hinzugefügt. Unser Buchstabe W entstand erst im Mittelalter in Nordeuropa als eine Verbindung aus zwei *u*, das *u* und auch das *j* entstanden im Frühmittelalter aus Schreibvarianten der Zeichen *V* und *I*. Die Reihe ließe sich fortsetzen. Für uns sind J, U oder W heute selbstverständlicher Teil unseres Alphabetes, aber Teil des ursprünglichen *lateinischen* Alphabetes waren sie nicht. Ein Schriftsystem, das vorwiegend durch handschriftliche Praxis lebt, verändert sich fortwährend.

Zur Zeit von Leibniz, Bernoulli und Descartes waren gedruckte Texte bereits lange etabliert und die dafür eingesetzten Zeichenrepertoires formten einen Quasi-Standard auch für alle, die schreibend tätig waren. Das gilt nicht nur für die gebräuchlichen Alphabete und die arabischen Ziffern, sondern auch für astrologische, alchemisch-medizinische und Kalenderzeichen (Abb. 2). Sogar die Notation polyphoner Musik fand ab 1501 den Weg in die Bleisatzwerkstätten.¹ Doch für einen Autor wie Leibniz war das konventionelle Zeichenrepertoire zwar Grundlage, aber keineswegs eine Vorgabe zur Beschränkung seiner schriftlichen Ausdrucksmittel. Das Zeitalter des Aufschwunges der modernen Wissenschaften, insbesondere der Naturwissenschaften, brachte eine Fülle neuer Gedanken und Konzepte hervor, für die es zunächst gar keine schriftlichen Ausdrucksmöglichkeiten gab, so dass Autoren wie Leibniz ständig an die Grenzen des schriftlich darstellbaren kamen und Wege finden mussten, diese Grenzen zu überwinden. Deswegen sind die Texte dieser Autoren voll mit Notationsweisen und Zeichen, die sich damals schon in keinem Setzkasten wiederfanden und die man erst recht auf einer Schreibmaschine des 19. oder 20. Jahrhunderts vergebens sucht. Die Diskrepanz zwischen den Zeichensätzen A und A+x ist ein sehr altes Problem. Es stellt sich uns heute erneut.

Der Druck, neue schriftliche Ausdrucksformen zu finden, rührt nicht zuletzt von einer Eigenschaft unseres Schriftsystems her, die wir geneigt sind als Vorteil

1 Als ältestes im Bleisatzverfahren hergestelltes Musikwerk gilt die ab 1501 von dem venezianischen Drucker Ottaviano dei Petrucci herausgegebene Sammlung »Odhecaton«.

anzusehen: die sehr geringe Zeichenanzahl, aus denen unsere Alphabete bestehen – mit denen sich aber trotzdem grundsätzlich alles abbilden läßt, was durch gesprochene Sprache ausgedrückt wird. Doch die enge Kopplung einer phonographischen Notation (wie es alle Alphabete sind) macht es notwendig, für *einen* bestimmten Gedanken eine gewisse Menge von Einzelzeichen aufzurufen. Bei intensiver Textarbeit ist es dann irgendwann ökonomisch nicht mehr machbar, zweihundertmal am Tag die Folge [*ist kleiner als*] aus 13 Einzelzeichen niederzuschreiben, sondern die Notation *eines* Zeichens [$<$] erweist sich dem als überlegen. Die Phono- bzw. Logographie wird durch *Ideographie* ersetzt. Die Notation eines solchen Begriffszeichens hat überdies den Vorteil, unabhängig von einer bestimmten Sprache verständlich zu sein, da der Gedanke »ist kleiner als« zwar in jeder Sprache anders klingt, aber dem Sinn nach für einen Deutschen, Franzosen oder Engländer der gleiche ist. Der Umweg des Gedankens über die sprachliche Lautung und die phonographische Notation wird durch das Ideogramm übergangen. Daher ist insbesondere die mathematische Notation ein zum allergrößten Teil ideographisches System, dessen Einzelelemente entweder von der Buchstabenschrift abgeleitet sind (z.B. \int oder $\sqrt{\quad}$), vielfach auch schlicht Buchstaben sind, die statt mit phonographischer Funktion als Ideogramme eingesetzt werden (z.B. $A-B$; x, y) oder aus sonstigen Graphen besteht, die »frei erfunden« und für einen bestimmten Ausdruck eingeführt wurden (z.B. \leq , $=$).

Frühe Druckausgaben mathematischer Werke zeigen das Bemühen der Setzereien, mit dem graphischen Erfindungsreichtum der Autoren Schritt zu halten und gegebene Texte so originalgetreu wie möglich im Druckbild wiederzugeben. Dies bedeutete für eine Werkstatt jedoch einen nicht unerheblichen Aufwand. Für ein neues Zeichen musste eine Stahl-Platte graviert werden, von dieser wurde eine Kupfer-Matrize geschlagen und von dieser wiederum konnte man dann Bleiletern in beliebiger Anzahl gießen. Dies verteuerte die Herstellung und die Setzereien waren daher geneigt, den Zusatzaufwand durch technische Tricks geringer zu halten. So wurde z.B. in der Ausgabe der *Specima mathematica* von Dulaurens (1667) zwei für als geeignet befundene Letternvarianten des griechischen Π für die Zeichen »gleich« und »größer als« benutzt, während man für das zugehörige Zeichen »kleiner als« eine neue Type schnitt (die Serifen an den Pi-Zeichen sind hier eigentlich unangebracht, wie die serifenlose Form des anderen Zeichens zeigt; Abb. 3) In der *Géométrie* von Descartes (1637) griff die Setzerei zu einem recht robusten Kniff, um Descartes' Gleichheitszeichen darzustellen: man nahm die Letter für den Buchstaben α , stellte sie auf den Kopf und meißelte den Querstrich des e weg, um eine annähernd passende Form zu bekommen (Abb. 4). – Diese Beispiele sind für uns heute insofern nicht uninteressant, weil die Unzulänglichkeiten solcher Lösungen im Detail mitunter zu Ambivalenzen und Fehlinterpretationen führen können. Die technische Schwierigkeit, alle besonderen Zeichen eines Werkes im Satzbild penibel genau wiederzugeben, hat andererseits Autoren auch immer wieder dem Druck ausgesetzt, auf unnötige Neuerfindungen zu verzichten und möglichst mit vorhandenem Material auszukommen. Daher hat es die Masse der speziellen Zeichen, wie sie etwa von Leibniz oder Descartes verwendet wurde, nie als Ganzes in einen kodifizierten Zeichenstandard geschafft und viele Zeichen kamen recht schnell wieder

außer Gebrauch, wenn sie von nachlebenden Autoren nicht aufgegriffen und weiterbenutzt wurden.

Bis zur Mitte des 20. Jahrhunderts war die mechanische Schreibmaschine das vorherrschende Textwerkzeug des Wissenschaftlers. Für die Einbindung von Zeichen, die es auf der Schreibmaschine nicht gab, wurden mehr oder weniger umständliche Ersatzschreibweisen gebraucht oder – noch umständlicher – Einträge von Hand vorgenommen. Das so erstellte Typoskript ging dann für eine Veröffentlichung an einen professionellen Satzbetrieb und die dort tätigen Fachleute wussten, wie der Text am Ende gedruckt auszusehen hatte. Erweitertes typographisches Detailwissen war für wissenschaftliche Autoren in der Regel nicht vorgesehen und entbehrlich, da man sich auf die Qualifikation der Schriftsetzer verlassen konnte. Doch diese Satzbetriebe gibt es heute nur noch in Ausnahmefällen. Und es liegt eine gewisse Tragik darin, dass bei der Konzeption der ersten Rechenmaschinen nicht der Setzkasten, sondern die Schreibmaschine Pate stand bei der Ausgestaltung des Werkzeuges zur Texteingabe: unsere mechanischen Computertastaturen sind bis heute durch die Beschränkung der Eingabemöglichkeiten wie bei einer mechanischen Schreibmaschine charakterisiert. Erst ihre Ablösung durch dynamisch programmierbare, bildschirmbasierte Tastaturen mit Berührungssteuerung wird daran etwas ändern (Abb. 5).

Heute stehen wir im Übergang der wissenschaftlichen Publizistik vom Druckwerk zur digitalen Edition. Auch besondere historische Textkorpora werden mehr und mehr im Internet zugänglich gemacht und in zehn oder zwanzig Jahren wird es geforderter Standard auch in den historischen Wissenschaften sein, auf eine Quelle in einer digitalisierten Form zugreifen zu können. Damit meinen wir nicht die Abbildung von Reprofotografien als pixelbasierte Bilddateien – auch sie haben einen unbestrittenen Wert –, sondern die Wiedergabe von Texten als *Text* – also als *Textdatei*, die man für die heutige editorische Arbeit benötigt (Abb. 6). Die quellen-gerechte *visuelle* Textdarstellung, analog dem gedruckten Werk, ist dabei aber nur die eine Seite der Medaille. Die andere Seite, der Kern eines digitalen Textes, ist die *Kodierung*, der Strang von Codes, der die Abfolge der Zeichen in einem Text definiert. Und in dieser Anforderung besteht für historische Texte mit besonderen Zeichenrepertoires das Nadelöhr, denn wir brauchen nun für *jedes* Zeichen (sei es auch noch so ungewöhnlich) einen standardisierten Code, der seine Übertragung auf elektronischem Wege gewährleistet – und wir benötigen digitale Schriftfonts, die die betreffenden Zeichen mit der entsprechenden Kodierung enthalten. Nur wenn diese beiden Bedingungen erfüllt sind, kann ein Text ohne Sinnverlust digital verarbeitet, übertragen und vom Menschen gelesen werden. Basis unserer »Setzkästen« ist heute ein weltweit gültiges Verzeichnis von Schriftzeichen-Codes, der Name »Codex universalis« oder *Unicode*² würde Leibniz wahrscheinlich gefallen. Das Konzept von Unicode, alle Ausdrücke und Gedanken mittels eines einzigen »Werkzeugkastens« darstellen zu können, ist im Grunde ein sehr leibnizischer Gedanke.

2 Für Informationen über den Unicode-Standard aus erster Hand siehe <https://home.unicode.org>

Die französische Forschungsgruppe *Philiumm*³ unter der Leitung von David Rabouin hat sich die Auffassung zu eigen gemacht, dass eine digitale Text-Edition von Leibnizschen Werken nur dann möglich ist, wenn sämtliche vorkommenden Zeichen einen offiziell festgelegten Platz im Unicode-Standard und damit eine verbindliche, zukunftsfeste elektronische Identifikation haben. Die dem Autor gestellte Aufgabe, eine neue Satzschrift für die Herausgabe Leibnizscher Werke zu entwickeln, besteht daher aus zwei Teilen. Der erste Teil ist die Erarbeitung eines Kodierungsantrages an das Unicode-Konsortium, der zweite Teil wird die eigentliche fotografische Schaffung der Schrift mit allen benötigten Zeichen und der dazugehörigen Kodierung sein. Das Ziel ist eine der ganzen Forschergemeinde zugängliche Satzschrift, die sowohl für gedruckte als auch für digitale Editionen genutzt werden kann und die durch ihr erweitertes Zeichenrepertoire das Problem der Fehlstellen in bisher verfügbaren Fonts so weit wie möglich behebt.

Für den Unicode-Antrag ist zunächst eine möglichst vollständige Übersicht aller vorkommenden Zeichen und ein darauf beruhendes Gesamtverzeichnis nötig. Dieses Verzeichnis ist seit Herbst 2022 in enger Zusammenarbeit mit dem Leibniz-Archiv in Hannover erarbeitet worden.⁴ Eine der dabei bestehenden Herausforderungen liegt im Verhältnis von Fließtext (engl. *plain text*) und mathematischem Formeltext. Fließt beides in den Handschriften von Leibniz mehr oder weniger nahtlos ineinander, ohne dass eine kategorisch feststellbare Grenze zwischen beiden Textarten offensichtlich ist, so sind andererseits Formelsatz und Fließtextsatz in der heutigen digitalen Praxis durchaus verschieden und an sehr unterschiedliche technische Voraussetzungen gebunden. Formelsatz mit z.B. TEX oder LATEX stellt an Fonts und Kodierung z.T. andere Anforderungen als grundlegende Textverarbeitung mit einem Text- oder Layoutprogramm. Dieser Unterschied ist auch für die Bewertung der Kodierungsrelevanz spezieller Zeichen von Bedeutung, zu diesem Aspekt sind gegenwärtig viele Details in der Diskussion. Der Entwurf zum Kodierungsantrag enthält derzeit (Stand: April 2023) etwa zweihundert Zeichen als Kandidaten für die Neukodierung, der größte Teil davon mit Bezug zum schriftlichen Erbe von Leibniz (Abb. 7), ein Teil aber auch mit Belegstellen aus einer Reihe von Schriften und Editionen anderer Autoren. Der Kodierungsprozess wird etwa eineinhalb bis zwei Jahre in Anspruch nehmen. Wenn er abgeschlossen ist, können die entsprechenden Zeichen mit regulärer Kodierung in Schriftfonts integriert werden. Dieses Verfahren hat sich während der vergangenen 15 Jahre für eine ganze Reihe spezieller historischer Zeichenkomplexe bewährt, die nun auf der Grundlage der entsprechenden Code-Blöcke allgemein zur Verfügung stehen. Unicode hat auf diesem Gebiet große Fortschritte gemacht. So hat sich beispielsweise die 2001 von Odd Einar Haugen (Bergen) ins Leben gerufene Mediävistische Unicode-Font-Initiative um die Erschließung spezifischer Zeichen in lateinischen und nordischen

3 Siehe <https://eman-archives.org/philiumm>

4 Der Autor dankt insbesondere Siegmund Probst, Elisabeth Rinner, Achim Trunk und Charlotte Wahl für die gute Zusammenarbeit.

Manuskripten bemüht.⁵ Eine Reihe dieser Zeichen wurde aufgrund eines entsprechenden Antrages von 2006⁶ in den Unicode-Block A720 aufgenommen. Im Jahre 2009 präsentierte eine Arbeitsgruppe der Universität von Indiana einen umfangreichen Kodierungsantrag für alchemische Zeichen, mit Bezug v.a. zu den Schriften Isaac Newtons.⁷ Dieser Vorschlag mündete in den Unicode-Block 1F700. Eine Vielzahl der dort aufgeführten Zeichen kommt auch bei Leibniz und anderen Autoren vor.

Sobald eine neue Zeichengruppe kodiert ist, beginnt die Arbeit für den Typographen. Der Fontdesigner oder Schriftfontentwickler hat heute jene Aufgabe, die früher von Stempelschneidern und Schriftgießern bearbeitet wurde: er entwirft für jedes einzelne Zeichen die konkrete graphische Form im Rahmenwerk der jeweiligen Satzschrift (Abb. 8). Bei dieser Arbeit ist eine Fülle von Details und feinsten Abstimmungen zu orchestrieren, damit am Ende ein gesetzter Text in allen Teilen semantisch korrekt wiedergegeben wird, visuell homogen erscheint und optimal leserlich ist (Abb. 9). Voraussetzung dafür ist aber auch die richtige Typenwahl im Editionsprozess. Am Beginn steht die Lesung des Manuskriptes, die besonders bei verschiedenen Zeichen größerer Ähnlichkeit problematisch sein kann. Hierbei hilft ggf. der Blick auf das Repertoire des Setzkastens. Ein Beispiel hierfür sei mit den Vorkommen verschiedener Ausprägungen des gestrichenen R gegeben, die manchmal optisch sehr nah an der Form des Jupiterzeichens liegen und dadurch zu Unsicherheit bei der Interpretation führen können. Die Interpretation einer Manuskriptstelle, die Wahl und die Gestaltung des Druckzeichens müssen im Zusammenhang betrachtet werden (Abb. 10, 11).

Ein bestimmtes Zeichen nimmt in Manuskripten verschiedener Autoren mehr oder weniger verschiedene Formen an. Und innerhalb der handschriftlichen Überlieferung *eines* Autors begegnet ein und dasselbe Zeichen ebenfalls in unterschiedlichen Ausprägungen. Ein anschauliches Beispiel dafür ist das f-Zeichen, das Leibniz für den Ausdruck *facit* verwendet, wie es A. Trunk dargestellt hat (Abb. 12). Wird das Zeichen nun in die Typographie übertragen, so geht es dabei nicht in erster Linie um eine optische Nachempfindung eines Vorkommens aus einem bestimmten Manuskript, sondern es ist eine Form zu schaffen, die als allgemeingültige, typisierte *Repräsentation* des Zeichens gelten und auch so verstanden werden kann (Abb. 13). Dass dies keine banale Forderung ist, zeigen Beispiele aus Editionen, in denen die typographische Darstellung bestimmter Zeichen hinter dem Maßstab sachgemäßer Umsetzung zurückbleibt (Abb. 15). Denn die Gesamtheit der Zeichen einer Satzschrift bildet auch für sich genommen ein biotopisches System, in dem alle Teile und Details miteinander korrespondieren und in dem jede formale Gemeinsamkeit und jeder formale Unterschied eine Bedeutung haben. Im Bild einer Handschrift erscheinen auch spezifische Zeichen als organischer Bestandteil des

5 Siehe <https://mufi.info>

6 Siehe <https://www.unicode.org/L2/L2006/06027-n3027-medieval.pdf>

7 William R. Newman et al.: Proposal for Alchemical Symbols in Unicode. Indiana University, 2009. Siehe Dok. L2/09-037R2, <https://www.unicode.org>; siehe auch: <https://webapp1.dlib.indiana.edu/newton/>

geschriebenen Ganzen. Diese Gleichrangigkeit ist der Maßstab auch für die typographische Umsetzung. Der landläufige Begriff »Sonderzeichen« sollte nicht dazu verleiten, ein Zeichen absonderlich aus dem typographischen Zusammenhang herausstechen zu lassen. Innerhalb einer Satzschrift gebührt jedem Zeichen der gleiche Rang. Die typographische Qualität einer Edition bemisst sich nicht zuletzt an diesem Kriterium, das man nicht als nebensächlich ansehen sollte. Denn am Ende ist nicht nur die bloße inhaltliche Korrektheit, sondern auch die bestmögliche Leserlichkeit das Ziel einer anspruchsvollen Textedition. Eine engere Zusammenarbeit zwischen Forschern, Editoren und Typographen hilft, dieses Ziel zu erreichen.

Abbildungen

AM 113 b fol. – Íslendingabók v. 1.0.4

Previous page | Next page | Go to: 1r | Levels: [Facs] [Dipl] [Norm] [Clean text]

[Facs]	[Dipl]	[Norm]
[ms: fol. 1r]	[ms: fol. 1r]	[ms: fol. 1r]
1 flendþja boc goþa ec fyrft by	1 [J]flendinga boc gorþa ec fyrft by:	1 Íslendingabók gørða ek fyrst by:
2 fopom qum þorlaci oc katli. oc	2 fopom qum þorlaci oc katli. oc	2 skupum órum, Þorláki ok Katli, ok
3 fyndac bæþi þeim oc Sæmundi þ. En	3 fynda c bæþi þeim oc Sæmundi presti. En	3 sýnda k bæði þeim ok Sæmundi presti. En
4 meþ því at þeim licaþi fva at hava eþa þaz viður	4 meþ því at þeim licaþi fva at hava eþa þar viður	4 með því at þeim líkaði svá at hafa eða þar viðr
5 auka þa scrifaða ec þessa of et fama far fyr	5 auka þa scrifaða ec þessa of et fama far fyr	5 auka, þá skrifaða ek þessa of et sama far, fyr
6 vtan attar tolo oc ðuna evi oc ioc e því er	6 vtan attar tolo oc comunga evi oc ioc e því er	6 útan áttartölu ok konunga ævi , ok jók k því es
7 mer varþ fíðan cunara oc nu er ger fagt a	7 mer varþ fíðan cunara oc nu er ger fagt a	7 mér varð síðan kunnara ok nú es gerr sagt á
8 þessi ena þeiri. En hvatþi ef nufagt ef i froþom	8 þessi en a þeiri. En hvatki ef ef i froþom	8 þessi en á þeiri. En hvatki es missagt* es í frœðum
9 þesom þa er fcyllt at hava þat heldur er fan	9 þesom þa er fcyllt at hava þat heldur er fan	9 þessum, þá es skylt at hafa þat heldr, es sann-
10 ara reyniþ	10 ara reyniþ	10 ara reynisk.
11 álfdan Hvitbeinj uppleiðþja ouþr	11 [H]alfdan Hvitbeinn upplendinga comungr	11 Halfdan hvitbeinn Upplendingakonungr,
12 Sonr Olafs Tretelgio Svía ouþf vaf	12 Sonr Olafs Tretelgio Svía comungf vaf	12 sonr Óláfs trételgiu Svíakonungs, vas
13 faþer aifteinf fretz faþvr Halfdanar	13 faþer aifteinf fretz faþvr Halfdanar	13 faðir Eysteins frets, foður Halfdanar
14 ens millða oc enf matar illa .f. Goþroþar vei	14 ens millða oc enf matar illa foþor Goþroþar vei	14 ens milda ok ens matarilla, foður Goðrøðar vei-
15 þi oungf f halfðanar enf svartá f Harallz enf	15 þicomungf foþor halfðanar enf svartá foþor Harallz enf	15 ðikonungs, foður Halfdanar ens svartá, foður Haralds ens
16 Harfagra ef fyrifr varþ þes kynf einn ouþr	16 Harfagra ef fyrifr varþ þes kynf einn comungr	16 hárfagra, es fyrstr varð þess kyns einn konungr
17 at ollom Norvegi	17 at ollom Norvegi	17 at öllum Norvegi.
18 In hoc codice oungesþi capitvla	18 In hoc codice continentur capitvla	18 In hoc codice continentur capitula:
19 ra Iflanz byþ . i. fra lan'a'mf moþo	19 Iflæa Iflanz bveþ . i. fra lan'a'mf monom	19 Frá Íslandsbyggð i.; frá landnámsmönnum

Abb. 1 Digitale Edition eines historischen Textes in drei Editionsarten: Faksimile, Diplomatisch und Normalisiert. Für den Faksimile-Modus, der die Spezifika der Quelle am genauesten wiedergibt, wird ein erweiterter Zeichenapparat benötigt. Quelle: Menota Text Archive (www.menota.org), Íslendingabók v. 1.0.4, AM 113b fol., Ed. Matteo Tarsi. Die Texte werden durch eine Webfont-Implementierung online in der Satzschrift Andron dargestellt. Sämtliche konventionelle und spezifische Zeichen sind in einem einzigen Font enthalten.

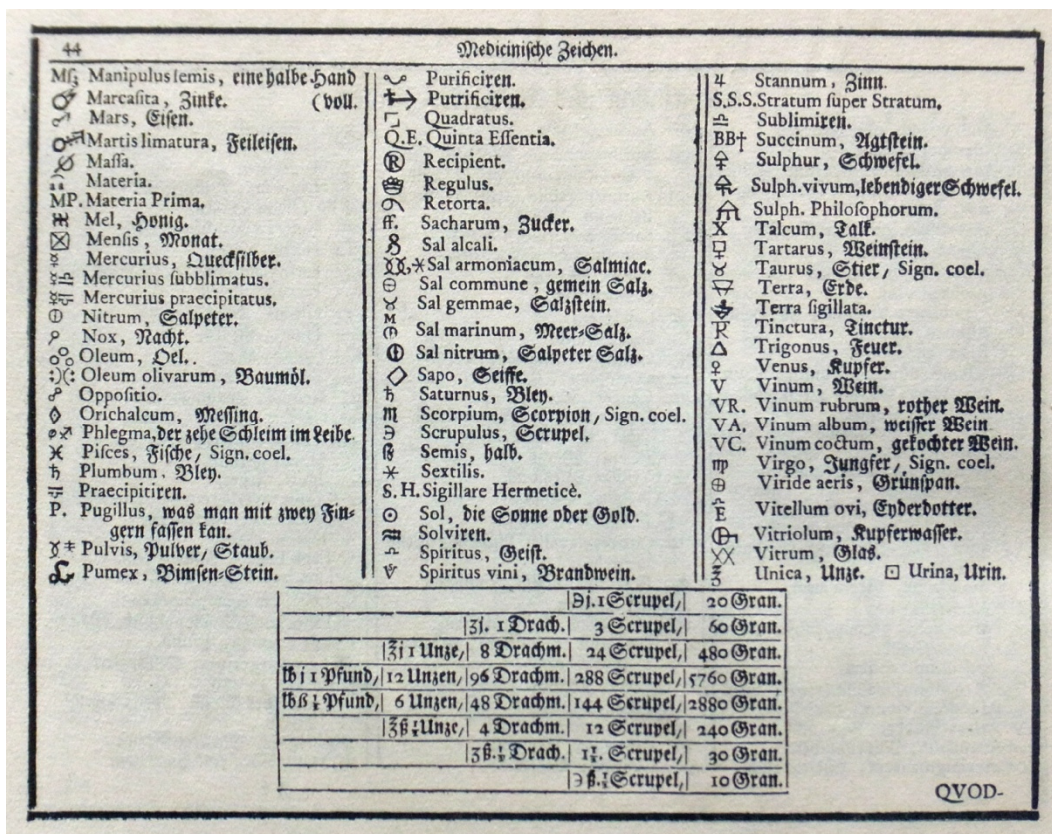


Abb. 2 Schriftsetzereien waren im 18. Jahrhundert (und auch schon davor) bemüht, umfangreiche spezielle Zeichensätze zur Verfügung zu stellen. Dieses Beispiel zeigt eine Seite mit Medicinischen Zeichen aus dem Musterbuch »Die Wol-eingerichtete Buchdruckerei« der Druckerei Johann Andrea Endters seel. Erben, Nürnberg 1733 (nach einem Nachdruck der Fa. Otto Baer, Radebeul 1940).

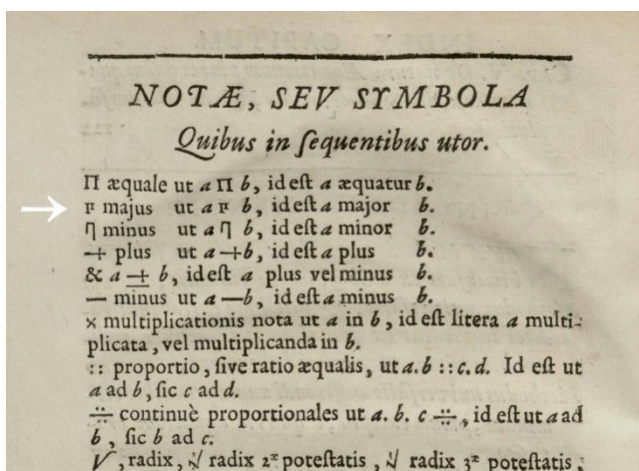


Abb. 3 Übersicht einiger mathematischer Zeichen, für die teilweise bestehende Lettern umgenutzt wurden; auch das Zeichen für + (plus) ist hier eine um 90° gedrehte Letter des Markierungszeichens †. François Dulauren: Specima mathematica, Paris 1667 (Abb. nach Leibn. Marg. 134, [20], GWLB Hannover).

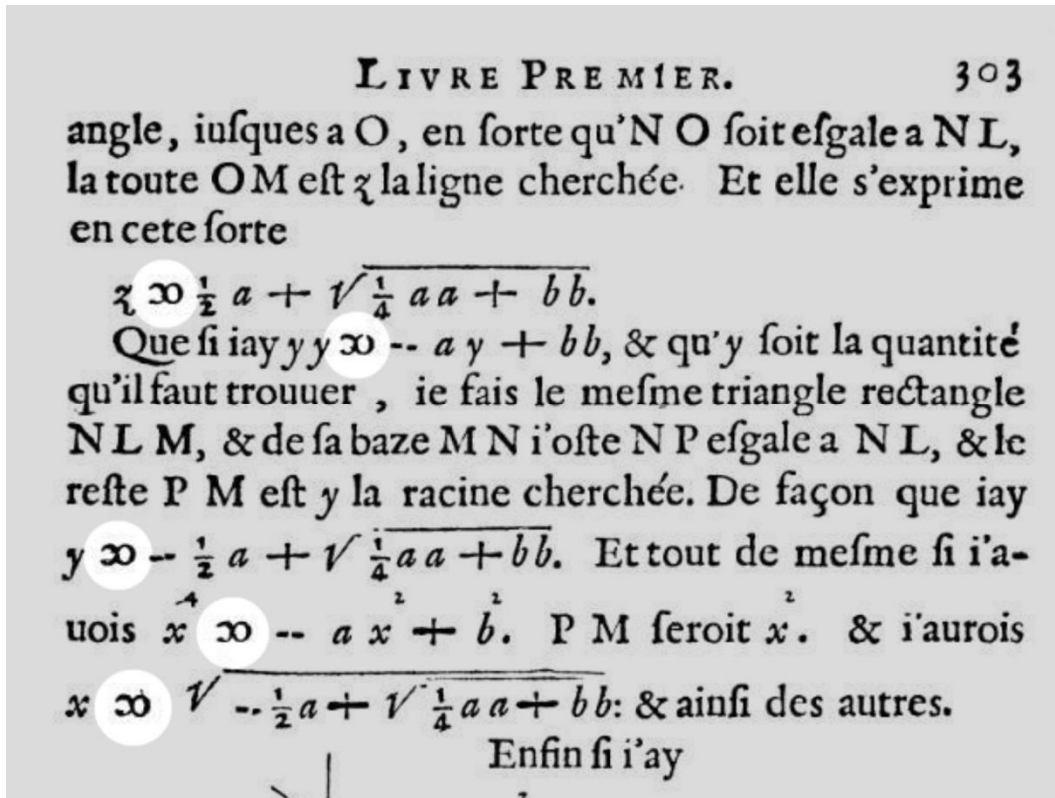


Abb. 4: Seite 303 (Ausschnitt) aus: René Descartes: *La Géométrie, Livre premier*, Leiden 1637.



Abb. 5 Konzeptionsentwurf zu einer dynamischen Bildschirmtastatur, mit der bis zu ca. 470 Zeichen unmittelbar manuell ansprechbar sind (©Andreas Stötzner 2021); vgl. Gebrauchsmuster Nr. 20 2022 000 976, Deutsches Patent- und Markenamt München, 9. 6. 2022.

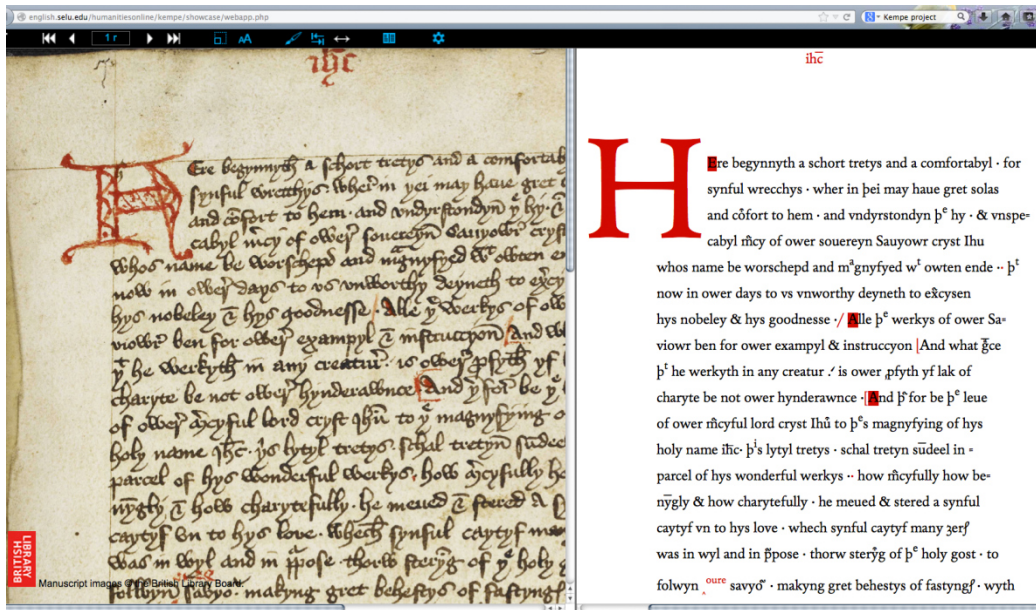


Abb. 6 Beispiel einer Internet-Edition einer historischen Textquelle, in der die Faksimile-Textversion der photographischen Reproduktion gegenübergestellt ist. *The Book of Margery Kempe* (ca. 1440), MS Additional 61823, British Library London. Digitale Edition: Southeastern Louisiana University, Hammond/Louisiana, Projektleiter: Joel W. Fredell. Für die Manuskriptabbildung: © The British Library Board. Diese Edition nutzt die Satzschrift Andron als Webfont.

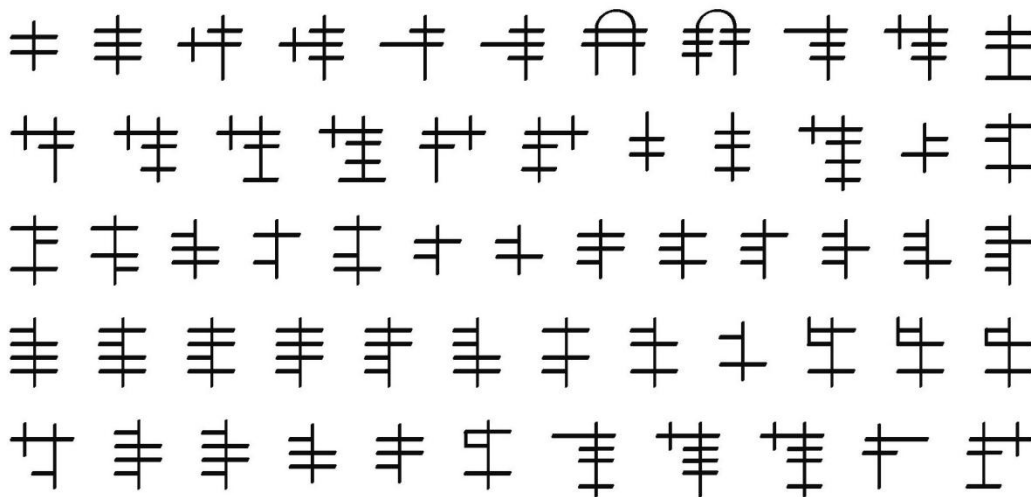


Abb. 7 Die Leibnizschen Ambiguitätszeichen (*signa ambigua*), die die größte Untergruppe des Kodierungsantrages bilden, haben bisher keinen Unicode. Siehe hierzu insbes. den Beitrag von A. Trunk: »Sechs Systeme: Leibniz und seine signa ambigua«, in: Wenchao Li (Hrsg.): *Für unser Glück oder das Glück anderer, Vorträge des X. Internationalen Leibniz-Kongresses*. Hildesheim 2016–2017, Bd. 4 S. 191–207.



Abb. 8 Eine Auswahl der für das Schriftprojekt neu zu gestaltenden Zeichen, nach Leibniz (Entwurf des Autors).

Erratum nonnihil est, resumator novissima: EL \square v, HL \square z. Jam v \square x + \square . vel x - \square . Ergo x \square v + \square . Producatur ergo DE in partes A, in M ita ut EM, sit \square AN, id est ducta tangente verticis Conicae indefinita producatur DE dum ei occurrat in M: Erit ML \square x. Porro z \square y + \square . et \square \square \square - d. sumenda ex M versus H . si d est minor \square , et versus A, si major. Verbo dici poterat statim ab initio in tangente verticis AT, $\frac{3x}{2}$ - d, ex T versus H . ducatur indefinita Y ipsi Axi sectionis parallela. Ex qua demissa ex puncto quodam sectionis H, perpendicularis HY erit y, posita TY esse x. Jam quia ω \square y + \square ergo ergo ex T versus A, sumenda est TG \square \square . Ex G in partes F sumatur porro recta ω nempe GR. Per eadem G ducatur indefinita axi parallela, in qua sumatur versus C, recta GS \square e. Per tria puncta R. G. S. transiens circulus secabit curvam in punctis, ex quibus demissae in TY perpendiculares erunt y, seu radices aequationis propositae, verae quidem, si punctum intersectionis est a parte E, falsae si a parte F.

Abb. 9 Ein Textsatzbeispiel mit dem neuen Schriftentwurf des Autors (nach A VII Bd. 7 S. 416).

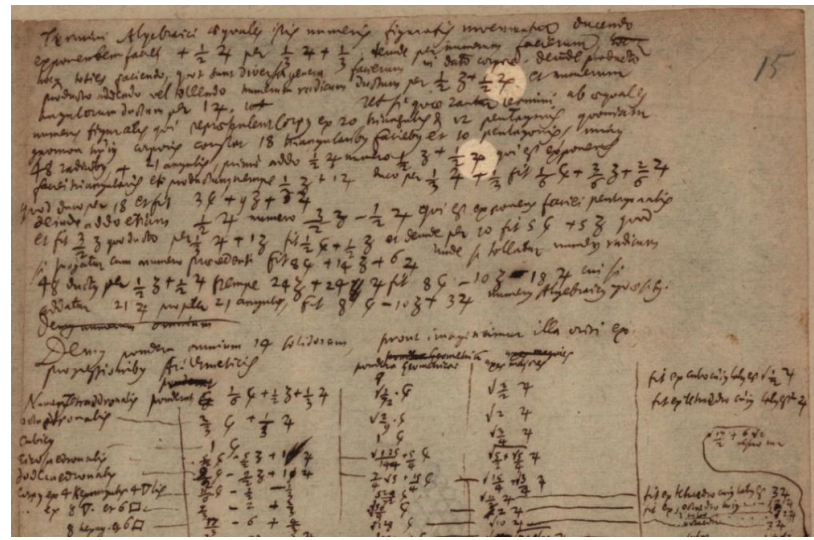


Abb. 10 Manuskript von Leibniz (1676) mit Verwendung cossischer Zeichen (LH 4 I 4b, Iv, Ausschnitt). Neben dem geschweiften kurrenten z («zensus») und dem gestrichenen c («cubus») kommt sehr häufig das vom stammlosen r-rotunda abgeleitete Kurzzeichen für »radix« vor, das in der quasi-standardisierten typographischen Form der Zeit eine Verschlaufung des Kreuzstriches aufweist, die hier aber nur ausnahmsweise auftritt. Die meisten Vorkommen des Zeichens sind optisch

dem Zeichen »-rum« bzw. dem Jupiterzeichen sehr ähnlich. Bei Übertragung in den Satz ist in einem solchen Fall besondere Umsicht bei der Wahl des richtigen Zeichens geboten. Siehe a. Abb. 11.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
	ŕ	R	ꝛ	ꝛ	ꝛ	ꝛ	R	ꝛ	R	ꝛ	ꝛ	R	ꝛ	ꝛ	ꝛ
Glyphenklasse	Minuskel	Versal-Minuskel	Minuskel	Minuskel	Minuskel	Versal-Minuskel	Kapitalchen	Kapitalchen	Majuskel	Majuskel	Majuskel	Majuskel	Majuskel	Majuskel	astrol. Zeichen
Unicode	0072	0280	A75B	A75D	–	A776	0072	–	0052	211E	211F	01A5	A75A	A75C	2643
Bezeichn.		kleines Versal-r	r rotunda	r rotunda m. Strich	r rotunda m. Schlaufe								R rotunda	R rotunda m. Strich	Jupiter-Zeichen
Bedeutung		stimmh. usu. Vibrant (IPA) od. runische Transliteration		Abkürz. f. -rum	Cossische Abkürz. f. radix	Abkürz. f. -rum		Abkürz. f. -rum		Abkürz. f. Recipe	Abkürz. f. Responsorium	runische Transliteration		Abkürz. f. -RUM	Jupiter Zinn Donnerstag

Abb. 11 Übersicht der auf dem R basierenden Zeichen einer umfangreich ausgebauten Satzschrift, im Vergleich zum Jupiter-Zeichen (Satzschrift Andron, Andreas Stötzner 2001–2022).

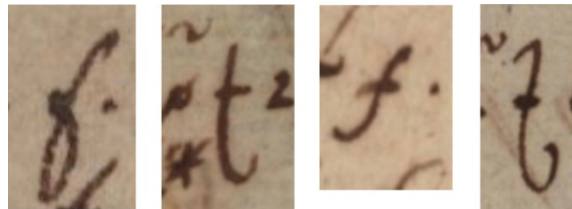


Abb. 12 Die vier Hauptformen, in denen das facit-Zeichen bei Leibniz vorkommt (nach: A. Trunk: Zur Entwicklung des Gleichheitssymbols f als Kürzel von facit. PDF, unveröff., 2023).

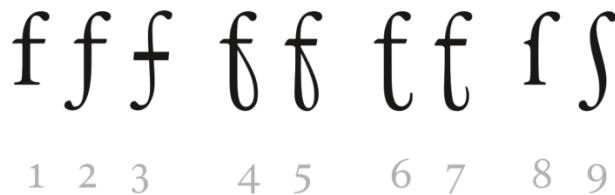


Abb. 13 Studie des Autors zu möglichen typographischen Ausprägungen des Zeichens für facit, im Vergleich zu existierenden Zeichen (z.B. f, ſ).

- 1 – f (0066)
- 2 – Florin-f (0192)
- 3 – Facit-Glyphe nach Vorbild der LAA
- 4 – Variante 1a
- 5 – Variante 1b
- 6 – Variante 2a
- 7 – Variante 2b
- 8 – langes s (017F)
- 9 – Integralzeichen (222B)

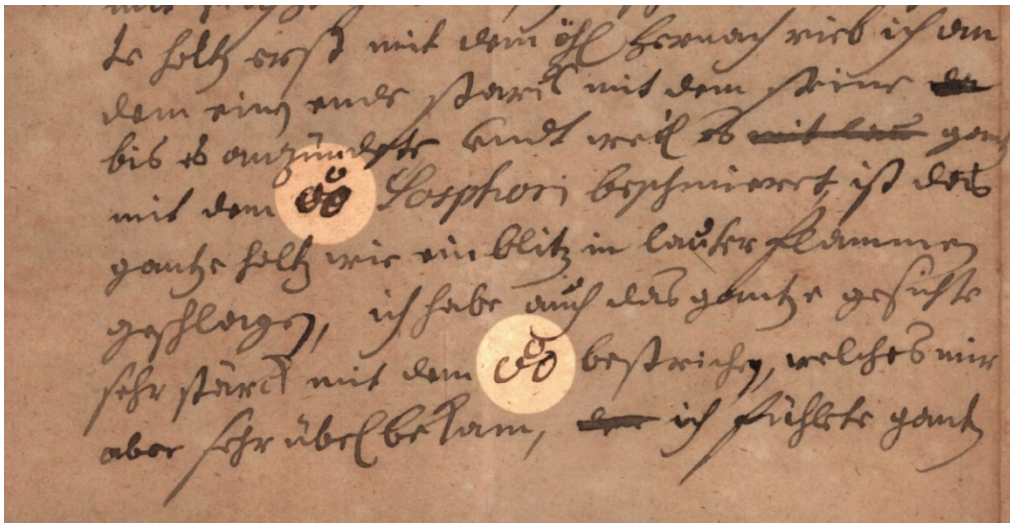


Abb. 14 Ausschnitt eines Briefes von Jobst Dietrich Brandshagen an Leibniz (1682; LBr 108, 39v), in dem zweimal das Ideogramm für »Öl« vorkommt. Vgl. Abb. 15.

vom steine hatte habe ich ein groß stück holtz damit zu asche ge
 das gantze holtz erst mit dem öhl hernach rieb ich an dem einen end
 bis es anzündete vndt weil es gantz mit dem $\circ\circ$ Phosphori beschmie
 15 wie ein blitz in lauter flammen geschlagen, ich habe auch das gant
 mit dem $\circ\circ$ bestrichen, welches mir aber sehr übel bekam, ich fühle
 unterm gesichte hatte, aber des andern morgens war mein gesichte
 eiterblattern das ich auch kaum mit einer spendel spitze hette hin

vom steine hatte habe ich ein groß stück holtz damit zu asche ge
 das gantze holtz erst mit dem öhl hernach rieb ich an dem einen e
 bis es anzündete vndt weil es gantz mit dem $\circ\circ$ Phosphori beschn
 wie ein blitz in lauter flammen geschlagen, ich habe auch das gan
 mit dem $\circ\circ$ bestrichen, welches mir aber sehr übel bekam, ich fül
 unterm gesichte hatte, aber des andern morgens war mein gesich
 eiterblattern das ich auch kaum mit einer spendel spitze hette hin

Abb. 15 Etwa die gleiche Textpassage wie in Abb. 14, A III Bd. 3 S. 540 (o.). Die Wiedergabe von Zufälligkeiten ohne Bedeutung aus der Handschrift im Druck, wie hier die Lücke des oberen Kreises, ist unsachgemäß und tendenziell irreführend, denn vom Autor gemeint ist ein konventionelles Zeichen (dessen normalisierte Form in der Typographie in diesem Fall aus drei einfachen kleinen Kreisen besteht, s. Satzbeispiel u.).

Henry Straughan (New Haven)

PERSONAL IDENTITY AND THE LAW IN LEIBNIZ AND LOCKE

In *An Essay Concerning Human Understanding* (1694), Locke asks:

For supposing a Man punish'd now, for what he had done in another Life, whereof he could be made to have no consciousness at all, what difference is there between that Punishment, and being created miserable? (ECHU II.xxvii.26)¹

In the *New Essays on Human Understanding* (1704), Leibniz responds:

If we are to speak quite generally of punishment... there are grounds for questioning whether it is absolutely necessary that those who suffer should themselves eventually learn why, and whether it would not quite often be sufficient that those punishments should afford, to other and better informed Spirits, matter for glorifying divine justice. (A VI, 6, 246)²

For Locke, just punishment requires that one knows why one is being punished and remembers the crime; for Leibniz there is no such requirement. In this paper, I make the case that this disagreement over the conditions for just punishment drives Locke and Leibniz's disagreement over the conditions of personal identity - that is, the fact that Locke endorses, while Leibniz denies, that one must be able to remember one's past for it to have been *one's past*. I argue Locke's conception of the law requires that one have memory of one's crime because the purpose of punishment is to prevent crime by providing incentives to act in accordance with the law, and it can only succeed in this function if the criminal is able to compare the pleasure of the crime with the pain of punishment. In contrast, Leibniz does not believe the purpose of the law is to provide incentives to act well. Rather, for Leibniz, the purpose of law is to maximize perfection in the world, which God achieves by creating beings who experience perfection pleurably and imperfection painfully, so that individuals enjoy being virtuous and suffer through being vicious, and fulfilling this purpose does not require memory of the crime for which one suffers. I do not attempt to adjudicate between Leibniz and Locke's conceptions of the law, nor between their conceptions of personal identity. Rather, I contend that paying attention to their theories of law illuminates their disagreement and provides a vantage point from which we can better adjudicate their conflicting positions. Throughout I am primarily talking about Divine law, which for both Locke and Leibniz is the true moral law.

I begin by outlining Locke's theory of personal identity and Leibniz's disagreement with Locke about the necessity of memory and their agreement on the "Foresick" nature of personal identity. I proceed to demonstrate that Leibniz and

1 John Locke: *An Essay Concerning Human Understanding*, ed. by P. H. Nidditch, Oxford 1975. Abbreviated as ECHU. Cited by book, chapter and section.

2 All translations of the *Nouveaux essais sur l'entendement humain* are from the Peter Remnant and Jonathan Bennett translation, New York, 1996.

Locke agree the purpose of the punishment is to produce reform and deterrence rather than to retribute. I conclude by showing that, nonetheless, Locke and Leibniz deeply disagree about the nature and functioning of the law, which reveals why Locke endorses, while Leibniz denies, the necessity of memory for just punishment.

I

Locke writes in chapter 27 of the *Essay* that:

[A]s far as any intelligent Being can repeat the Idea of any past Action with the same consciousness it had of it at first, and with the same consciousness it has of any present Action; so far it is the same personal self. For it is by the consciousness it has of present Thoughts and Actions that it is self to it self now, and so will be the same self as far as the same consciousness can extend to Actions past or to come. (ECHU II.xvii.10)

I take it that the notion of “repeating” an idea means remembering. Locke does not merely say that insofar as any intelligent being can repeat the idea of any past action, it is the same person. Rather, he says that insofar as any intelligent being can repeat the action *with the same consciousness* it had when it performed it, so far is it the same person. Evidently, consciousness cannot be identified with memory, since Locke talks of consciousness “extending” to Actions to come, and one cannot remember the future. This passage therefore implies two distinct principles of personal identity:

(Memory Condition) Person X is identical to the person who performed action A only if X can remember performing action A.

(Consciousness Condition) Person X is identical to person Y only if X has the same consciousness as Y.

It appears these are jointly sufficient for personal identity.³ In this paper, I do not discuss Locke’s justification of the Consciousness Condition, since it is the Memory Condition that is relevant for present purposes. To understand Locke’s justification for the Memory Condition, it is necessary to elucidate the “Forensick” role of personal identity. According to Locke, “person” is a “Forensick Term appropriating Actions and their Merit” (ECHU II.xxvii.26). The “Forensick” nature of personal identity has both first- and third-personal aspects for Locke. From a first-personal perspective, I take responsibility for actions that I take myself to have performed. From a third-personal perspective, personal identity is used in our moral and legal practices to attribute responsibility. The “Forensick” nature of personal identity implies the following principle:

(Action-Justice) X can be held responsible for A if and only if X performed A.

3 The Consciousness Condition alone is not sufficient for personal identity. In book 2, chapter 1, §§ 12–14 and in chapter 27, § 23 Locke imagines would it would be for us to be conscious during sleep but not remember it, and concludes that it would create an “absurdity of two distinct Persons” (ECHU II.xxvii.15).

Furthermore, Locke's claim that to receive punishment for an action without being able to remember it is the same as "being made miserable ... without any demerit" (ECHU II.xxvii.26), suggests Locke holds the following principle of justice:

(Justice-Memory) Person X can be held responsible for A only if X is capable of remembering A.

I suggest that Locke, in part, derives the Memory Condition on personal identity from this principle. That is, from the principle that one can only be held responsible for what one can remember in conjunction with the Action-Justice principle that one can be held responsible only for actions one performed, Locke concludes that memory is a condition of personal identity. Therefore, Locke's theory of personal identity is in part grounded on his theory of what one can be justly punished for. If this is so, then Locke's belief that it is unjust to be punished for actions which one cannot remember is central to this theory of personal identity. Indeed, he forcefully repeats this point in § 26: "For supposing a Man punish'd now, for what he had done in another Life, whereof he could be made to have no consciousness at all, what difference is there between that Punishment, and being created miserable?" (ECHU II.xxvii.26)

Why would being punished for what one cannot remember be the same as being created miserable? It might feel to the punished like being created miserable, but if the punished individual was nonetheless the person who committed the crime, it would not be the same as being created miserable. I will argue Locke's theory of punishment requires that an individual be able to compare the pleasure and pain of the crime and punishment and reform their behavior in light of this. Before coming to this, note that it is precisely this claim which Leibniz rejects in his response to Locke in his *New Essays*. Consider the following:

Must it not be agreed that after some passage of time or some great change one may suffer a total failure of memory? ... Now, suppose that such a man were made young again, and learned everything anew - would that make him a different man? So it is not memory that makes the very same man. (A VI, 6, 114)

Leibniz believes one need not be able to remember an action for one to have been the person who performed it. One might suppose that Leibniz's rejection of Locke's Memory Condition is explained by the fact Leibniz is not conceiving of personal identity as "Forensick". This is not so. Leibniz agrees that personal identity functions in our moral and legal practice to attribute responsibility. As he writes in the *New Essays*:

I distinguish the *incessancy* of a beast's soul from the *immortality* of the soul of a man: both of them preserve real, physical identity, but it is consonant with the rules of divine providence that in man's case the soul should also retain a moral identity which is apparent to us ourselves, so as to constitute the same person, which is therefore sensitive to punishments and rewards. (A VI, 6, 236)⁴

However, he rejects Justice-Memory as a principle of punishment:

4 "Moral identity" and "personal identity" are interchangeable for Leibniz (A VI, 6, 237)

[I]f an illness had interrupted the continuity of my bond of consciousness, so that I did not know how I had arrived at my present state even though I could remember things further back, the testimony of others could fill in the gap in my recollection. I could even be punished on this testimony if I had done some deliberate wrong during an interval which this illness had made me forget a short time later. And if I forgot my whole past, and needed to have myself taught all over again, even my name and how to read and write, I could still learn from others about my life during my preceding state; and, similarly, I would have retained my rights without having to be divided into two persons and made to inherit from myself. All this is enough to maintain the moral identity which makes the same person. (A VI, 6, 236-7)

Leibniz takes himself to be challenging Locke's view through his argument that testimony of others can be sufficient for punishment in cases where I cannot remember the action. I assume Locke would allow that one could be reminded of an action by testimony, such that one comes to remember it. But Leibniz is describing a case in which one *learns* of one's past, rather than is reminded of it. And this is not sufficient for Locke, since such a case could not be described as "repeat[ing] the *Idea* of [a] past Action". Furthermore, Leibniz denies it is "necessary that those who suffer [through punishment] should themselves eventually learn why". Leibniz thinks punishment can be just without the individual remembering their crime, *or even being informed* why they are being punished. While Leibniz does hold it is "more likely, at least in general, that the sufferers will learn why they suffer" (A VI, 6, 246), this need not be at the time of punishment. Therefore, one need not remember the crime if one is to be punished for it.

Why does Leibniz reject the memory of the crime as a necessary condition for just punishment (which in turn supports his rejection of a memory requirement on personal identity)? Interestingly, Leibniz invokes similar considerations as Locke concerning appropriation and attribution of responsibility. Leibniz claims that we can lose memory of a period in our life but still treat that period as a period of our life: "I would not wish to deny ... that I am that *I* who was in the cradle, merely on the grounds that I can no longer remember anything that I did at that time" (A VI, 6, 236). From the third-person perspective, Leibniz points out that we can treat someone as the same person even if they cannot remember what they did. For instance, Leibniz notes if someone lost all their memory, the law would not "divide" them into "two persons" and make them "inherit" from themselves (A VI, 6, 237).

Samuel Scheffler accuses Leibniz of begging-the-question here:

Leibniz says that the idea of a memory loss "creating" two people is so counterintuitive that it constitutes a *reductio* of the view that memory is a necessary condition of personal identity. A defender of the memory criterion could just as well say that since memory is a necessary condition of personal identity, consideration of the memory-gap case just shows that our ordinary intuitions are not very reliable ... Leibniz has produced no arguments. He has simply said that since the memory criterion violates ordinary intuition, we must reject the criterion.⁵

Part of Scheffler's point seems to be the platitude that one person's *modus ponens* is another's *modus tollens*. But Leibniz is on stronger ground than Scheffler claims.

5 Samuel Scheffler: "Leibniz on Personal Identity and Moral Personality", in: *Studia Leibnitiana* 8 (1976), 219–40, here p. 222

Scheffler fails to take into account that both Leibniz and Locke take “person” to be “a Forensick Term appropriating Actions and their Merit” (ECHU II.xxvii.26). Therefore, the fact that law and morality treat someone as the same person despite memory loss is *prima facie* evidence that memory is not a necessary condition, given that legal and moral responsibility are supposed to track personal identity. This is not a matter of mere intuition but actual legal and moral practice. Leibniz is analyzing our practices of appropriation and attribution of responsibility, and attempting to show that in our actual moral and legal practices we are willing to attribute responsibility in the absence of memory. This is why he appeals to the purported legal fact that, in a case of total amnesia, I could retain my “rights without having to be divided into two persons and made to inherit from myself” (A VI, 6, 236–7). It is therefore false that “Leibniz has produced no arguments.”

Hence, we need not see, as Scheffler does, Locke and Leibniz’s disagreement as a simple, and somewhat uninteresting, clash of intuitions, but rather as emerging from a dispute about what constitutes just punishment. Given Locke’s theory of personal identity is, like Leibniz’s, a theory of action attribution, Leibniz’s method of engagement is legitimate. Nonetheless, it is open to an advocate of the memory criterion to argue we should overthrow our legal, moral and first-personal attributive practices. Indeed, I will suggest that Locke’s conception of the law explains why he insists on the memory criterion. However, I will also show that Leibniz’s conception of the law and punishment provides a normative justification for punishment in the absence of memory.

II

I turn, then, to Leibniz’s and Locke’s respective conceptions of punishment. In this section, I show that, superficially, Leibniz and Locke have similar conceptions of punishment, insofar as both avow that the purpose of punishment is reform and deterrence rather than retribution. However, I argue that on closer examination they diverge deeply on the nature and purpose of punishment. I begin by drawing out Leibniz’s theory of punishment from a text which has been given the title *Expiation* (ca. 1707–10), a marginal addition to a draft of *Theodicy* § 73 which succinctly expresses his conception of the law:

For when it is known that someone would be incorrigible and that he would be the last of sinners, it should not be the case that he be left unpunished on that account. This is because a good action must be rewarded, even though he who did it has neither need nor reason to be encouraged, and even though others will not learn of his good fortune and will not be able to benefit from his example. It is true that the reason for punishment is to prevent vice, but that refers to the constitution of punishment, before the sin, but not the execution after the sin. The legislator does not lay down punishment in order to have someone to punish, but in order to show that he wants to prevent sins, but he does not fail to inflict punishments in accordance

with his promise to uphold the law when punishments no longer serve to prevent sins. (Grua 881)⁶

Leibniz here distinguishes between justifying the practice of punishment, or the law itself, and justifying a particular case of punishment within the practice. Leibniz holds that the practice of punishment is justified by reform and deterrence: “the true reason for punishment is to prevent vice.” However, he stresses that this reform-deterrence justification of punishment applies only to the constitution of punishment: that is, the rules of the practice of punishment are justified according to their efficacy in preventing vice. Within the practice of punishment, individual cases of punishment are justified according to the rules of the practice, i.e. the law, which Leibniz believes should be retributive: an individual should be punished for a crime if and only if they committed the crime (plus a *mens rea* requirement). The rules themselves should be retributive because this is the most efficacious way of reducing vice.

To illustrate this distinction, Leibniz imagines a case in which someone has committed a crime, but there is no possibility punishment will reform them or deter others. From a reform-deterrence perspective there is no reason to punish. However, such practice-justifying reasons cannot be invoked within the practice itself: instead, the law should be invoked to justify punishing or not punishing. Likewise, Leibniz could respond to telishment cases, in which punishing innocents would lead to deterrence, by invoking this distinction: although punishing an innocent would reduce vice, such considerations have no force within the practice.

Locke’s theory of punishment is superficially similar to Leibniz’s. According to Locke, punishment is instrumentally justified by its benefits. Concerning divine punishment, Locke writes that:

[T]he punishments [God] inflicts on any of his creatures ... can be nothing else but to preserve the greater or more considerable part, and so being only for preservation, his justice is nothing but a branch of his goodness, which is fain by severity to restrain the irregular and destructive parts from doing harm; for to imagine God under a necessity of punishing for any other reason but this, is to make his justice a great imperfection.⁷

According to this passage, the purpose of divine punishment is to protect and preserve created beings. Crucially, “nothing else” can be a reason for punishment, and so there is no room for a retributive justification. This is reiterated when Locke writes that the “justice ... of God can be supposed to extend itself no further than infinite goodness shall find it necessary for the preservation of his works”.⁸ Locke proposes the same instrumental justification for human practices of punishment. He writes in the *The Second Treatise of Government*:

6 Translation from Leibniz: *The Shorter Texts*, trans & ed. by Lloyd Strickland, London, 2016, p. 155.

7 John Locke: *Political Essays*, ed. by Mark Gollide, Cambridge, 1997, p. 278.

8 Ibid.

And thus in the State of Nature, *one Man comes by a Power over another*; but yet no Absolute or Arbitrary Power, to use a Criminal when he has got him in his hands, according to the passionate heats, or boundless extravagancy of his own Will, but only to retribute to him, so far as calm reason and conscience dictates, what is proportionate to his Transgression, which is so much as may serve for *Reparation* and *Restraint*. For these two are the only reasons, why one Man may lawfully do harm to another, which is that we call *punishment*.⁹

While Locke uses the term “retribute”, he goes on to explain that only reparation and restraint can justify punishment. Hence, Leibniz and Locke agree insofar as both deny that the purpose of punishment is retribution. However, I will show that Locke and Leibniz radically diverge over the nature, purpose and functioning of the law and that this divergence explains their disagreement over the memory condition for punishment.

III

For Locke, the purpose of law is to provide incentives to act in accordance with God’s will. According to Locke, humans are motivated by pleasure and pain (ECHU II.xxi.41–3), and the good is just that which tends to produce pleasure, while evil is that which tends to produce pain:

[T]herefore what has an aptness to produce Pleasure in us, is what we call *Good*, and what is apt to produce pain in us, we call *Evil*, for no other reason, but for its aptness to produce Pleasure and Pain in us, wherein consists our *Happiness* and *Misery*. (ECHU II.xxi.42)

Locke does distinguish between natural and moral good and evil but the difference between them is just that naturally good and evil actions tend to produce pleasure and pain through the normal functioning of nature (e.g. the pleasure of drinking is naturally good, the pain of the hangover is naturally evil), while morally and good evil actions result in pleasure and pain through the intervention of an authority administering rewards and punishments prescribed by the law. He writes in *Of Ethick in General*:

The difference between morall & natural good & evil is only this that we call that natural good & evil which by the natural efficiency of this thing produces pleasure or peine in us & that this morally Good or Evill which by the appointment of an Intelligent Being that has power draws pleasure or peine after it not by an natural consequence but by the intervention of that power ... For rewards & punishments are the good and evill whereby Superiors enforce the observance of their laws it being impossible to set any other motive or restraint to the actions of a free agent but the consideration of good or evill, that is pleasure or pain, that will follow from it.¹⁰

Following the law is therefore good because, and insofar as, one receives pleasure from rewards and avoids the pain of punishments. For Locke, the motivational

9 John Locke: *Two Treatises of Government*, ed. by Peter Laslett, Cambridge, 1988, p. 272.

10 John Locke: *Writings on Religion*, ed. by Victor Nuovo, Oxford, 2002, p. 12.

force of the law depends on the rewards and punishments attached to it: he continues in *Of Ethick in General* to claim that without sanctions “the force of morality is lost & evaporates only into words & disputes & nicetys”.¹¹ Likewise, in the *Essay* Locke argues that “the true ground of Morality . . . can only be the Will and Law of a God, who . . . has in his Hand Rewards and Punishments” (ECHU I. iii.6). Morality consists in the laws instituted by God and its force depends on God’s power to punish and reward.

The punishments and rewards attached to the moral law are not all carried out in this life; some are carried out post-mortem. Therefore, the motivational force of morality depends on the afterlife. Locke writes that God:

[H]as Goodness and Wisdom to direct our Actions to that which is best: and he has Power to enforce it by Rewards and Punishments, of infinite weight and duration, in another Life . . . This is the only true touchstone of *moral Rectitude*; and by comparing them to this Law, it is, that Men judge of the most considerable *Moral Good* or *Evil* of their Actions; that is, whether as *Duties*, or *Sins*, they are like to procure them happiness, or misery, from the hands of the Almighty. (ECHU II.xxviii.8)

Note, again, that Locke insists that moral goodness and evil of actions just is their likeliness to produce happiness and misery through the reward and punishment of God. In the *Essay* he goes as far as to affirm that without the existence of the afterlife, it would be reasonable to disobey the law in favour of pursuing pleasure:

If therefore Men in this Life only have hope; if in this Life they can only enjoy, ‘tis not strange, nor unreasonable, that they should seek their Happiness by avoiding all things, that disease them here, and by pursuing all that delight them . . . For if there be no prospect beyond the Grave, the inference is certainly right, *Let us eat and drink*, let us enjoy what we delight in, *for to morrow we shall die*. (ECHU II.xxi.55)

Therefore, for the law to be effective, persons must be able to know for which actions they are to be punished and the nature of the punishment, if they are to correctly integrate the law into their hedonic calculations. This conception of the law shows why Locke believes memory of the crime is necessary for just punishment. The purpose of punishment is to produce reform and deterrence. For it to succeed one must understand the connection between the crime and the punishment. In particular, one must be able to recall the pleasure of crime and weigh it against the pain of punishment, so as to decide that committing the crime fails to maximize pleasure, and so is not good. As Locke writes, the self “owns and imputes to it *self* past Actions, just upon the same ground, and for the same reason that it does the present” (ECHU II.xxvii.26). The ground on which it imputes and owns the action is consciousness of pleasure and pain, in which it cannot help but take an interest. Yaffe expresses this nicely when he writes that in “cases of giving in to temptation, the agent must, at the time of punishment, have a particular power: the power to reproduce past pleasures in some form or another and experience them as though they were present”.¹² Without the capacity to compare the pleasure of the crime with the

11 Ibid.

12 Gideon Yaffe: *Liberty Worth the Name: Locke on Free Agency*, Princeton 2000, p. 135.

pain of reward, the individual would not have grounds on which to change their behavior. Indeed, Locke insists that in the absence of memory, our past would be useless to us:

If [the soul] has no memory of its own Thoughts; if it cannot lay them up for its own use, and be able to recall them upon occasion; if it cannot reflect upon what is past, and make use of its former Experiences, Reasonings, and Contemplations, to what purpose does it think? (ECHU II.i.15)

The purpose of memory is to allow us to learn from experience, to adjust our behavior so that we more successfully pursue the good. In the absence of memory, the past is no guide in helping us decide what to do in the future. This is particularly important in the case of punishment, where it is necessary to compare past and present pleasures and pains. Indeed, Locke writes in “Of Retention”, a chapter devoted to discussion of memory, that the perceptions:

[W]hich naturally at first make the deepest and most lasting Impression, are those, which are accompanied with *Pleasure* or *Pain*. The great Business of the Senses being, to make us take notice of what hurts or advantages the Body, it is wisely ordered by Nature, as has been shown, that Pain should accompany the Reception of several *Ideas*; which, supplying the Place of Consideration and Reasoning in Children, and acting quicker than Consideration in grown Men, makes both the Old and Young avoid painful objects with that haste which is necessary for their preservation; and in both settles in the Memory a caution for the Future. (ECHU II.x.3)

The purpose of the law is to change our incentive structure, and it is memory that enables us to alter our behavior so as to maximize pleasure, and so memory is required for law to fulfill its purpose. One who is punished without memory can make no use of the punishment. Such a punishment would be a useless punishment.

IV

In contrast to Locke, Leibniz insists that virtue cannot be motivated by interest in future gain. He writes in the *Theodicy* that he requires a person to be virtuous from:

[T]he pleasure that he should find in good actions: else one has not yet reached the degree of virtue that one must endeavour to attain. That is what one means by saying that justice and virtue must be loved for their own sake; and it is also what I explained in justifying ‘disinterested love’. (GP VI, 417)

The virtuous take joy in their virtue and this motivates them, not fear of punishment or hope of reward. This claim is repeated throughout Leibniz’s writings. The *Confessio Philosophi* (ca. 1672–3) offers a striking example: “just as God harms only those by whom he is feared in a servile way, that is, who presume he will harm them, so on the other hand whoever firmly believes himself to be elected, i.e., dear to God, he (because he firmly loves God) brings it about that he is elected” (A VI,

3, 119).¹³ Leibniz claims salvation is closed off for those who act well from fear of divine retribution. Nicolaus Steno, to whom Leibniz gave a draft of the *Confessio*, objects in a comment that “this is a supposition. Since on the other side, almost anyone, at the beginning of a conversion, fearing God in a servile way and presuming at least temporarily that he will harm him, is nevertheless led in this way to a complete trust in his love” (A VI, 3, 119). Steno suggests that fear of retribution is a useful instrument for developing piety, even if at the later stages of religious development fear must give way to love. Leibniz rejects this, responding in the margin of the manuscript that “[w]hoever fears God in a servile way does not love him and to that extent is not yet in a state of grace ... one is not led in that way to salvation” (A VI, 3, 119).

Nor is it only our relation to God that should not be governed by self-interest. Leibniz writes in a supplement to a letter to Nicaise:

When one loves a person sincerely one does not seek one’s own advantage or a pleasure severed from that of the beloved person, but one seeks one’s pleasure in the contentment and in the felicity of this person. And if this felicity did not please in itself, but merely because of an advantage resulting therefrom to us, this would no longer be pure and sincere love. (GP II, 577)¹⁴

Love does not seek its own advantage: to act well towards someone out of hope to gain for oneself is incompatible with love. The virtuous do not help others out of hope others will benefit them, or fear others will harm them. Nonetheless, such disinterested love does not conflict with one’s own good, because the virtuous take immediate pleasure in others’ happiness:

[I]t is apparent from the notion of love which we have just given that we seek at the same time our good for ourselves and the good of the beloved object for it itself ... the good of the [beloved] is immediately, finally and through itself our end, our pleasure and our good. (GP II, 578)¹⁵

The lover takes pleasure in the happiness of the beloved, but this has nothing to do with hope or fear for reward and punishment. The pleasure taken in the happiness of the beloved is immediate, not the result of a future gain. For Leibniz, the person who “acts well, not out of hope or fear, but by an inclination of his soul ... acts more justly than all others, imitating, in a certain way, as a man, divine justice. Whoever. ... does good out of love for God or of his neighbor ... does not need any other incitement, or the command of a superior” (Dutens IV, III, 282).¹⁶ This is in

13 Translations of the *Confessio Philosophi* are from G. W. Leibniz: *Confessio philosophi: Papers Concerning the Problem of Evil, 1671–1678*, ed. & trans. by Robert C. Sleight, New Haven 2005.

14 Translation from G. W. Leibniz: *Leibniz Selections*, ed. & trans. by Philip P. Wiener, New York, 1951, p. 564.

15 Ibid. p. 565.

16 Translation from G. W. Leibniz: *Political Writings*, ed. & trans. by Patrick Riley, Cambridge, 1972, p. 72.

stark contrast to Locke, for whom the promise of rewards and punishment, that is, precisely the “command of a superior”, is necessary to make obeying the law good.

For Leibniz, then, the virtuous do not need hope of an afterlife to act virtuously. If we love God we can experience heights of joy here and now, since “God being the most perfect and the happiest substance – and consequently the most lovable ... this love must give us the greatest pleasure of which we are capable” (GP VI 605).¹⁷ Hence, he writes in *Meditation on the Common Concept of Justice* that virtue “would be the greatest good of which man is capable of here below, even if he had nothing to except beyond this life”.¹⁸ This is in sharp contrast to Locke, for whom being virtuous is rational only in light of the punishments and rewards of the after-life.

Another crucial difference is the mode of operation of the moral law. Recall that Locke defined the moral law in terms of its non-naturality, claiming that the difference between moral and natural good and evil is that moral good and evil require the intervention of an intelligent being to inflict pain and pleasure through reward and punishment. In contrast, for Leibniz the moral law operates entirely naturally, such that all rewards and punishments are administered naturally. In the *Principles of Nature and Grace* § 15 Leibniz claims that “there is no crime without punishment, no good action without proportionate reward ... And this is accomplished without disordering nature ... but through the very order of natural things.” (GP VI 605)¹⁹

How is this natural punishment achieved? I will answer this through a discussion of Leibniz’s conception of damnation. Talk of damnation may be misleading insofar as one conceives of it solely as post-mortem punishment. There is no suggestion, in Leibniz, that the post-mortem state of the damned is qualitatively different from earthly misery. In the *Confessio*, Leibniz claims that there are people living on earth who are currently “damnable” (A VI, 3, 137), and then proceeds to collapse the distinction between the damned and the damnable, writing that “at no time” is a damned individual “damned for all eternity” but rather they “are always damnable” (A VI, 3, 138–9). As we will see, for Leibniz damnation is just the misery that arises from hatred, and so given that it is possible to hate God during one’s earthly existence, it is possible to experience damnation here and now (A VI, 3, 119). Now, there are two ways in which one might sin: either through ignorance or through malice. In the *Confessio*, Leibniz argues that only those who commit mortal sins are damnable, where mortal sin requires that one acts through malice (A VI, 3, 138), while someone who sins “imprudently rather than maliciously”, that is, out of ignorance, is not damnable (A VI, 3, 131). Conversely, Leibniz holds that malice is sufficient for punishment, writing that “in every judgment concerning the infliction of punishment it is enough to believe that there is a will, recognized as deliberative

17 Translation from: AG, p. 212.

18 G. W. Leibniz: *Rechtsphilosophisches aus Leibnizens Ungedruckten Schriften*, ed. by Georg Mollat. Leipzig 1885, p. 74. Translation from: G. W. Leibniz: *Political Writings*, ed. and trans. by Patrick Riley, p. 58.

19 Ibid.

and evil” (A VI, 3, 138). A central feature of Leibniz’s understanding of damnation is that the “punishment” of damnation is a direct psychological result of the sin which merits it. For Leibniz, hatred of God “suffices for damnation” (A VI, 3, 119) in the sense that the state of hating God is psychologically sufficient for the state of misery. This is because, Leibniz writes, “from hatred of God, that is, of the most happy being, the greatest sadness follows. For ... to hate is to be saddened by happiness. Therefore the greatest sadness arises from hatred of the greatest happiness. The greatest sadness is misery, or damnation” (A VI, 3, 119). Damnation, or misery, does not involve extra torment inflicted from the outside. Hatred involves being miserable at the happiness or perfection of the hated, and so damnation is the misery that arises from living with a hateful relation to the world: crime and punishment are one. God has established laws of nature such that hatred invariably involves pain: suffering arises immediately from hatred, in the sense that suffering is not mediated by any intervention, and continues insofar as, and only insofar as, hatred remains.

Conversely, for Leibniz, since to love is “[t]o be delighted with the happiness of another” (A VI, 3, 116), love immediately produces pleasure and so the reward of virtue does not depend on an afterlife. For Leibniz, God has made the world such that virtue and happiness perfectly coincide: virtue is the pursuit of perfection and happiness “consist[s] in a perpetual progress to ... new perfections” (GP VI, 606).²⁰ It is in this way that God achieves the harmony between the Kingdoms of Nature and Grace. As Leibniz writes in *Discourse on Metaphysics* § 36, God:

[I]f the first principle of the existence of the physical world is the decree to give it the maximum of perfection that is possible, the first design of the moral world, or of the city of God, which is the noblest part of the universe, must be to spread in it the maximum of happiness that will be possible. (A VI, 4, 1587)²¹

God’s moral purpose in creating the world is to produce the maximum of happiness possible. Because happiness is a state of increasing perfection, this is achieved by creating beings for whom “pleasure is a sense of perfection, and pain a sense of imperfection” (A VI, 6, 194; cf. G VII, 86) and so all action arises from “a striving toward perfection”.²² Indeed, for Leibniz, sin can be analyzed in terms of overall decrease in perfection. He writes in the *Discourse* that:

[W]hen a change takes place by which several substances are affected ... the substance which immediately passes to a greater degree of perfection or to a more perfect expression exercises its power and acts, and the substance which passes to a lesser degree shows its weakness and is acted upon. ... However, it can happen that a present advantage is destroyed by a greater evil

20 Translation from: AG, p. 212.

21 Translation from: G. W. Leibniz: *Leibniz: Discourse on Metaphysics*. Trans. with introduction and commentary by Gonzalo Rodriguez-Pereyra, Oxford, 2020, p. 43.

22 G. W. Leibniz: *Mantissa Juris Gentium Diplomatici*. Hanover 1700, p. 3 of the unnumbered preface.

in what follows, whence one can sin in acting, that is, in exercising one's power and finding pleasure. (A VI, 4, 1553)²³

All action involves an immediate increase in perfection, while passivity involves a decrease in perfection. Nevertheless, sinful actions lead to an overall decrease in perfection. Even though sin, insofar as it is an action at all, leads to an initial increase in perfection, it is followed by a decrease in perfection, or increase in passivity, which outweighs it. Hence, those actions which produce an overall decrease in perfection are sinful, and a decrease in perfection is painful, therefore all sin involves suffering.

The functioning of this does not depend on individuals knowing what actions they are punished for, nor does it require that every individual know that malice is the source of misery. The latter knowledge might be useful in certain cases for producing reform, but it is not necessary for the functioning of the law. Rather the fact that perfection is experienced pleasurably and imperfection painfully, and so all individuals strive for perfection, realizes the purpose of the law, i.e. produces the maximum possible perfection in the world. This is why Leibniz does not think punishment requires that individuals remember what they are being punished for.

V

To summarize and conclude, for Locke, the purpose of the law is to change the incentive structure of agents through rewards and punishments so as to make it in their interest to obey the law. These punishments and rewards are administered artificially and not through the laws of nature. For laws to be effective it is crucial that agents can understand and calculate the connection between the pleasure of their crime and the pain of their punishment. Locke holds that memory of the crime is necessary to achieve this. Leibniz, by contrast, believes that acting for the sake of future rewards and punishments is incompatible with virtue and so the purpose of the law is not to provide incentives through future sanctions. Rather, the purpose of the law is to maximize the perfection of minds. Leibniz's God achieves this by creating a world populated by beings who experience perfection pleasurably and imperfection painfully. The suffering that naturally follows from sin is the primary source of punishment for Leibniz. The successful functioning of this does not depend on agents remembering what they are being punished for. Since Locke and Leibniz share a "Forensick" conception of personal identity according to which the function of personal identity ascriptions is to attribute and "appropriat[e] Actions and their Merit", I suggest that their divergence over the conditions of personal identity is, at least in part, driven by their differing conceptions of the law.

23 Translation from AG, p. 48.

Lloyd Strickland (Manchester)

WHY DID LEIBNIZ INVENT BINARY?

1. Introduction

Many scholars have wondered what led Leibniz to his independent invention of binary arithmetic in the late 1670s. Oddly, in every case, the question that scholars ask is: “who influenced Leibniz?”,¹ as though Leibniz had to have taken or adapted the idea for binary from someone else.² Some scholars have thought that John Napier was Leibniz’s influence, some have claimed that Erhard Weigel was, but neither of these suggestions stands up to scrutiny.³ What I am going to suggest right at the outset is that we be open to the idea that “who influenced Leibniz?” might be the wrong question to ask. Perhaps a better question would be: “why did Leibniz invent binary?” There are two ways to answer this question: by looking at Leibniz’s own answer to it, and by looking at his earliest manuscripts on binary. In this short paper, I shall do both, suggesting that binary was developed as an aid to a variety of mathematical problems Leibniz was dealing with in the late 1670s. But let’s start with Leibniz’s own account.

2. Leibniz’s Own Explanation

It was only in 1696 that Leibniz started to offer his own explanation as to how he had invented binary, and by this time almost twenty years had elapsed since the invention had occurred. In his own retrospective narrative, from which he never deviated, Leibniz claimed that it was conscious reflection on other nondecimal number systems that led him to think of binary, as “the simplest and most natural”

- 1 See for example Louis Couturat: *La logique de Leibniz*, Paris 1901, p. 473; Hans J. Zacher (ed.): *Die Hauptschriften zur Dyadik von G. W. Leibniz*, Frankfurt 1973, pp. 9–33; Johannes Tropicke: *Geschichte der Elementarmathematik*. Band 1: Arithmetik und Algebra, Berlin 1980, 4th ed., p. 12; Luigi Ingaliato: “Leibniz e la lettura binaria dell’I Ching”, in Giancarlo Magnano San Lio and Luigi Ingaliato (eds.): *Alterità e Cosmopolitismo nel Pensiero Moderno e Contemporaneo*, Soveria Mannelli 2017, pp. 109–132, especially pp. 111–112.
- 2 Such a question cannot, of course, be asked of Thomas Harriot, who was, as far as we know, the first to invent binary, though as he did not publish his work it did not influence anyone else. For more on Harriot’s invention of binary, see Lloyd Strickland: “Why did Thomas Harriot invent binary?”, in *The Mathematical Intelligencer* (2023). Available here: <https://link.springer.com/article/10.1007/s00283-023-10271-9>.
- 3 Other suggested influences, such as Francis Bacon and Juan Caramuel y Lobkowitz, are equally untenable. For a discussion about these possible influences, see Lloyd Strickland: “Leibniz on Number Systems”, in Bharath Sriraman (ed.): *Handbook of the History and Philosophy of Mathematical Practice*, Cham 2023, section 1.

base.⁴ He sometimes identified the duodecimal (base 12) and the quaternary (base 4) as the other nondecimal bases that had led him to think of binary.

However, the manuscript evidence available to us does not support Leibniz's retrospective narrative. For one thing, there is no evidence that Leibniz paid any attention to the quaternary system prior to encountering Erhard Weigel's defence of it in 1683,⁵ which was several years *after* Leibniz had invented binary. As for duodecimal, there is, as far as I know, only one early writing in which Leibniz treats binary as an alternative to duodecimal: a manuscript entitled "Thesaurus mathematicus" [Mathematical Thesaurus], probably written in either 1678 or 1679. In this text, Leibniz works through various topics in arithmetic, geometry, and mechanics; near the end, he outlines how positional notation works in the decimal and duodecimal number systems before identifying binary as an alternative:

From this outline it is clear that only these ten digits are needed: 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9. Those in the first position signify the equivalent number of 1s, namely no 1s, one 1, two 1s, three, four, five, six, seven, eight, nine 1s. Those in the second position signify the equivalent number of 10s, that is, 1s taken ten times; in the third position, the equivalent number of 100s, that is, 10s taken ten times, or the squares of 10; in the fourth position, the equivalent number of 1000s, that is, 100s taken ten times, or the cubes of 10, and so on. And in place of 10 one would be able to put any other number, for example, 12. For just as when the base a is 10, the square a^2 signifies 100 and the cube a^3 signifies 1000, so when a is 12, a^2 will be 12 times 12, that is, 144, and a^3 will be 12 times 144. But on this method, instead of the digits mentioned above – 0, 1 etc. 9 – two new digits would be needed in addition, one which would represent ten, the other which would represent eleven; but [the digits] 10 would signify twelve, and 100 would signify one hundred and forty four. And there are some who prefer to use this method of calculating over the common method, because 12 can be divided by 2, 3, 4, and 6; in addition, a calculation is completed with fewer digits. But the difference is not so great as to be worth abandoning the decimal progression. If anyone should want to use the binary progression, he would not need any digits except 0 and 1... But the calculation would be longer, albeit easier.⁶

To the best of my knowledge, this is the only writing from the 1670s in which Leibniz mentions both binary and duodecimal. And his remarks in it do not support his later narrative that he devised binary after reflecting upon duodecimal; rather, binary is simply presented as an alternative to bases 10 and 12. Moreover, at the time of writing this manuscript, Leibniz must have already developed a good understanding of binary, given his remarks about the length and ease of calculations in base 2. Quite how good his understanding was at the time is unclear: in a marginal comment, Leibniz added, "We shall say more things about the binary progression below," though this promise is not fulfilled and the manuscript contains nothing further on the subject.

The lack of supporting evidence is one good reason to be cautious about Leibniz's retrospective narrative as to how he came to invent binary. A second reason

4 See Lloyd Strickland and Harry Lewis: *Leibniz on Binary: The Invention of Computer Arithmetic*, Cambridge, Mass. 2002, p. 138; see also p. 110, pp. 127–128.

5 See A VI 4, 1162–1163.

6 LH 35, 1, 25 Bl. 3v.

is that his narrative presents his invention of binary as detached from and independent of the other mathematical problems with which he was dealing at the time, as though binary emerged *sine contextu*, in what can only be described as a eureka moment. This is enough for us to be cautious about Leibniz's narrative.

3. Leibniz's Early Writings on Binary

Let's now consider an alternative hypothesis, that Leibniz's invention of binary – or at least binary *notation* – occurred in response to his work on three problems that exercised him in the mid-to-late 1670s. These problems were: devising methods and formulae to determine the divisibility of composite numbers, primality, and perfect numbers.⁷ This hypothesis not only has the virtue of showing that binary developed in response to and as an aid for mathematical work with which he was already engaged, but is also supported by manuscript evidence. To illustrate, we shall consider three manuscripts, all written c.1677–1678, featuring some of Leibniz's earliest uses of binary notation. At the heart of all three manuscripts is the powers of 2 geometric sequence – 1, 2, 4, 8, 16, 32, 64 etc. This sequence was at the forefront of Leibniz's mind at the time because of his investigations into the problems of number composition and primality. In the late 1670s, these would lead him to formulate and prove the primality test known as Fermat's little theorem: $2^{n-1} - 1 \equiv 0 \pmod{n}$.⁸ On his way to that, Leibniz investigated numbers of the form $2^n - 1$ (these would later be dubbed “Mersenne numbers”), as for example in the first of our three early manuscripts, a series of remarks about the divisibility of numbers written on the back of an envelope probably in 1678. Leibniz begins by stating the formulae $2^n - 1$, $3^n - 2$, $4^n - 3$ etc.:

Every number exactly divides any number of the double geometric progression diminished by one. Every number exactly divides any number of the triple geometric progression diminished

- 7 This work yielded his first publication in mathematics in February 1678, namely the short journal article “A new observation about the way of testing whether a number is prime”; see Gottfried Wilhelm Leibniz: “Extrait d’une lettre écrite d’Hanovre par M. de Leibniz à l’Auteur du Journal, contenant une observation nouvelle de la maniere d’essayer si un nombre est primitif”, in *Journal des sçavans* (1678), pp. 75–76. English translation: <http://www.leibniz-translations.com/prime.htm> For details of Leibniz's work on primes, see Dietrich Mahnke: “Leibniz auf der Suche nach einer allgemeinen Primzahlgleichung,” in *Bibliotheca Math.* 13 (1912–13), pp. 29–61.
- 8 In the manuscript entitled “Formarum reductio ad simplices,” written 12 September 1680: “Therefore, $2^{z-1} - 1$ will be divisible by z , if z is prime” (LH 35, 3 A 4 Bl. 14r). During these investigations, Leibniz also glimpsed Wilson's theorem: $(n - 2)! \equiv 1 \pmod{n}$, or in Leibniz's words: “The product of continuous [integers] up to the number which anteprecedes the given integer, when divided by the given integer, leaves 1, if the given integer is prime. If the given integer is derivative, it will leave a number which, since it has a common measure with the given integer, is greater than one.” (LH 35 3 B 11 Bl. 21r) However, when testing his articulation of the theorem, Leibniz made a miscalculation that led him to add the false statement “(or the complement of 1)” after “leaves 1.”

by one or two. Every number exactly divides any number of the quadruple geometric progression diminished by one or two or three. And so on ad infinitum.

To the first statement, Leibniz later added: “false, except about a prime [number].”

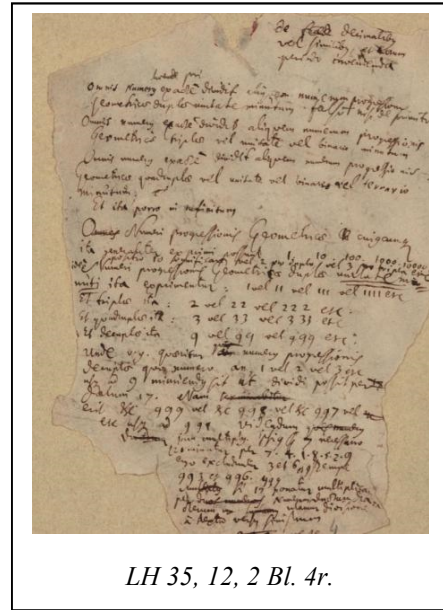
The manuscript continues:

The numbers of any geometric progression can be expressed generally thus: 1, 10, 100, 1000, 10000 etc. Putting 10 means either 2 for the double [geometric progression] or 3 for the triple [geometric progression] etc. Therefore the numbers of the double geometric progression *diminished by one* can be expressed thus: 1 or 11 or 111 or 1111 etc.

And of the triple [geometric progression] thus: 2 or 22 or 222 etc.

And of the quadruple [geometric progression] thus: 3 or 33 or 333 etc.

And of the decuple [geometric progression] thus: 9 or 99 or 999 etc.”⁹



LH 35, 12, 2 Bl. 4r.

Here, Leibniz uses binary numeration as an alternative way of expressing the numbers of a base (or “geometric progression”), noting that the numbers 1, 10, 100, 1000, 10000 etc. have different values depending on which base one is using.¹⁰ His use of binary here is purely illustrative and binary plays no further role in his analysis (in the rest of the manuscript, Leibniz concerns himself with devising a method to determine which decimal number ending ...991 to ...999 is divisible by 17).

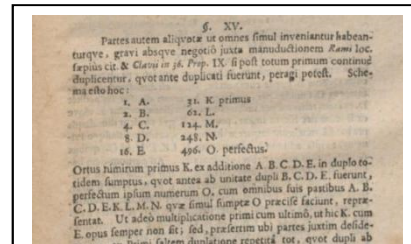
The second manuscript deals with a related matter: perfect numbers, that is, positive integers that are equal to the sum of their divisors (including 1 but excluding the number itself), such as 6 (= 3 + 2 + 1) and 28 (= 14 + 7 + 4 + 2 + 1). From the time of Euclid, investigations in this area of number theory have concentrated upon the powers of 2 geometric sequence, since Euclid’s theorem of generating perfect numbers (or rather, even perfect numbers) is this: “if any number of numbers are set out successively in a double proportion [starting] from one, until the whole sum becomes prime, and this sum multiplied into the last [number] makes

9 LH 35, 12, 2 Bl. 4r.

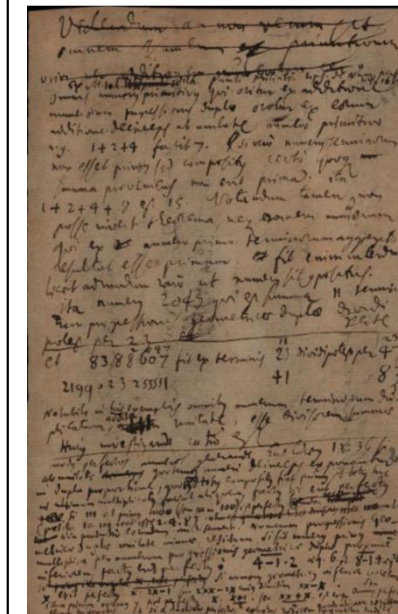
10 In a slightly later manuscript, from 1679 (LH 35, 8, 30 Bl. 148), Leibniz again uses binary notation to illustrate his (still immature) formulation of a prime number theorem, namely $2^n - 1$: “Let $\odot = 111111$, $\mathfrak{D} = 1111$, $\mathfrak{Q} = 111$, $\mathfrak{S} = 11$. $\odot = \mathfrak{Q}A$, $\odot = \mathfrak{S}B$. Now \mathfrak{Q} and \mathfrak{S} are prime among themselves, because their exponents are such, that is, their indices, or the numbers 2 and 3. Therefore A and B are not prime among themselves and necessarily will become $A = \mathfrak{S}C$ and $B = \mathfrak{Q}C$, and will become $\odot = \mathfrak{Q}\mathfrak{S}C$. $Z^2 - 1$ is divisible by Z if Z is prime, and I have demonstrated this as follows: $2^2 - 1$ by 3 and $2^4 - 1$ by 5, therefore 1111 is divisible by 5 and 11 by 3 and 111111 by 7. But 11111 cannot be divided by 6, for since 11 can be divided by 3, 11111 and 11 have a common divisor, yet they are prime among themselves. And hence we have the sought-for demonstration of a reciprocal property of a prime number.”

some number, then the [number] made will be perfect.”¹¹ That is, if $2^n - 1$ is prime, then $2^{n-1}(2^n - 1)$ is perfect. Leibniz was reminded of this theorem when reading a 1678 dissertation on perfect numbers by Johann Wilhelm Pauli (1658–1723),¹² who had used Roman letters to stand for the numbers of the powers of 2 geometric sequence in order to investigate the parts of perfect numbers via a sort of rudimentary algebraic calculus. Upon reading Pauli’s book, Leibniz copied out Euclid’s theorem then illustrated it in binary notation: “If 111 is prime, 11100 (that is, 111 by 100) is perfect (assuming 10, 100, 1000 are 2, 4, 8), production of the same thing by a different route”.¹³ There is no indication here of Leibniz using binary notation to compute unknown perfect numbers, nor would that have been a realistic prospect in any case: the first five perfect numbers are 6, 28, 496, 8128, and 33550336, so using binary notation to represent any except the first two would obviously require unmanageably long strings of digits.¹⁴

Given the central role of powers of 2 in Leibniz’s work on number composition, primes, and perfect numbers in the mid-to-late 1670s, it is easy to see why binary notation would have appealed to him. Take, for example, the number 7 expressed in binary: 111. A striking feature of this notation is that it displays the component powers of 2, as there is a 1 in the 4’s position, a 1 in the 2’s position, and a 1 in the 1’s position. Thus the binary value 111 is not just an alternative way of writing the decimal number 7, it’s one that shows the three calculation steps – $(1 \times 2^2) + (1 \times 2^1) + (1 \times 2^0)$, that is, $4 + 2 + 1$ – required to produce the number through powers of 2. In this vein, in 1686 Leibniz claimed that binary numeration is more perfect than decimal because in decimal there is no way



From Pauli (1678)



11 Euclid: *Elements*, IX.36. That is, if p is a positive integer and $2^p - 1$ is prime, then $2^{p-1}(2^p - 1)$ is perfect.

12 Johann Wilhelm Pauli: *Disputatione mathematica numerum perfectum perfectissimi*, Leipzig 1678.

13 LH 35 3 B 17, Bl. 2r.

14 Perhaps because of this, in another manuscript on the subject, probably written in 1678, Leibniz sought to demonstrate perfect numbers using a mixture of binary numeration and algebra based thereon (so unrelated to Pauli’s algebra), eventually reaching the conclusion “ $2^{2z+1} - 2^z$ will be a perfect number if $2^{z+1} - 1$ is prime. Likewise, $2^{z-1} - 1$ will be divisible by z , if z is prime” (LH 35, 3 B 17 Bl. 1).

to demonstrate from the digits 3 and 9 that $3 \times 3 = 9$, whereas in binary it is apparent (with a little working out) that $11 \times 11 = 1001$.¹⁵ And in the 1690s, when Leibniz started to provide detailed accounts of binary to some of his mathematician correspondents, he often made the point that a unique feature of binary notation is that it shows how any number can be represented as the sum of distinct powers of 2.¹⁶

Moreover, binary notation is convenient for expressing the numbers of the powers of 2 geometric sequence because these always consists in a 1 followed by 0s, e.g. $2 = 10$, $4 = 100$, $8 = 1000$ etc. And as Leibniz acknowledged in the first of our three early manuscripts above, binary notation is just as convenient for expressing the values of the Mersenne numbers, $2^n - 1$, because these always consist in 1s with no 0s, e.g. $2^1 - 1 = 1$; $2^2 - 1 = 11$; $2^3 - 1 = 111$ etc.¹⁷ (In contemporary terminology, every Mersenne number is a binary repunit.) Therefore, binary numeration serves as a very convenient and very informative shorthand if one is working with various powers of 2, or the values of $2^n - 1$, especially for the lower values thereof, the very ones Leibniz tended to favour when illustrating his formulae.

And indeed, in our third manuscript, entitled “Calculus” [Calculation], written sometime after 1676 (but probably before 1680), Leibniz uses binary notation as one of the various ways of expressing the powers of 2. In this manuscript, Leibniz outlines elementary arithmetic terms and operations, and when he comes to “powers” he offers this:

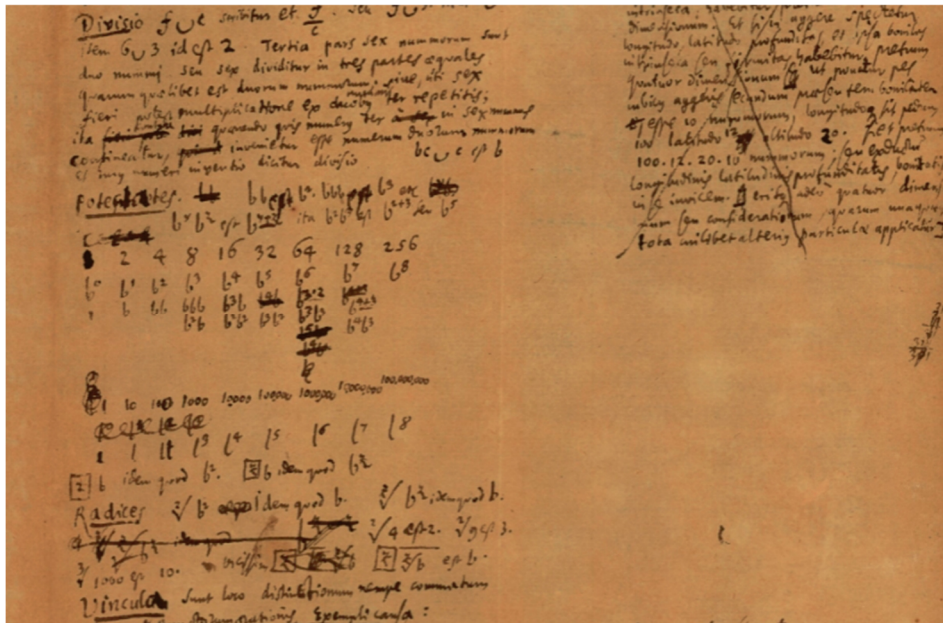
Powers. bb is b^2 , bbb is b^3 etc. $b^r b^z$ is b^{r+z} , thus $b^2 b^3$ is b^{2+3} , that is, b^5 .

1	2	4	8	16	32	64	128	256
b^0	b^1	b^2	b^3	b^4	b^5	b^6	b^7	b^8
1	b	bb	bbb	b^3b		$b^{3 \cdot 2}$	b^{4+3}	
			b^2b	b^2b^2	b^3b^2	b^3b^3	b^4b^3	
1	10	100	1000	10000	100000	1000000	10000000	100000000

15 A VI 4, 800.

16 See for example A II 3, 452; Strickland and Lewis: *Leibniz on Binary*, p. 111; p. 195

17 Leibniz explicitly acknowledged these features, at least in the 1680s onwards. For example: “The very last digits of a number of the double geometric progression can be easily obtained like this: if 1 is subtracted from it, then it is written in binary: etc.1111111, that is, $1 + 2 + 4 + 8 + 16 + 32$ etc.” (LH 35, 3 B 11 Bl. 10r; cf. LH 35, 8, 30 Bl. 75; LH 35, 13, 3 Bl. 33; LH 35, 15, 5 Bl. 10r; LH 35, 3 B 5 Bl. 51r).



The three manuscripts surveyed share a number of notable features. First, while binary *notation* may be present in all three, binary *arithmetic* is not; instead, Leibniz performs all his arithmetic in decimal or algebra. Second, binary notation is used for illustration rather than for calculation. These common features suggest that at the time of writing these three manuscripts, Leibniz was not thinking beyond the notation, and this in turn would support the hypothesis that he developed this notation as a tool to assist his investigations in mathematical problems that were exercising him at the time.¹⁸ Of course, given the difficulty in dating Leibniz's earliest writings on binary with great accuracy,¹⁹ the hypothesis just sketched about binary's origins must remain speculative. But on the face of it, it does seem to be better supported by manuscript evidence than the explanation Leibniz himself gave as to how he came to invent binary!

¹⁸ Another writing in this vein is printed in Strickland and Lewis: *Leibniz on Binary*, pp. 41–43.

¹⁹ Leibniz did not affix a date to them, and the paper contains no watermarks that could be used to determine a dating, so they have to be dated using internal evidence.

Lloyd Strickland (Manchester)

WHEN DID LEIBNIZ READ MAIMONIDES?

1. Introduction

Leibniz's detailed reading notes on the *Guide of the Perplexed* represent his deepest engagement with Maimonides. The existence of these notes have led some scholars to claim that Leibniz was not just influenced by Maimonides, but in fact developed some of the key doctrines of his later philosophy from ideas he encountered when reading Maimonides' *Guide*.¹ For example, Nicole Ulmann argues that Leibniz borrowed the notion of simple substance and his division of evil into metaphysical, physical, and moral.² Lenn Goodman goes even further, suggesting that the impact of Maimonides on Leibniz can be seen in Leibniz's theory of monads, his understanding of free will, and the issues of creation, determinism, and possible worlds.³ Such claims of influence of course presuppose that Leibniz read Maimonides' *Guide* relatively early in his career, certainly before he had settled on his mature philosophy. Curiously, both Ulmann and Goodman are content to base their claims of influence on this presupposition: neither makes any attempt to show when Leibniz read Maimonides, simply assuming that it was early enough for Leibniz to be influenced by him, such that any points of contact in their respective philosophies must have been due to Leibniz drawing upon Maimonides as opposed to any other sources.

In this paper, my aim is to answer the question of when Leibniz read Maimonides' *Guide*. I am going to argue that it happened not early in his career, as Goodman and Ulmann suppose, but late, in fact very late, probably after 1707.

2. Leibniz's Reading Notes on Maimonides' *Guide*

To answer the question of when Leibniz read Maimonides, the obvious place to start is with his detailed reading notes on the *Guide*.⁴ Leibniz indicates that he read

1 Namely, Nicole Ulmann: "Leibniz lecteur de Maimonide", in *Les nouveaux cahiers* 24 (1971), pp. 13–17. Lenn E. Goodman: "Maimonides and Leibniz", in *Journal of Jewish Studies* 31/2 (1980), pp. 214–236.

2 Hence Ulmann states that Maimonides was "[...] a deep and determining influence for the development of his [Leibniz's] own system [...]" (16) and that Leibniz "[...] found in Maimonides fruitful guiding ideas [...]" (17), even going so far as to suppose that when Leibniz wrote in the *New Essays* (A VI 6, 431) that there is gold hidden in the dross of scholasticism, he had Maimonides in mind.

3 Goodman: "Maimonides and Leibniz", p. 214.

4 See A VI 4, 2484–2497.

Johann Buxtorf's Latin translation of the *Guide*, entitled *Doctor perplexorum* and published in 1629.⁵ Leibniz's notes appear to have been made on his first reading of the book, since in his notes Leibniz writes that Maimonides' book is "more philosophical than I had thought",⁶ suggesting he hadn't read the book prior to making notes on it. So when were Leibniz's reading notes written? Unfortunately Leibniz did not date the manuscript. In cases like this, the watermark of the paper can sometimes indicate a likely date range, but unfortunately Leibniz's notes on Maimonides cannot be dated by watermark either. Another way of dating texts is by internal evidence: useful internal evidence would be if somewhere in the text Leibniz mentions an event or a recently-published book that would allow us to narrow down the date. Useful external evidence would be if Leibniz wrote a dated letter to someone saying that he had just read Maimonides' book and made notes on it; we would then know that his reading notes were written just before the letter. Unfortunately there is no such internal or external evidence available, and this is why the Academy editors give Leibniz's reading notes a very wide date range of 1677 – 1716.

3. Maimonides in Leibniz's *Theodicy*

As it happens, there *is* some external evidence that sheds light on when Leibniz first read Maimonides, but it's not easy to find. To get to it, the best place to start is with the only remarks Leibniz himself published on Maimonides, in §§ 262–263 of his *Theodicy* (1710). A deep dive here can help us understand what Leibniz knew of Maimonides' *Guide*, from whom he knew it, and when he knew it.

The *Theodicy* is, as we know, Leibniz's book-length response to the sceptical arguments of Pierre Bayle, as found in Bayle's *Historical and Critical Dictionary* and other works. In § 262 of the *Theodicy*, Leibniz considers the question of whether there is more good than evil in the world, and quotes with approval a passage from book 3, chapter 12 of Maimonides' *Guide*:

But even though there should have fallen to the lot of the human kind more evil than good, it is enough where God is concerned that there is incomparably more good than evil in the universe. Rabbi Maimonides (whose merit is not sufficiently recognized in the statement that he is the first of the Rabbis to have ceased talking nonsense) also gave wise judgement on this question of the predominance of good over evil in the world. Here is what he says in his *Doctor Perplexorum* (cap. 12, p. 3): 'There arise often in the hearts of ill-instructed persons thoughts which persuade them there is more evil than good in the world: and one often finds in the poems and songs of the pagans that it is as it were a miracle when something good comes to pass, whereas evils are usual and constant. This error has taken hold not of the common herd only, those very persons who wish to be considered wise have been beguiled thereby. A celebrated writer named Alrasi, in his *Sepher Elohuth*, or Theosophy, amongst other absurdities has stated that there are more evils than goods, and that upon comparison of the recreations and the pleasures man enjoys in times of tranquillity with the pains, the torments, the troubles, faults, cares,

5 Moses Maimonides: *Doctor perplexorum*, ed. and trans. Johann Buxtorf, Basel 1629.

6 A VI 4, 2484.

griefs and afflictions whereby he is overwhelmed our life would prove to be a great evil, and an actual penalty inflicted upon us to punish us.’ Maimonides adds that the cause of their extravagant error is their supposition that Nature was made for them only, and that they hold of no account what is separate from their person; whence they infer that when something unpleasant to them occurs all goes ill in the universe.⁷

Having outlined Maimonides’ position in § 262 of the *Theodicy*, in § 263 Leibniz goes on to indicate his approval:

M. Bayle says that this observation of Maimonides is not to the point, because the question is whether among men evil exceeds good. But, upon consideration of the Rabbi’s words, I find that the question he formulates is general, and that he wished to refute those who decide it on one particular motive derived from the evils of the human race, as if all had been made for man; and it seems as though the author whom he refutes spoke also of good and evil in general. Maimonides is right in saying that if one took into account the littleness of man in relation to the universe one would comprehend clearly that the predominance of evil, even though it prevailed among men, need not on that account occur among the angels, nor among the heavenly bodies, nor among the elements and inanimate compounds, nor among many kinds of animals.⁸

How did Leibniz happen upon the passage from Maimonides? In the *Theodicy*, Leibniz cites pages 354–355 of Buxtorf’s Latin translation, providing his own French translation of the passage.⁹ One might suppose that Leibniz drew the passage directly from Buxtorf’s edition. But in fact, Leibniz’s source was not Buxtorf but rather the second edition of Pierre Bayle’s *Historical and Critical Dictionary* (1702), or more correctly, a set of planned additions and corrections for the third edition that Bayle printed at the end of the second edition.¹⁰ The passage Leibniz cites in § 262 of his *Theodicy* is the same one cited by Bayle. In addition, every detail Leibniz provides of Maimonides’ position is to be found in the remarks Bayle made on the passage, virtually verbatim. This would suggest a good working hypothesis is that at the time of writing the *Theodicy*, Leibniz had no deeper knowledge of the *Guide* than the short excerpt of it he had found in Bayle.

This hypothesis is confirmed by the unpublished manuscripts of the *Theodicy*. In the original first draft (which doesn’t have § numbers), Leibniz quotes the same passage from Maimonides,¹¹ following it with this intriguing comment, which he

7 G. W. Leibniz: *Theodicy*, ed. Austin Farrar, trans. E. M. Huggard, Chicago 1990, pp. 287–288.

8 Leibniz: *Theodicy*, p. 288.

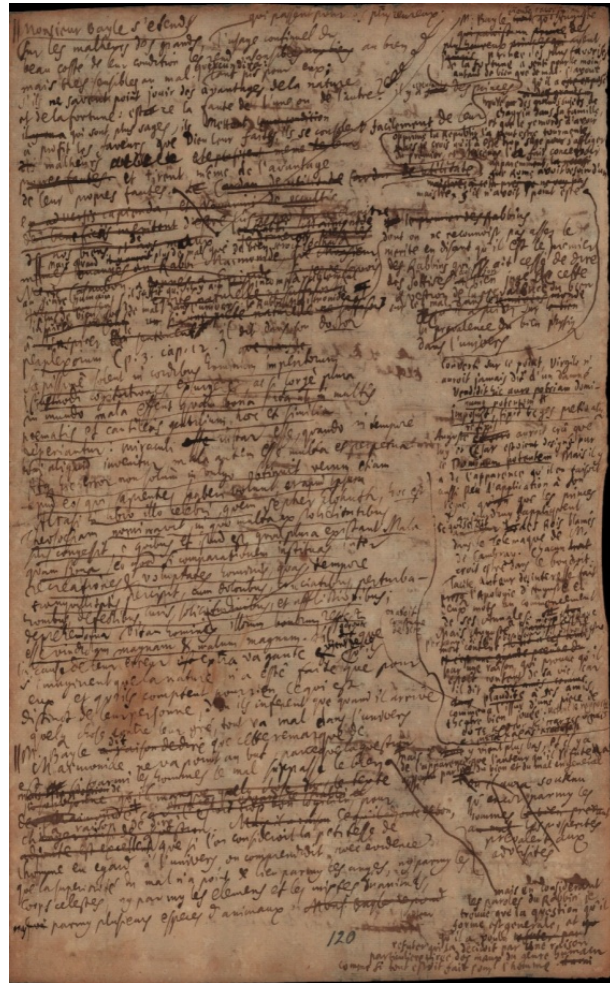
9 Maimonides: *Doctor perplexorum*, pp. 354–355.

10 Pierre Bayle: *Dictionnaire historique et critique*, 3 vols., Rotterdam 1702, 2nd ed., III: p. 3189. In accordance with Bayle’s plans, a posthumous third edition of the *Dictionary* was issued in 1715, with the Maimonides passage in question appearing in note K of the article “Xenophanes”. See Pierre Bayle: *Dictionnaire historique et critique*, Rotterdam: 1715, 3ed, III: 889.

11 The unpublished manuscripts of the *Theodicy* show that Leibniz’s original intention was to quote the passage from Maimonides in Latin, as Bayle had in his *Dictionary*; this is how Leibniz had it in his first draft and in the fair copy. But the fair copy shows that Leibniz then changed his mind, as there he crossed out the Latin quotation, replacing it with his own French translation. The manuscripts are held by the Gottfried Wilhelm Leibniz Bibliothek – Niedersächsische Landesbibliothek, Hannover; for the first draft, see LH 1, 1, 2 Bl. 120; for the fair copy, see LH 1, 1, 1 Bl. 193.

subsequently deleted: “I suspect that there is something missing in the text of Maimonides, in which he will have maintained that even among men prosperity prevails over adversity, because he was too good a logician to change the question in this way.”¹²

In fact, in book 3, chapter 12 of the *Guide*, Maimonides doesn’t make the argument Leibniz suspected he had; Maimonides’ point is rather that humans often labour under the misconception that the universe was made for them (and specifically, for their convenience and pleasure), and that in any case most of those disgruntled with the universe seek unnecessary things rather than content themselves with the necessities of life. In his original comment on the passage of Maimonides, Leibniz did no more than guess at what Maimonides’ argument would be, and criticize Bayle for omitting the key part of it. The fact that Leibniz resorted to guessing at Maimonides’ argument – and guessing incorrectly! – indicates that he had not read the *Guide* at the time he wrote the initial draft of the *Theodicy*. Since that draft dates to c. 1707, it is reasonable to suppose that Leibniz’s first reading of Maimonides’ *Guide* occurred later than this.¹³



12 LH 1, 1, 2 Bl. 120. In the original: “Je soupconne qu’il manque quelq chose dans le texte de Maimonide ou il aura soutenu qu’encor parmy les hommes les prosperités prevalent aux adversités, car il estoit trop bon logicien pour changer ainsi de question.” Before writing and deleting this passage, Leibniz wrote and deleted another, this time introducing the Maimonides passage with this: “I would give almost the same praise to Rabbi Maimonides as Mr. Méric Casaubon gave to Euripides if a natural piety were not enough to inspire the sentiment in which he will have maintained that even among men prosperity prevails over adversity.” In the original: “Je donnerois presq les memes louanges au Rabbi Maimonide, que Monsieur Meric Casaubon a donnés a Euripide si une piété naturelle ne suffisait à inspirer le sentiment ou il aura soutenu qu’encor parmy les hommes, les prosperités prevalent aux adversités.”

13 When he first published Leibniz’s reading notes on Maimonides’ *Guide* in 1861, Louis-Alexandre Foucher de Careil suggested that they were probably written between 1700–1710, on the basis that during this time Leibniz was working “[...] on the origins of Spinozism and its rela-

4. Leibniz's Earlier Encounters with Maimonides

However, that is not quite the end of the story because Leibniz had certainly read some of the *Guide* prior to 1707, though only the dedicatory letter at the start, which contains no philosophical material. How did Leibniz come to read this? In 1690, the English linguist and orientalist Thomas Hyde (1636–1703) decided that a new edition of Maimonides' *Guide* was needed. In an attempt to find "promoters" for this new edition (by which he presumably meant people prepared to offer financial support), he produced a bilingual 4-page pamphlet. On the title page Hyde explained why a new edition was needed: Buxtorf's Latin edition of 1629 was now very hard to find, and while mostly accurate, it was sometimes incorrect. Hyde also appears to have mistakenly believed that Maimonides originally wrote the *Guide* in Arabic using the Arabic alphabet, which had then been put into the Hebrew alphabet. In Hyde's view this has added to the confusion, but in this he was wrong: in fact, Maimonides had originally written the *Guide* in Arabic using the Hebrew alphabet. The remaining 3 pages of the pamphlet feature Maimonides' dedicatory letter from the start of the *Guide*: on the left hand side of each page Hyde presented an Arabic transcription, and on the right his own Latin translation, with various notes at the bottom of the page.¹⁴

Hyde's pamphlet was intended as a sample to secure the backing for a complete edition of the *Guide*, though such an edition did not appear.¹⁵ Nevertheless, Leibniz read Hyde's pamphlet in 1696: in a letter to Ezechiel Spanheim of 23 December that year, he wrote: "Mr. Thomas Hyde has printed Maimonides' *Moreh Nevochim* in Arabic as it was written by the author with the Latin version by Buxtorf, and some notes which seemed excellent, judging by the essay sent to me."¹⁶ Here Leibniz repeats Hyde's error that the *Guide* was originally written in Arabic using the Arabic alphabet. He also makes a mistake of his own, supposing that Hyde had reprinted Buxtorf's Latin translation, whereas in fact Hyde had made the translation himself.

tions with Jewish philosophy [...]" Gottfried Wilhelm Leibniz: *La philosophie juive et la Cabala*, ed. A. Foucher de Careil, Paris 1861, p. 8. It is worth noting in passing that Leibniz's knowledge of Maimonides prior to 1707 is always second-hand. For example, Leibniz cites the *Guide* in his reading notes on Spinoza's *Theological-Political Treatise* from 1675 or 1676 (A VI 3, 254), but Leibniz here simply cites a passage from the *Guide* that Spinoza himself had cited, so there's no evidence here of Leibniz having read the *Guide* himself at this time. Likewise, in a letter to Thomas Burnett of 11/21 June 1695, Leibniz writes "The passages of Maimonides concerning the Sabians have shed great light [...]" (A I 11, 515), but this information was provided to him by Hermann von der Hardt in a letter written two months earlier, of 10/20 April 1695 (A I 11, 411).

14 Thomas Hyde: *Proponitur, Maimonidis More Nevochim typis mandandum Lingua Arabica, qua ab Authore primo scriptum est*, Oxford 1690.

15 The short sample of Maimonides was subsequently republished in a posthumous collection of Hyde's works: Thomas Hyde: *Syntagma dissertationum quas olim auctor doctissimus Thomas Hyde S.T.P. separatim edidit*, 2 vols., Oxford 1767, II: pp. 435–438.

16 Leibniz to Ezechiel Spanheim, 23 December 1696, A I 13, 444.

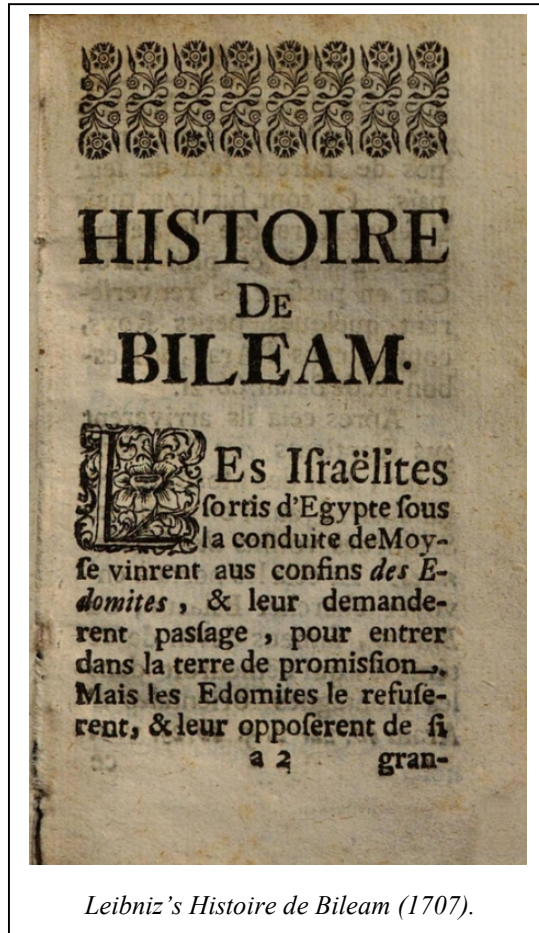


Thomas Hyde: *Proponitur, Maimonidis More Nevochim typis mandandum Lingua Arabica, qua ab Autore primo scriptum est,*

Another brush with the *Guide* occurred ten years later, though a bit of background will provide some useful context here. On 27 August 1706, Leibniz received from Hermann von der Hardt a lengthy Latin essay entitled “Bileami Asinus” [The ass of Balaam], about a soothsayer who features in several chapters of the Old Testament book of Numbers.¹⁷ This prompted Leibniz to write his own essay on Balaam, which he sent to von der Hardt on 7 September 1706, noting that it had been produced from both his own reflections and those of his correspondent.¹⁸ Leibniz’s essay was subsequently published in a short-run collection of essays edited (and mostly written) by von der Hardt.¹⁹ Now, in two subsequent letters to Leibniz, of 21 September and 26 October 1706, von der Hardt provided some details of Maimonides’ interpretation (in the *Guide* II.42) of the dreams of Balaam. Von der Hardt explained that Maimonides had interpreted the episode of the talking she-ass in Numbers 22 as occurring in Balaam’s dream, exactly as Leibniz had in his own essay on the subject written shortly beforehand.²⁰ In the later of the two

17 The manuscript of von der Hardt’s essay is held in the Gottfried Wilhelm Leibniz Bibliothek, Hanover, under the shelfmark LBr 366 Bl. 297–310.
 18 Leibniz to Hermann von der Hardt, 7 September 1706, A I 26, 471.
 19 [Anon.]: *Histoire de Bileam. Renards de Samson. Machoire d’âne. Corbeaus d’Elie. L’antechrist*, [Helmstadt] [1707], pp. 3–19. English translation in Gottfried Wilhelm Leibniz, *Leibniz on God and Religion*, ed. and trans. Lloyd Strickland, London 2016, pp. 189–193.
 20 Hermann von der Hardt to Leibniz, 21 September 1706, A I 26, 501; Hermann von der Hardt to Leibniz, 26 October 1706, A I 26, 659.

letters, von der Hardt also described Maimonides as “[...] the first among the Jews to cease talking nonsense [...]”;²¹ Leibniz later borrowed these words in § 262 of his *Theodicy*, in the passage quoted near the start of this paper.



Leibniz's Histoire de Bileam (1707).

We could even speculate that the catalyst for Leibniz's reading of Maimonides was the information he received from von der Hardt and the passage he encountered in Bayle's *Dictionary*, both of which suggested that there were sympathies, perhaps even overlaps, between Maimonides' thought and his own, this prompting him to get hold of Buxtorf's translation and make his own notes on it. Whether this is what happened or not, at any rate his reading notes on the *Guide* indicate that when Leibniz did get around to reading the book he certainly found plenty of things in Maimonides' thought worthy of his attention and approval, even if any influence of Maimonides on him would have to have occurred very late in his career.

21 Hermann von der Hardt to Leibniz, 26 October 1706, A I 26, 659.

Anna Stutz (Bad Pyrmont)

SPRACHE ALS KOMMUNIKATIONSMITTEL IN MODERNISIERUNG UND
KULTURTRANSFER IM MOSKAUER REICH. G.W. LEIBNIZ ALS
TRANSFERGEBER. ZAR PETER DER TRANSFERNEHMER

Ein unter Historikern beliebtes Argument gegen einen direkten Austausch zwischen Peter und Leibniz ist es immer gewesen, dass Leibniz kein Russisch verstand und deshalb nicht mit dem Zar persönlich reden konnte. Dies ist eine sehr einseitige Betrachtungsweise in Bezug auf die Kommunikationsmöglichkeiten dieser beiden Persönlichkeiten.

Wichtig ist dabei auch die Rolle, welche die deutsche Sprache generell für die Reformen des Zaren gespielt hat.

Deutschsprachige Einflüsse aus Westeuropa auf das Russland Zar Peters

Bezogen auf Russland ab Ende des 16. Jahrhunderts, sowie des hier untersuchten Zeitraums (1697 – 1725) beobachten wir von europäischer Seite erhebliche sprachliche Einflüsse der niederdeutschen Sprache der Hansestädte und der Niederlande, sowie das Englische der *Mystery and Company of Merchant Adventurers*. Unter diesen Einflüssen sticht das Übergewicht der deutschen Sprache als Hauptkommunikationsmittel in der Moskauer Vorstadt Nemezkaja Sloboda hervor. Die verschiedenen niederdeutschen Dialekte und Mundarten, einschließlich des Holländischen, waren sich damals sehr ähnlich und untereinander gut verständlich.¹ Die niederdeutsch sprechenden Kaufleute gingen so weit, „Phrasenbücher“² herauszugeben, mit deren Hilfe die russischen Geschäftspartner sich in der Händlersprache orientieren und mitteilen konnten.

Insgesamt können wir vier starke Strömungen deutschsprachiger Einflüsse auf das Russland Peters des Großen und seine Bevölkerung ausmachen. Die niederdeutsche Sprache der Händler aus dem *Nord- und Ostseeraum* ist eine davon. Die

- 1 Dieter Stellmacher: *Die niederdeutsche Sprachgeschichte und das Deutsch von heute*, Frankfurt am Main/Berlin/Wien 2017, S. 7–73.
- 2 Phrasenbücher: Anonymus: *Ein Rusch Boeck*, 1568; Anonymus: *Dictionaire Moscovite*, 1586; Marc Ridley: *A Dictionaire oft he vulgar Russe tongue*, 1599, Bibliothek Bodlian Library Oxford; Tönnies Fenne: *Deutsch-Russisches Sprachbuch*, 1607; Richard James: *Dictionarium Russico-Anglicum*, 1618–1619; Grigorij Karpovič Kotošichin: *O Rossii v zarstvovanie Alekseja Michajloviča* (Über das russische Verwaltungssystem unter der Regierung Zar Aleksej Michajlovič), 1664–1667, Handschrift Universität Uppsala Schweden; Johan Gabriel Sparrenfeld: *Supplementum uocum Russicarum vulgat*, in: *Lexicon Slavonicum*, Bd. 1–7, Handschrift, Universität Uppsala Schweden.

zweite Strömung entstand durch die Militärberater, die zum Teil schon Peters Großvater ins Land geholt hatte und die sich in der Nemezkaia Sloboda niedergelassen hatten. Dieser sprachliche Einfluss aus der Richtung des *Heiligen Römischen Reiches Deutscher Nation* fand seinen Niederschlag bereits 1647 in der russischen Übersetzung des Buches über die Kriegskunst des Österreicherers Johann Jacobi von Wallhausen³, in der alle militärischen Begriffe eins zu eins aus dem Deutschen in die russische Sprache überführt wurden. Diese „Verdeutschung“ der russischen Militärsprache setzte sich unter Zar Peter fort. Die dritte starke Strömung deutschsprachigen Einflusses nahm ihren Ausgangspunkt in *der polnisch-sächsischen Union*. Aus den bergigen Regionen Sachsens rekrutierten sich die Experten und Arbeiter des Bergbaus im Uralgebirge, welcher von Peter extrem forciert wurde. Dazu kam im Verwaltungsbezirk Ural mit seinen zahlreichen deutschsprachigen Bergbauarbeitersiedlungen und seiner Hauptstadt Tobolsk das riesige „Freiluftgefangenenlager“ des Nordischen Krieges. Die meisten Gefangenen waren nicht schwedische Muttersprachler, sondern deutschsprechende Söldner, die in relativ kurzer Zeit eine eigene Gesellschaft aufgebaut haben, inklusive Schule und Kirche. Ein vierter starker Einfluss ging von der Verbindung aus, welche Peter mit Friedrich I. und Sophie Charlotte von *Brandenburg (später Brandenburg-Preußen)* und dem *Fürstentum Braunschweig-Wolfenbüttel*, sowie dem *Kurfürstentum Braunschweig-Lüneburg* geknüpft hatte; angefangen mit einem Friedensvertrag bis hin zu der Anordnung Peters, 30 bis 40 russische Beamte zum Erlernen der deutschen Sprache nach Königsberg (Korolevez) zu entsenden.

Diese Strömungen und ihr unmittelbarer Einfluss auf Zar Peter, sowie die Verflechtungen von Leibniz in diese Zusammenhänge, hängen entscheidend damit zusammen, dass sich alle diese Einflüsse – wie ein in einem Brennglas – in Nemezkaia Sloboda gebündelt haben. Dort mussten alle Ausländer wohnen, da das russische Gesetz ihnen verbot, in Moskau selbst zu leben. Nemezkaia Sloboda bedeutet wörtlich übersetzt „eine deutschsprachige freie Siedlung“. Die Freiheit bestand in diesem Fall in Steuer- und Zollerleichterungen, während die Verwaltung der Stadt durch das Ausländeramt in Moskau erfolgte. Seit 1652 erlaubte Alexej Michailowitsch Ausländern, die nicht den orthodoxen Glauben hatten, ihre Häuser etwas weiter vom Kreml entfernt, an einem Nebenfluss der Moskwa, dem Fluss Jause, zu bauen. Ein kleiner Zufluss der Jause bekam den Namen Kukuj. Hier lebten Menschen verschiedener Herkunft und Muttersprachen. Die gemeine Sprache war jedoch das Deutsche, wie der Jesuitenpater Franziskus Emilianus am 23. Juni 1699 in seinem Bericht schreibt:

An diesem Ort (Sloboda) haben wir fast alle europäischen Nationen vorgefunden. Alle benutzen überall die deutsche Sprache, auch in den Versammlungen und alle Ausländer kennen sie. Aber jeder versucht russisch zu lernen und zu benutzen.⁴

3 Johann Jakob von Wallhausen: *Kriegskunst zu Fuß*, Openheim 1615, S. 3–154.

4 Pater Franciscus Emilianus: „Berichte über die deutsche Siedlung in Moskau am 23. Juni 1699“, in: *Pisma i donesenija jesuitov o Rossii s konza XVII načala XVIII veka* [Briefe und Berichte

Nord- und Ostseeraum

Nachdem schon Iwan IV. den Einfluss und den Bewegungsspielraum der englischen Company auf Archangelsk eingeschränkt hatte, wo sie nur ihre Handelsfracht löschen und an russische Großhändler verkaufen durften, gewann mehr und mehr die Ostindien Company der Niederländer an Einfluss auf den russischen Handel mit Westeuropa. Zur Zeit Peters des Großen war der Niederländer Nicolaes Witsen Mitglied der Company. Witsen war zuvor schon Teil der Gesandtschaft der Ostindien Kompanie (1664–1665) von Jacob Borel gewesen und machte damals seine erste Reise durch das Moskauer Reich. Er fertigte auf seiner Reise die erste wissenschaftliche Beschreibung von Sibirien an, die Leibniz als wichtige Quelle diente.⁵ 1690 hatte Witsen ein Konzept zur Erschließung der Infrastruktur und der Wirtschaft in den sibirischen Territorien vorgelegt⁶. Aus dem Konzept wurde ein Projekt, mit dessen Durchführung die russische Regierung den holländischen Handelsunternehmer Evert Isbrandsz Ides (1657–1708) beauftragte.

In die ersten Anfänge einer Bergbauindustrie waren auch niederländische Kaufleute involviert: Etwa seit der Zeit des ersten Romanov investierten Andries Dionsz Winus (1605–1662) und sein Sohn Andries (1641–1717), sowie Peter Marselis (1602–1672) mit Sohn Leontij, Thielman Akkema (1625–1676) und Butenant von Rosenbuč (1634–1701) in Eisengießereien, Waffenschmieden und Hochöfen in Olonez, Kašira und Tula. Sie brachten ihre eigenen Spezialisten und Arbeiter mit, die mit den russischen Arbeitern engen Kontakt hatten.⁷

Der hier behandelte Nord- und Ostseeraum umfasste nicht nur die oben schon erwähnten Hansekaufleute, sondern auch den skandinavischen Raum. In Schweden fand zum Beispiel schon lange durch die Heiratspolitik der damaligen Königs- und Fürstenhäuser eine Art von Hof-Kulturtransfer von Deutschland nach Schweden statt. So war etwa Karl X. Gustav (1622–1660) mit Hedwig Eleonora von Schleswig-Holstein-Gottorf (1636–1715) verheiratet. Davor hatte schon Karl IX. (1550–1611) zuerst mit Maria Christina von der Pfalz (1561–1589) und dann mit Christine von Schleswig-Holstein-Gottorf (1573–1625) die Ehe geschlossen. Zu Peters Zeit war mit Karl XII. (1682–1718), als Sohn seines schwedischen Vaters und einer dänischen Mutter, zwar gerade keine Deutsche auf dem schwedischen Thron; aber das änderte sich schon wieder mit seiner Schwester als Nachfolgerin, die mit Friedrich

von Jesuiten über Russland von Ende XVII und Anfang XVIII Jahrh.], St. Petersburg 1904, S. 16.

Johann Jakobi von Valchauen: *Učenie i chitrost' ratnogo stroenija pechotnych ljudej*, Moskva 1647, S. 3–154.

5 Nicolaas Witsen: *Moscoviče Reyse*, 1664–1665, Handschrift; *Moscoviče Reyse 1666–1667; Tartaria, sive magni Chami Imperium ex credendis amplissimi viri*, Amsterdam 1705.

6 RGAD, Fond 50, op. 1, 1691, d. 2, Bl. 13–14.

7 RGAD, Fond 151, op. 1, d.1–74, (Akten über Bergbau von 1618 bis 1787), Bl. 3–572.

von Hessen-Kassel (1676–1751) verheiratet war, der als Friedrich I. 1720 schwedischer König wurde.⁸

Das schwedische Militär war ebenso wie später Russland stark von deutschen Militärstrukturen und dem dazugehörigen Jargon beeinflusst. Ebenso wie später die russische Bergbauindustrie, wurde auch die schwedische maßgeblich von deutschstämmigen Bergbauexperten mit aufgebaut.⁹ Durch das Tor der baltischen Länder, in denen sich sowohl schwedische als auch russische Ansprüche und Einflüsse vermischten, gelangten viele Handwerker und Bergarbeiter nach Russland und brachten neben ihren handwerklichen Fähigkeiten auch ihre Sprache mit.

Heiliges Römisches Reich

Während also aus dem Nord- und Ostseeraum nachweisbar das Niederdeutsche einen starken Einfluss auf die russische Bevölkerung in Bezug auf Handel und Handwerk hatte, geht die Tendenz in Bezug auf den militärischen Einfluss, welcher primär aus dem Heiligen Römischen Reich nach Russland kam, ins Hochdeutsche.¹⁰

Zar Alexej war der Ansicht gewesen, dass sein Sohn Peter schon früh das militärische Handwerk erlernen sollte. Zu dem Zweck gründete er 1682 in der Nähe des Kremls ein Regiment für ihn, welches er „Peter“ nannte. Dieses Regiment war nach dem, für damalige russische Verhältnisse modernen, Gesichtspunkten der westlichen Armeen organisiert, einschließlich der Uniformen. Das Vorbild war eine Truppe von über hundert kaiserlichen Elitereitern, die im Jahre 1613 ins Moskauer Reich gekommen waren, um Michail Romanov gegen die Union von Lublin, auch Polen-Litauen genannt, und deren Expansion ins Moskauer Reich zu unterstützen. Die Gefahr war damals so groß gewesen, dass die Orthodoxen - entgegen der normalen rigorosen Abschottungspolitik – zum ersten Mal eine ausländische Militärtruppe ins Land ließen. Die deutschen Elitereiter waren Freiwillige unter dem Kommando von Adrian Freyherr von Flodorf.¹¹ Sie kamen über Hamburg nach Archangelsk.¹² Diese Kategorie Militärs durfte sich in Moskau frei bewegen, wenn sie den orthodoxen Glauben annahmen und versicherten, im Moskauer Reich bleiben zu wollen. Peter hatte also schon zu diesem frühen Zeitpunkt militärische Vorbilder westeuropäischer, genauer gesagt deutscher Herkunft. Schon der 10jährige Peter hatte per Ukas an die Pušškarskij Prikaz (die Militärverwaltung) angeordnet, ihm Artillerie für seine Übungen bereit zu halten.

8 Dieter Lohmeier: *Ferne Nähe. Die Beziehungen zwischen Schleswig-Holstein in Russland in Mittelalter und Neuzeit*, Heide 2023, S. 48–57. (betr. Heiratspolitik in Nordeuropa)

9 Manfred von Boetticher: „Technologietransfer vom Harz zum Ural“, in: Reitemeier, Arnd Uwe Ohainski (Hrsg.): *Aus dem Süden des Nordens*, Bielefeld 2013, S. 11–23.

10 Helmut Glück: *Deutsch als Fremdsprache in Europa vom Mittelalter bis zur Barockzeit*, Berlin/New York 2002, S. 283.

11 RGADA, Fond 32, op. 1, Nr. 2 [1613 Freyherr von Flodorf], Bl. 1–2.

12 RGAD, Fond 35, op. 1, Nr. 45, Bl. 9–10. (In den Aufzeichnungen des Ausländeramtes finden wir diese Militärspezialisten auf der Lohnliste, z. B.: *deutsche Arthur Anz und Friedrich Anz, (Akty o vyesdach v Rossiju inozemzev)*).

Sein erstes Lehrbuch über die Kriegsführung war, wie für alle Offiziere Pflicht, das bereits erwähnte Werk von Johann Jacobi von Wallhausen über die Kriegskunst. Als Peter später im Jahre 1682 zusammen mit seinem Bruder Ivan unter der Regentschaft ihrer Schwester Sophia den Thron bestieg, beschloss diese mit Ivan im Kreml zu bleiben, während der Halbbruder Peter mit seiner Mutter in Aleksandrovskaj Sloboda, in der Nähe der deutschen Vorstadt, leben sollte. Die Mutter nahm Peters Ausbildung in die Hand, indem sie drei Lehrer engagierte: Franz Timmermann, einen Deutschen, den Genfer Lefort und den Schotten Gordon. Es ist belegt, dass Franz Timmermann den jungen Peter in der deutschen Sprache, Geometrie und Festungsbau unterrichtete.¹³ Peters Mutter regte auch an, dass seine militärische Ausbildung praktische Übungsmöglichkeiten benötigte. Deshalb baute Franz Timmermann in Aleksandrovskaj Sloboda für Peters Regiment die Spielstadt Pressburg, wo er Angriffs- und Belagerungsszenarien mit seinen Soldaten üben konnte. Dieses Pressburg war nach dem gleichen Maßstab und Plan gebaut, wie die Königliche Freystadt Pressburg in Ungarn an der Donau, wo Adam Weide Jahre später auf Anweisung von Zar Peter Truppen nach dem neuesten Standard ausbilden sollte, um Prinz Eugen besser im Kampf gegen die Osmanen unterstützen zu können.

In dieser Zeit baute Peter mit Freunden unter der Anleitung des niederländischen Schiffsbaumeisters Carsten Brandt (1630–1693) sein erstes Boot auf der Jause und später seine erste Flotte auf dem Pleščeevo-See. Während seiner Kindheit und Jugend finden wir in den Dokumenten der russischen Archive Peter mit dem Titel „Rittmeister“ bezeichnet. Darin wird auch Timmermann als Erzieher erwähnt.¹⁴

Für Peter wurde die Arbeit mit dem Regiment zu seiner Hauptbeschäftigung. Er begründete bereits in diesen jungen Jahren seine eigene Leibgarde und rekrutierte weitere tausend Männer (viele davon aus der deutschen Vorstadt) für ein zweites Regiment. Bekannt wurden die Regimenter des jugendlichen Zaren unter den Namen Preobraženskij und Semenovskij. Als Peter schließlich die Regierungsgewalt übernahm, gründete er nach dem Vorbild dieser beiden Regimenter sein stehendes Heer für das Moskauer Reich. Es war nach dem Militärrecht des Heiligen Römischen Reiches aus den Jahren 1672–1682 strukturiert.¹⁵ Dieses beruhte auf der zehn Jahre dauernden Militärreform, welche das Militärwesen in Westeuropa geprägt hat. Es bestand aus dem Artikel Kaiser Ferdinands III. und Leopolds I. (abgefasst 1642 und revidiert 1665), dem Brief über die Armee im Felde von 1668 und

13 Christian Daniel Beck: “Historische Darstellungen aus der Geschichte der neuern Zeit”, in: Christian Daniel Beck (Hrsg.): *Allgemeines Repertorium der neuesten in-und ausländischen Literatur für 1832*, Leipzig 1832, hier S. 339.

14 RGADA, Fond 150, 1385 ed., 1600–1719, op. 1 [Dela o v’ezde Inostrancev v Rossii. Franz Timmerman], Bl. 147; 209–229

15 *Corpus Juris Militaris recognitum, ac multis ex partibus auctum: oder Neu verbessertes und vermehrtes Kriegsrecht; worinnen enthalten der Käysere Maximilian II. und Ferdinandi III. höchstiöblichsten Andenckens Articulus-Briefe mit 33. Rticuln aus Caroli V. Peinlichen Hals-Gerichtsordnung gezogen*, Frankfurt Main 1672.

dem Brief der Reichs-Völker, Regensburg von 1682.¹⁶ Peter richtete sein eigenes Militärreglement nach diesem westeuropäischen Vorbild ein.

Schon kurz bevor Peter sein stehendes Heer aufstellte, schrieb Leibniz, ganz im Sinne des Gedankens, dass auch Russland zum christlichen Europa gehört, Ende September 1688 im Rahmen seiner Vorstellung an Kaiser Leopold I., der Kaiser solle aus dem ganzen Reich gegen die Osmanen werben und darüber hinaus auch eine Allianz mit Moskau gegen die Türken anstreben.¹⁷ Die diesbezügliche Anfrage des Kaisers in Moskau wurde positiv beschieden. Peter schickte Fußtruppen unter dem Kommando des in der deutschen Vorstadt geborenen und im Haushalt von Patrick Gordon aufgewachsenen Artilleriegenerals Adam Weide auf den Balkan zu Prinz Eugen von Savoyen, der zu dem Zeitpunkt Leiter der Reichsarmee war.¹⁸ Bis zum 30. Oktober 1697 hatten alle christlichen Herrscher Europas einschließlich Zar Peters ihre verbindliche Zustimmung zum „Friedens-Instrument“ gegeben.¹⁹ Das Ergebnis der jahrelangen Militärreformen in Europa, plus die Umsetzung in Form von Ausbildung, Drill und strategisch kluger Einsetzung einiger gesammelter europäischer Armeen durch den – anfangs in den eigenen Reihen umstrittenen – Eugen von Savoyen, ist Geschichte: In der Schlacht bei Zenta wurden die Osmanen am 11. September 1697 vernichtend geschlagen. Adam Weide schickte seinen Schlachtbericht umgehend an seinen Zaren, worauf dieser dem Kaiser seine Gratulation übermitteln ließ.²⁰

Leibniz unterhielt eine regelmäßige Korrespondenz mit Eugen und lernte ihn während seiner Reise von 1689 bis 1690 nach Südeuropa und Wien persönlich kennen. Leibniz traf sich mit Leopold I. einmal im Herbst 1689 und weiter auf seiner Rückreise nach Hannover durch Wien 1690. Bei der ersten Audienz am Wiener Hof stellte Leibniz sich und seine europäischen Pläne vor, welche später im Einzelnen besprochen werden.²¹ Während er sich dort aufhielt, erhielt er die Information, dass Zar Peter Alleinherrscher geworden war (1689). Obwohl dies nicht bedeutete, dass die Regentin Sophia und sein geistig behinderter Halbbruder Ivan keine Rolle mehr spielten, entsprach es doch den faktischen Machtverhältnissen, insofern Peter durch die von seiner Mutter arrangierten Hochzeit mit der Bajarin Evdokija Lopuchina nach russischem Recht volljährig wurde.

16 Articulos-Brief des Reichs von 1672 bis 1682 auf dem Reichs-Tage zu Regensburg verglichen, und 1682 reidiret worden, in: *Corpvs Ivris Militaris Novissimvm, oder neustes Kriegs-Recht*, Leipzig, S. 107–111.

17 NLB Hannover, Ms IV 439. Leibniz zum Thema Europa gegen die Osmanen [Zum Militärwesen. Mai bis Ende September 1688.], Bl. 1.

18 Ortayli Liber: „Prinz Eugen und die Osmanen. Kulturaustausch im Krieg- und Siegeslager von 1683 bis 1717“, in: Agnes Husslein-Arco (Hrsg.): *Prinz Eugen Feldherr, Philosoph und Kunstfreund*, München 2010, hier S. 49–117.

19 Peter Broucek, Erich Hillbrand, Fritz Vesely (Hrsg.): *Prinz Eugen Feldzüge und Heerwesen*, Wien 1986, S. 6–16.

20 HHSt A St Abt. Russland, (Zar Peter gratuliert Leopold I. zum Sieg bei Zenta), 15.10.1897, Urkunde 72, Bl. 1–2.

21 Hannover Niedersächs. HStA Cal. Br.4 Nr.535 Bl. 186; 187; 188; 190–197.

Ab 1689 ist deshalb für Peter das Militär kein Spiel mehr. Er bildet seine Soldaten weiter nach dem Vorbild der Truppen des Heiligen Römischen Reiches aus. Die Zeit, welche Peters General Adam Weide in Zusammenarbeit mit dem Feldmarschall Eugen von Savoyen verbrachte, war auch eine Lehrzeit für den russischen Offizier. Als Frucht dieser „Zusatzausbildung“ in westlicher Militärführung verfasste Weide auf Russisch 1698 ein Reglement für eine moderne Armee, auf der Basis des *corpus jurismilitaris*, dem maßgeblichen Leitfaden der Reichsheeresverfassung für alle europäischen Divisionen, welches er seinem Zaren zum Geschenk machte.²² Dieses Geschenk überreichte Adam Weide Peter als Manuskript (gedruckt 1698 in Moskau) in Wien, wo dieser bei Kaiser Leopold I. zu einer Privataudiienz weilte (inkognito unter dem Namen Peter Michailov). Der Zar berichtete dem Kaiser in der Zeit vom 23. April 1698 – 6. Oktober 1698 von seiner Reise durch Westeuropa, was in 130 Dokumenten belegt ist.²³ Erwähnenswert ist an dieser Stelle bezüglich des Themas Sprache, dass Peter dem Kaiser u. a. auch von seinem Treffen mit Wilhelm III. von Oranien, König von England, Schottland und Irland berichten konnte, mit dem er sich auf Niederländisch unterhalten hat.

In Wien erreichte Zar Peter die Nachricht vom Strelizenaufstand, woraufhin er seinen Aufenthalt abrupt abbrach und in einem Gewaltmarsch nach Moskau zurückeilte. Als Peter ankam, hatte der Gouverneur Patrick Gordon den Aufstand mit seinen bestens nach der neuen Militärordnung ausgebildeten 3700 Männer starken Truppe, mit modernen Waffen und 25 Kanonen die alten russischen Truppen bereits nieder geschlagen. Mit einer beispiellosen Säuberungsaktion, sicherte Peter endgültig seine Alleinherrschaft.

Von Weides Berichterstattung nach der Schlacht von Zenta und den offensichtlichen Erfolgen westlicher Militärführung beeindruckt und veranlasst, erließ Zar Peter einen Einwanderer –Ukas des Inhalts, Militärexperten aus ganz Europa einzuladen, um in Russland zu siedeln. Er garantierte den Siedlern Glaubensfreiheit und eine Justiz nach dem Zivilrecht der Rechtsordnung des Heiligen Römischen Reiches.

Das 1716 in Danzig zweisprachig in Ukas form herausgegebene Militärreglement unter Peters Namen war das Produkt einer Entwicklung, welche 1647 mit dem Buch von Wallhausen begonnen hatte und über das erste von Adam Weide für seinen Herrscher verfasste Reglement bis zu seiner vorliegenden Endfassung reichte. In einem weiteren Ukas aus Danzig verfügte Peter, dass dieses Reglement in zwei Sprachen in alle russischen Provinzen geschickt werden soll. Zweisprachig, „weil wir viele Ausländer in militärischen Diensten haben“.²⁴

22 RGB [OR] Fond 68, Nr. 44 [Kriegs-Reglement als Geschenk für Zar Peter 1698] Bl. 1–45.

23 Österreichisches Staatsarchiv-Haus-, Hof- u Staatsarchiv, Abkürzung, [HHStA] OMe ÄZA 18–33 [Diarium über den Aufenthalt von Zar Peter und der russischen Gesandtschaft in Wien 23.04.1698–6.10.1698] 130 Folien.

24 PSZ, Bd. 5, sS. 203–453 f. Nr. 3006, [Kriegs-Reglement von Zar Peter geschrieben am 30. März 1716 in Danzig in zwei Sprachen: Russisch und Deutsch] auch PSZ, Bd. 5, sS. 357 f. Nr. 3010.

In diesem vergleichbar kurzen Zeitraum hat eine sehr große Menge an deutschen Lehnwörtern ihren Weg in die russische Umgangssprache gefunden, wobei ein nicht unerheblicher Teil aus dem militärischen Themenkreis stammte.²⁵

Sachsen-Polen

Ende des 17. Jahrhunderts war die Region Sachsen für ihre Bergbauspezialisten weltbekannt. Ihre Dienste waren in ganz Europa begehrt. Ab 1683 lassen sich auch Verträge zwischen solchen Bergbauspezialisten aus Sachsen sowie deutschen Kanonengießereien und dem russischen Ausländeramt nachweisen.²⁶ Sie arbeiteten eng mit den niederländischen Experten vor Ort zusammen.²⁷ Russland hatte in der Vergangenheit seine benötigten Erze aus dem Ausland importiert. Einer der Hauptlieferanten war Schweden, welches sich im letzten Viertel des Jahrhunderts aber aus dem Export zunehmend zurückgezogen hatte, da es seine Erzförderung für die eigene Waffenproduktion benötigte. In Russland wuchs die Einsicht, dass man eigene Vorkommen erschließen müsse.

Die äußerst ertragreiche Bergbauregion Sachsen grenzte direkt an Polen, welches nicht zum Heiligen Römischen Reich gehörte. Polen war politisch geteilt: Der eine Teil hielt zu Sachsen, der andere zur Union Lublin. Hinzu kam, dass auch Karl XII. von Schweden großes Interesse an einer Annektierung Sachsens hatte. Außerdem war Polen, territorial gesehen, gegen die drohende Invasion der Osmanen wichtig. Aus diesen Gründen war es für Kaiser Leopold I. existentiell wichtig, in Polen eine gewisse Kontrolle auszuüben. Er baute deshalb seinen Herzog Friedrich August I. von Sachsen zum potentiellen König von Polen auf, indem er ihn zunächst zum Kurfürsten erhob und später seine Wahl zum König von Polen aktiv diplomatisch unterstützte. Als der Sachse die Wahl 1697 gewann, war die polnisch-sächsische Union geboren.²⁸ Die kostbare Montanindustrie war damit für das Reich besser geschützt. August der Starke nahm an der Schlacht bei Zenta gegen die Osmanen teil und schloss sich später Peters militärischen Aktivitäten gegen Schweden an.

Leibniz hatte als gebürtiger Sachse und aufgrund seiner beruflichen Tätigkeit als Bergingenieur (1680–1685) ein lebhaftes Interesse an diesen politischen Vorgängen. Für den Oberharzer Bergbau hatte er seinerzeit viele Verbesserungen entwickelt und geologische Forschung betrieben. Er kann also mit Fug und Recht als Fachmann auf diesem Gebiet bezeichnet werden.

25 Fred Otten: *Untersuchung zu den Fremd- und Lehnwörtern bei Peter dem Großen*, Köln/Wien 1985, S. 15–403.

26 GASO [Staats Archiv Sverdlovskoj Oblasti in Ekaterinburg] Fond 24, Ural'skoe gornoe pravlenie, [Bergamt des Ural], op. 1, delo. 2434, Bl. 88, delo. 916, Bl.92, 212–217, delo. 2358, Bl. 123 [Erste deutsche Ärzte und Apotheker im Ural]

27 GASO Fond 24, op. 1, delo 10; 12; 13; 15; 22; 23; 24; 33; 34; 71; 80; 88; 101 [Akten über Bergleute, VI. Rang 1666–1721 im Ural aus Sachsen].

28 Frank-Lothar Kroll: „Kursachsen im Zeitalter der polnisch-sächsischen Staatenunion 1697–1763“, in: Frank-Lothar Kroll und Hendrik Thoss: *Zwei Staaten, eine Krone. Die Polnisch-sächsische Union 1697–1763*, Berlin-Brandenburg 2016, hier S. 13–24.

Als die Bergbauexperten 1683 in Russland registriert wurden, exportierten sie Montantechnologien in den Ural, welche schon von Leibniz' Arbeiten geprägt waren. Zwar waren damit die Anfänge für die Erzförderung im Ural gelegt, aber zu einer florierenden Montanindustrie war es noch ein weiter Weg. Noch im Jahre 1695 gaben die Zaren per Ukas die Anweisung, einen Boten mit Erzproben zur Untersuchung nach Germanien zu schicken, weil für eine Analyse vor Ort die technischen Mittel fehlten.

Fördertechnologie und Expertise waren aber nicht die einzigen Exportgüter aus Sachsen für Russland. Der für die damalige Zeit hochentwickelte Bergbau benötigte eine entsprechend entwickelte Sprache. Eine Wissenschaftssprache war entstanden, die anspruchsvoller war, als das Niederdeutsch der Arbeiter und Handwerker. Dieses Hochdeutsch, das ähnlich wie die Sprache der Militärs zunehmend auch in den erwähnten russischen Bergbaugebieten gesprochen wurde, bedurfte der Förderung.²⁹

In Halle an der Saale, also in Sachsen, lebte und arbeitete der Theologe, Philosoph, Pädagoge und Pietist August Hermann Francke. Francke und Leibniz waren sich darin einig, dass eine erfolgreiche Mission des christlichen Glaubens gute Sprachkenntnisse sowie Didaktik erforderte. Francke gründete 1695 ein Internat und eine Stiftung zur Förderung von Bildung und Sprache. Er bildete vor allem Lehrer aus. Der weitgereiste Linguist Heinrich Wilhelm Ludolf lobte das Unternehmen ausdrücklich. Ludolf, ebenfalls ein gebürtiger Sachse, schrieb 1696 die erste russische Grammatik, zuerst in Latein und später auch auf Russisch.³⁰ Francke unterstützte die deutsche Schule in Tobolsk sowohl finanziell, als auch zusammen mit Leibniz in Form von Vermittlung von Lehrern, Spezialisten und Wissenschaftlern.

Franckes Schule war über viele Jahre eine feste Institution auch für russische hohe Beamte und Wissenschaftler, welche sich über die für Russland neuen Bildungsstrukturen informieren wollten und sorgte neben Leibniz für wichtige Impulse für Peters Bildungsreformen.

Brandenburg-Preußen, Braunschweig-Wolfenbüttel, Braunschweig-Lüneburg (Hannover)

Brandenburg-Preußen, Braunschweig-Wolfenbüttel, Braunschweig-Lüneburg (Hannover), sowie einige Orte in diesen Territorien, z. B. Hameln, Bad Pyrmont oder Minden, welche Peter auf seiner Westreise passierte, gehörten damals zum niederdeutschen Sprachraum.

29 Kristine Koch: *Deutsch als Fremdsprache im Russland des 18. Jahrhunderts*, Berlin New York 2002, S. 44–67.

30 Heinrich Wilhelm Ludolf: *Grammatica Russica quae continet non tantum praecipua fundamenta Russicae linguae, verum etiam manuductionem quandam ad grammaticam Slavonicam: addit sunt in forma dialogorum modi loquendi communio*, Oksford 1696. Und Heinrich Wilhelm Ludolf: *Russkaja Grammatika v kotoroj izloženy ne tol'ko glavnye osnovy Russkogo Jazika no takše i nekotroie rukovodstvo po slavjanskoj grammatike*, Oxford 1696.

Eine zunächst private und später auch geschäftliche Verbindung hatte Zar Peter nach Minden im heutigen Westfalen, welches zu der Zeit zum Kurfürstentum Brandenburg gehörte. Von dort stammte seine langjährige Mätresse Anna Mons, welche er in der deutschen Vorstadt von Moskau kennengelernt hatte. Anna und ihre gesamte Familie konnten kaum Russisch und man kann annehmen, dass ihre Unterhaltungen mit Peter auf Deutsch geführt wurden. Wie überall an den europäischen Höfen in Bezug auf Mätressen der Herrscher üblich, profitierte auch die Familie Mons geschäftlich von der Stellung ihrer Tochter: Mons lieferte die Uniformen für Peters wachsende Armee. Auf der Reise nach Westen machte Peters Tross Halt in Minden, fand also Quartier bei Freunden. Sophie von Hannover und ihre Tochter Sophie Charlotte hatten ursprünglich ein Treffen von Zar Peter und Leibniz vereinbart. Peter wartete zunächst in Minden, aber Leibniz kam zu spät. Daraufhin übergab Leibniz seine für den Zaren vorbereiteten Papiere Peter Lefort, der sie weiterleitete.³¹ Sophies Kammerherr Christoph Braun schrieb in einem Bericht an seine Herrin, dass der Zar gut Deutsch spricht.³² Bestätigt wird das auch von Friedrich Christian Weber, Gesandter des Hauses Hannover in St. Petersburg:

Von ausländischen Sprachen versteht er gut Deutsch, Holländisch aber redet er nebst der russischen Mutter-Sprache am besten.³³

Vieles deutet darauf hin, dass Zar Peter im Verlaufe seiner ersten West-Reise bereits Pläne für eine Verwaltungsreform angedacht hatte und als der Praktiker, der er war, wusste, dass er juristische Veränderungen herbeiführen musste, welche eine passende Kanzleisprache erforderten. Interessant sind in diesem Zusammenhang die kurz zuvor durchgeführten Reformen in den Verwaltungen der Häuser Hannover, Brandenburg-Preußen und in der Sachsen-Polen Union. Informationen über diese Vorgänge erreichten Peter und lenkten seine Aufmerksamkeit auf die Amtssprache. 1697 hatte Peter bereits Kenntnis von Leibniz' Plänen für Russland. In Königsberg schloss Peter in persönlicher Begegnung einen Geheimvertrag in deutscher Sprache mit Friedrich I gegen Schweden (obwohl Brandenburg durch andere Verträge mit Schweden gebunden war).

In Königsberg hielt Peter sich insgesamt einen Monat auf. Als Peter Michailow lernte er u. a. bei den dortigen Artilleriespezialisten. Das wurde ihm mit einem Zertifikat bestätigt. Zudem verbesserte er während dieser Lehrzeit weiter sein Hochdeutsch, da er meist allein mit den deutschen Ingenieuren war.

- 31 Moritz Posselt: *Der General und Admiral Franz Lefort, Sein Leben und seine Zeit. Ein Beitrag zur Geschichte Peters's des Großen.* Mit Portraits, Abb. und Faksimile, Frankfurt a. Main 1866, S. 408–413.
- 32 HAB, Cod. Guelf. 46 Blank, 63 v Georg Christoph von Braun: *Ausführlicher Bericht über Peter den Großen, den Großfürsten Aleksej und den russischen Hof an die Kurfürstin Sophie von Hannover*, Wolfenbüttel 7.12.1709.
- 33 Christian Friedrich Weber: *Das veränderte Russland in welchem die jetzige Verfassung des Geist-und Weltlichen Regiments...die Begebenheiten des Czarewizen ... in einem bis 1720 gehenden Jornal vorgestellt werden*, Hannover 1729, S. 483.

Aber Peter lernte bei diesem Aufenthalt auch das Verwaltungssystem kennen. Er informierte sich genau über das System der Kameralistik, der Zollpolitik und andere im russischen Staat unbekannt Strukturen und lernte dabei auch die Beamtensprache mit ihren juristischen Ausdrücken kennen. Später, bereits in der Transferphase 1716 schickte er 30 oder 40 junge Podjačie, das sind niedrige Beamte, die innerhalb der Verwaltung Schreiarbeiten auszuführen hatten, zum Erlernen der Amtssprache nach Königsberg.

Über Sophie Charlotte, die Ehefrau von Friedrich erhielt Leibniz fast täglich Berichte über den Aufenthalt und die Aktivitäten des Zaren in Königsberg.³⁴ Zwar war Leibniz zu dem Zeitpunkt schon bekannt in Europa und hatte einen guten Ruf, aber Sophie Charlotte war gewissermaßen die Mittlerin, denn sie war es, die wiederum Zar Peter Einzelheiten über Leibniz' Arbeit erzählte, dem glänzenden Juristen, Staatsbeamten und Mathematiker, was für Peter Wissenschaftler bedeutete.

Peter war in einer Zeit des Umbruchs, der Entwicklung der deutschen Sprache nach Königsberg gekommen: Die hochentwickelten neuen Verwaltungssysteme enthielten viele juristische Ausdrücke. Es war erforderlich, das Niveau der Sprache als Ganzes zu heben, eine einheitliche hochdeutsche Sprache zu entwickeln. Schon seit 1694, seit der Gründung der Universität Halle, entwickelte Leibniz Ideen dazu. Er dachte an eine Sozietät von Wissenschaftlern, deren Konzept Friedrich um 1700 genehmigte und die 1711 auch offiziell in Berlin eröffnet wurde. Um 1697 legte Leibniz seine Vorstellungen von der „*Verbesserung der Teutschen Sprache*“ in einer Denkschrift dar. Wie meistens bei Leibniz waren auch seine Überlegungen zu einer Wissenschaftssprache universell. Er dachte nicht nur an das eigene Land, sondern über die engen Grenzen hinaus in europäischen Dimensionen, wenn auch nicht ohne christliches Sendungsbewusstsein und in der Überzeugung einer gewissen Überlegenheit und damit einhergehenden Verantwortung des deutschen Volkes.

In der Transferphase beauftragt Peter Adam Weide mit der Anwerbung deutschstämmiger, ausgebildeter Wissenschaftler für Russland.

Ende des 17. Jahrhunderts war das Französische als Mode-Sprache an den westlichen Höfen so stark auf dem Vormarsch, dass Leibniz sich zu einem Gedicht zur Verteidigung der eigenen Sprache bemüßigt fühlte.³⁵ Parallel dazu trat die deutsche Sprache im Gepäck von neuen Verwaltungs-, Wirtschafts- und Militärstrukturen ihren Siegeszug in Richtung Osteuropa an. Auf Geheiß von Zar Peter wurde Deutsch in Russland zweite Amtssprache. Er veranlasste auch, dass seine beiden Töchter als Fremdsprache ausdrücklich Deutsch und nicht Französisch lernen sollten.³⁶

34 NLB Hannover, Ms XXXIII Russland, Berichte aus Königsberg vom 21. Mai bis 23. Juni 1697, während der Anwesenheit des Czaren daselbst, Bl. 1–101.

35 Heinrich Georg Pertz(Hrsg.): *Leibnizens Gesammelte Werke aus den Handschriften der Königlichen Bibliothek zu Hannover*, [G.W Leibniz, Dichterisches], Hannover 1847, S. 268.

36 Christian Friedrich von Weber: "Relationen", in: Ernst Hermann (Hrsg.): *Zeitgenössische Berichte zur Geschichte Russlands*, Duncker & Humblot, 1872.

Fazit zu Sprache als Kommunikationsmittel zwischen Transfergeber und -nehmer

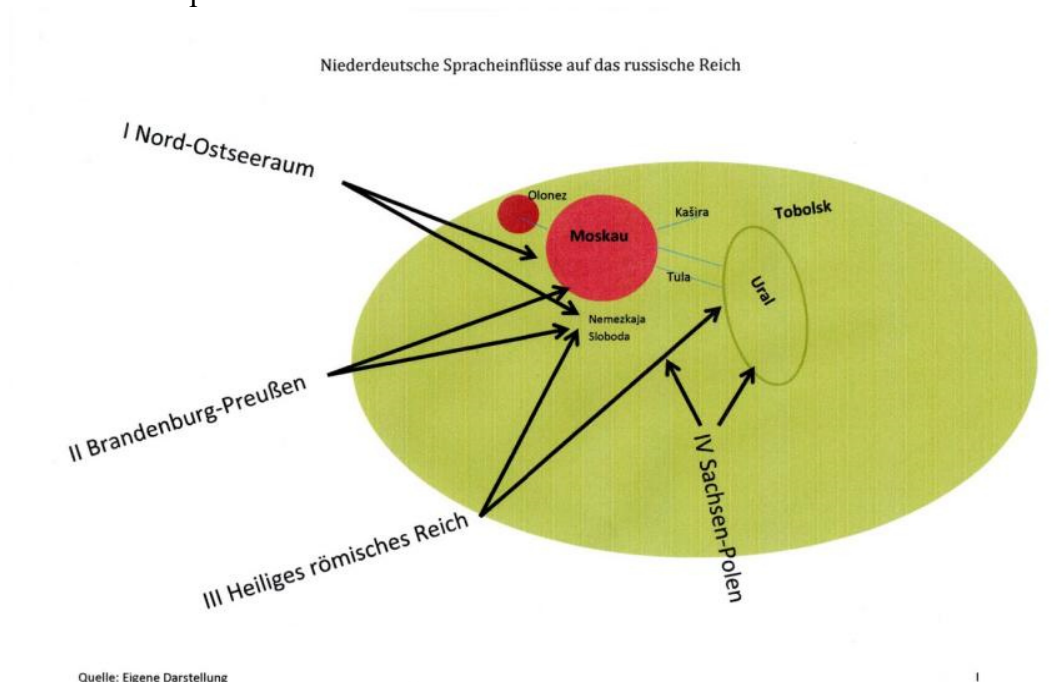
Wir können also festhalten, dass Peter gut Deutsch konnte und es bezüglich etwaiger persönlicher Gespräche mit Leibniz kein Sprachproblem gegeben hätte.

Im Bereich der Wirtschaft beobachten wir das Niederdeutsche als die Sprache von Händlern, Handwerkern, Bergbauarbeitern und Kriegsgefangenen, sowie das weiter entwickelte Wissenschaftsdeutsch der Bergbauingenieure.

Die russische Militärsprache war besonders stark mit deutschen Lehnswörtern durchsetzt; auch hier sprachen die westlichen Militärberater eher Hochdeutsch. Das deutsche Bildungssystem inspirierte Zar Peter zu weitreichenden Reformen, welche später im Einzelnen besprochen werden. Es wirkte sich selbst auf die Erziehung seiner eigenen Töchter aus.

Im Bereich der Zivilverwaltung führte Peter Deutsch als zweite Amtssprache ein.

Die Bedeutung von Sprache als Kommunikationsmittel erschöpft sich im hier untersuchten Kulturtransfer also nicht in der bloßen Verständigung zwischen Personen. Es zeigt sich, dass die Sprache eines Transfergebers auch die Sprache des Transfernehmers beeinflusst und prägt, indem für das Nehmerland neuartige Inhalte, für die es in der eigenen Sprache keine äquivalenten Begriffe gibt, diese aus der fremden Sprache übernommen werden.



HARMONY, PRE-ESTABLISHED HARMONY, AND UNIFORMITY

Introduction

Previous studies have shown that the notion of “pre-established harmony” first appeared as an expression in the *reply to Foucher’s argument* and that this concept was considered unchanged in the subsequent development of Leibniz’s thought. The main aim of this study is to challenge this latter view. This paper argues that Leibniz’s concept of pre-established harmony has evolved over time through his gradual incorporation of uniformity” (*uniformité*) into his own philosophical system.

In his *Discourse on Metaphysics* (1686) and *New System* (1695), as well as in his *reply to Foucher’s argument* (1695), Leibniz does not introduce the concept of uniformity into his system. It is in his *reply to Bayle’s argument* (1698) that he begins to introduce uniformity into his own system (Cf. GP IV. 522).¹ Later, in his *New Essays* (1703), uniformity becomes a key concept for evaluating pre-established harmony (Cf. A VI, 6, 71). Moreover, in a *letter to Masham* (early May 1704), Leibniz clarifies the relationship between uniformity and pre-established harmony (Cf. GP III, 340–1). As we come to his *Theodicy* (1710) § 208, he shows why God chose pre-established harmony as a law, citing uniformity as one of his selection criteria (Cf. GP VI, 241).

This introduction of uniformity has two consequences for the notion of pre-established harmony. First, pre-established harmony could become a concept that plays the same role as harmony. Second, the idea of pre-established harmony between the two aspects of God has become truly meaningful.

In the following, we first review the previous studies on pre-established harmony (Section 1). Next, we will confirm how Leibniz incorporates uniformity into his own system, especially based on his *reply to Bayle’s argument* and his *letter to Masham* (Section 2). Finally, we will discuss two consequences above concerning the introduction of uniformity (Section 3).

1 Precisely speaking, Leibniz uses the term “uniformly”(uniformément) rather than “uniformity” (*uniformité*) in his *reply to Bayle’s argument* (1698). In this paper, however, we do not differentiate between “uniformly” and “uniformity”, as he does not necessarily distinguish these terms as the 2nd section of this paper will demonstrate.

1. Overview of Previous Studies on Pre-established Harmony

A considerable amount of literature has been published on pre-established harmony, including studies on its generative history², reception history after Leibniz's death³, its connection to other concept in his philosophical system⁴, and its relationship with other contemporaneous hypotheses, such as physical influence and occasionalism⁵. However, few studies have followed its historical evolution. One reason for this research situation can be gleaned from Glowienka's book, published in 2016, in which he conducted a comprehensive study of harmony rather than pre-established harmony. His comprehensive approach exhaustively traces the changes in Leibniz's definition of harmony throughout his career. Glowienka's results are outstanding as they overturn assumptions shared by many researchers since Kabitz and shed new light on harmony.

However, there are two points that need to be confirmed here. The first is what is the relationship between "harmony" and "pre-established harmony". Although Glowienka does not explicitly state the relationship between harmony and pre-established harmony, he seems to see the connection between these two concepts as continuous. This is because chapter 4 of the book, entitled *Leibniz's Metaphysics of Harmony*, covers the period from 1680 to 1690, and deals with accord and concomitance, which can be called "pre-pre-established harmony, while chapter 5, covering the period from 1690 to 1716, discusses "pre-established harmony".

- 2 Mark Kulstad: "Causation and Preestablished Harmony in the Early Development of Leibniz's Philosophy", in: Steven Nadler (ed.): *Causation in Early Modern Philosophy*, Pennsylvania 1993, pp. 93–117; Christia Mercer: *Leibniz's Metaphysics: Its Origin and Development*, Cambridge 2001; Christia Mercer and Robert C. Sleight: "Metaphysics: The Early Period to the *Discourse on Metaphysics*", in: Nicholas Jolley (ed.): *The Cambridge Companion to Leibniz*, Cambridge 1995, pp.67–123; Paul Lodge: "Leibniz's Commitment to the Pre-Established Harmony in the Late 1670s and Early 1680s", in: *Archiv für Geschichte der Philosophie* 89 (2007), pp. 264–282; Daniel Garber: *Leibniz: Body, Substance, Monad*, p. 197, n. 43.
- 3 Eric Watkins: "From Pre-Established Harmony to Physical Influx: Leibniz's Reception in Eighteenth-Century Germany", in: *Perspectives on Science* 6 (1998), pp. 136–203; Kard Eduard Rothschild: "Leibniz, die prästabilierte Harmonie und die Ärzte seiner Zeit" in: *Akten des Internationalen Leibniz-Kongresses* 2 (1969), pp. 231–254.
- 4 Adam Harmer: "Mind and Body", in: Maria Rosa Antognazza (ed.): *The Oxford Handbook of Leibniz*, Oxford 2018, pp. 393–409; Gregory Brown: "God's Phenomena and the Pre-Established Harmony", in: *Studia Leibnitiana* 19, Stuttgart 1987, pp. 200–217; Gregory Brown: "Is There a Pre-Established Harmony of Aggregates in the Leibnizian Dynamics, or Do Non-Substantial Bodies Interact?", in: *Journal of the History of Philosophy* 30/1 (1992), pp. 53–72; David Scott: "Leibniz and the Two Clocks"; Look, "Leibniz's Theory of Causation", in: *Journal of the History of Ideas* 58/3 (1997), pp. 445–463.
- 5 Donald Rutherford: "Natures, Laws, and Miracles: The Roots of Leibniz's Critique of Occasionalism", in: Steven Nadler (ed.): *Causation in Early Modern Philosophy*, Pennsylvania 1993, pp. 135–158; Nicholas Jolley: "Leibniz and Occasionalism" in: Donald Rutherford (ed.): *Leibniz: Nature and Freedom*, Oxford 2005, pp. 121–134; Raphaële Andraut: "The Mind-Body Problem and the Role of Pain: Cross-Fire between Leibniz and his Cartesian Readers" in: *British Journal for the History of Philosophy* 26/1 (2014), pp. 25–45.

Second, with respect to changes in the pre-established harmony, Glowienka claims that “the general contours of PEH (pre-established harmony) and the main arguments in its favor remain unchanged from the time of Leibniz’s correspondence with Arnauld until his death in 1716.”⁶ In other words, Glowienka fails to take into account a significant change that also clearly occurred in Leibniz’s theory of “pre-established harmony”, namely, the introduction of uniformity, which this paper demonstrates.

On the other hand, with regard to the first point above, some commentators, unlike Glowienka, make a clear distinction between harmony and pre-established harmony. Lalanne, for example, says,

Universal harmony should not be confused with pre-established harmony. General or universal harmony expresses the divine reason or the principle of order and perfection which realizes the best possible plan, as would the best architect. Pre-established harmony concerns only a specific relationship between the soul and the body [...].⁷

Mugnai emphasizes the limited scope of pre-established harmony by stating that “we have to distinguish the general notion of harmony from the more specialized notion of pre-established harmony and makes a clear distinction between the two.”⁸ The view shared by the two commentators is that they clearly distinguish between “harmony (or “general harmony and universal harmony”) and “pre-established harmony”, and insist that the latter is a concept that is valid to a limited extent.

Unlike these previous studies, this study argues that pre-established harmony has changed, and that it is this change, the introduction of uniformity, that makes it a concept that can play the same role as harmony (or general or universal harmony). Now, we will investigate how Leibniz incorporated uniformity into his philosophical system and analyze its close connection with the evolution of pre-established harmony.⁹

6 Edward W. Glowienka: *Leibniz’s Metaphysics of Harmony* (= *Studia Leibnitiana Sonderhefte* 49), Stuttgart 2016, p. 86.

7 Arnauld Lalanne: *Apprendre à philosopher avec Leibniz*, Paris 2015, here p. 109.

8 Massimo Mugnai: “Theory of relations and Universal Harmony”, in: Maria Rosa Antognazza (ed.): *The Oxford Handbook of Leibniz*, Oxford 2018, pp. 27–44, here p. 39.

9 There is a relatively small body of literature that is concerned with “uniformity”. For example, using the “Leibniz-Bibliographie” (<https://www.leibniz-bibliographie.de/DB=1.95/>), one can search for “unifomité”, “uniformity”, “uniform”, etc., to check the relevant literature. As a result, we can find only a few references. Of these, the only literature that focuses on “uniformity” is Phemister’s paper. Her paper, however, exclusively focuses on a comparison between Locke’s concept of “uniformity” and that of Leibniz. Thus, the connection between uniformity and pre-established harmony has probably never been discussed before. Cf. Paulin Phemister: “‘All the Time and Everywhere Everything’s the Same as Here’: The Principle of Uniformity in the Correspondence Between Leibniz and Lady Masham”, in: Paul Lodge (ed.): *Leibniz and His Correspondents*, Cambridge 2004, pp. 193–213.

2. Leibniz's Gradual Introduction of Uniformity

Leibniz addresses the problem of the simplicity of the soul and the diversity of its workings, which is contained in the last part of Note H to Bayle's *Historical and Critical Dictionary* Article 'Rorarius'. Here, he distinguishes between uniformly (uniformément) and "similarly" (semblablement) to show that even if the soul is simple, a diversity of workings can result from it (Cf. GP IV, 522).

Leibniz first interprets how Bayle defines the state of being uniformly. According to Leibniz, if Bayle uses the expression "act uniformly" (agir uniformément) (GP IV, 522/ WR¹⁰ 84) to mean "perpetually following the same law of order or of continuation, as in the case of a certain series or sequences of numbers" (ibid.), then Leibniz agrees that both simple beings and composite beings act uniformly. In other words, uniformly expresses Leibniz's view in this sense. However, if Bayle means "similarly by the expression uniformly", Leibniz does not accept it. In this case, Bayle uses the expression uniformly in a different sense than what Leibniz aims to express by his own hypotheses.

Leibniz then illustrates the distinction between uniformly and "similarly by presenting concrete examples: parabola and straight line. According to Leibniz, an object is uniform if it moves along a parabola (Cf. ibid.). Let us consider a parabola, for example, $f(x) = -x^2 + 25$, to further illustrate this concretely. In this case, the combinations $\{x, f(x)\}$ are, for example, $\{1, 24\}$, $\{2, 21\}$, $\{3, 16\}$, $\{4, 9\}$, and $\{5, 0\}$. On the other hand, in the similar case, it is not uniform, "for the segment of a parabola are not the same as each other" (ibid.). The difference between the two concepts becomes clear when comparing the parabolic part with the straight line part. For example, let us assume a straight line such as $g(x) = 3x$. If we consider the combination of $\{x, g(x)\}$ for this line as in the previous parabola, for example, $\{1, 3\}$, $\{2, 6\}$, $\{3, 9\}$, and $\{4, 12\}$. Comparing the parabolic part of the previous example with this straight-line part, the difference becomes clear. In the case of the straight line, comparing the parts $x=1$ to 2 and $x=3$ to 4 , $g(x)$ is the same in that $g(x)$ increases by 3 for every 1 increase in x . Furthermore, for each such integer increase, $g(x)$ is the same in that $g(x)$ increases by 3 . Moreover, not only for an integer-by-integer increase, but also for an increase in x by a certain minimal real number, $g(x)$ will increase by the corresponding amount, which is precisely similar no matter where it is cut. On the other hand, in the case of the parabola shown earlier, if we compare its parts, $x=1$ to 2 and $x=3$ to 5 , these are indeed $f(x) = -x^2 + 25$ (i.e., rules or laws), but the shapes of these parts are clearly different. Furthermore, if the increase in x is reduced to a very small minimum, they become straight lines, which, nevertheless, would be different if the figure were not rotated. Leibniz thus associates uniformly with change in various ways according to a law ("perpetually following the same law of order or of continuation"), and similarly with change without change, so to speak, like a straight line.

10 *Leibniz's New System' and Associated Contemporary Texts*, translated and edited by R. S. Woolhouse and Richard Francks, Oxford 1997.

Leibniz's concept of uniformly, that is, that there is a law underlying the diversity of change, is described in more detail in a *letter to Masham* in early May 1704, and its connection to the pre-established harmony becomes clear. Leibniz explained uniformity in nature to Masham from three perspectives.

The first perspective has to do with diversity. Leibniz explains the nature of the whole theory of which the pre-established harmony is a major part, by virtue of the fact that he admits the "principle of uniformity".

As I am all for the principle of uniformity that I believe nature observes in its fundamentals, even though it varies in its ways, degrees, and perfections, my whole theory comes down to recognizing in substances beyond our sight and observation something parallel to what we see in those which are within our range. (GP III, 339/ WR, 204)

Leibniz recognizes in nature a variety of things that differ in "its ways, degrees, and perfections". However, these varieties are not only diverse, but have uniformity at their "fundamentals (fond). Because there is uniformity in nature, there is some kind of proportionality between different things. Thus, on the basis of information about entities that we actually know (perhaps information obtained through self-reflection) and their proportionality, we can also obtain information about entities that we cannot see or observe in the first place. Leibniz's hypothesis does indeed contain references to entities that we cannot see or observe. However, because he subscribes to the principle of uniformity, he is able to make certain references in his hypothesis to things that we do not observe or experience, based on what we do observe or experience.

The distinction between uniformly and uniformity should be considered here. The uniformity from the viewpoint of diversity as described above is the same as the uniformly or uniform that we have seen so far. In other words, it refers to the variety of changes according to the law, or the law underlying the diversity of nature. As will be shown below, the *letter to Masham* further elaborates on the meaning of uniformity.

The second, and third perspectives are the relationship between uniformity and temporal transitions, and between uniformity and the experience of self and others. Leibniz first indicates the goal of maintaining analogy with "what we feel at present in our own bodies" (GP III, 340/ WR, 205), which refers to the temporal present and one's own experiences, "to the future and past, as well as to other bodies" (ibid.), which refers to times other than the present and experiences other than one's own. In this context, the objective is to maintain uniformity within the natural world. Furthermore, Leibniz presents what is necessary to fulfill this purpose. That is, he holds "not only that these souls or entelechies all have with them some kind of organic body appropriate to their perceptions, but also that they always will have, and always have had, as long as they have existed" (ibid.). Why is it necessary for this correspondence between the soul and the organic body that is in proportion to the soul's perceptions (i.e., a relationship of pre-established harmony) to continue in the past, present, and future in order to maintain uniformity? This indicates that the soul and the organic body continue to exist together as entities that have the same experience since there must be an entity that actually has the same experience

at any given time in order to maintain the uniformity of being able to have the same experience at any given time. In other words, Leibniz applies uniformity not only to the accord of the observable and the unobservable, as indicated in the previous paragraph, but also to the accord of the temporal transitions of past, present, and future, as well as to the accord of one's own experience with that of others. Interestingly, for Leibniz, the maintenance of uniformity is the basis of the way the world is, and in order to protect this uniformity, he sets up the existence of the soul and the organic body.

Leibniz summarizes these three perspectives of the explanation of uniformity as the premises of his view. The way he summarizes it is that “things are everywhere and always just as they are in us now (leaving the supernatural aside) except for varying degrees of perfection (GP III, 340/ WR, 205–6). In other words, the three various ways of being – variety based on “degrees of perfection, temporal transitions of always, and place and experiences of self and others of “everywhere” – are, after all, at their fundamentals, the same as what the self is currently experiencing.

Leibniz then presents the relationship between the principle of uniformity and pre-established harmony. Although lengthy, the following passage is extremely important for this paper and I quote it verbatim.

This same maxim of not unnecessarily supposing in created things anything not corresponding to our experience also led me to my System of Pre-established Harmony. For we have experience of bodies acting on one another according to mechanical laws, and of souls producing within themselves various internal actions, but we see no way of conceiving action of the soul on matter, or of matter on the soul, or anything which corresponds to it. For we cannot explain, by the example of any machine whatever, how material relationships—that is to say, mechanical laws—could produce a perception, or how perception could produce a change in the velocity or the direction of animal spirits or other bodies, of whatever subtle or gross kind. Thus the inconceivability of an alternative theory, as well as the good order of nature which is always uniform (not to mention other consideration), has led me to think that the soul and the body perfectly follow their own laws—each its own separate ones—without corporeal laws being disrupted by the soul's actions, and without bodies finding windows through which to exert their influence over souls. (GP III, 340–1/ WR, 206)

Leibniz presents many arguments in this passage, and their logical relationships are intricate. However, we can organize this passage as a whole in terms of the process of deriving the pre-established harmony. In his *reply to Foucher's argument*, Leibniz states that he derived the pre-established harmony from unity (Cf. GP IV, 494). In his *Theodicy* § 61, he states that he derived the pre-established harmony from natural laws (Cf. GP VI, 136). In the above-quoted passage, in addition to these two, he shows that “this same maxim of not unnecessarily supposing in created things anything not corresponding to our experience also led me to my System of Pre-established Harmony “. We will now reconstruct this derivation process.

According to Leibniz, we experience the respective action of the body and the soul, that is, the “experience of bodies acting on one another according to mechanical laws, and of souls producing within themselves various internal actions.” Leibniz does not explain it further, presumably because it is a foundational experience that cannot be traced back any further. Nevertheless, there is no great difficulty in assuming that we experience that the body, with extension as its essence, interacts

according to the mechanistic laws and that our mind produces some action within itself, such as thinking or desiring something. It would also be necessary, although Leibniz himself did not indicate it, to experience the soul and the body as being in good correspondence. Otherwise, the laws of soul and body need only be independent of each other and need not coincide.

Leibniz then addresses the aspects he considers invalid which include action from soul to matter and from matter to soul. The reason for this is clear: the former action cannot be explained in terms of the soul changing the velocity and direction of the body, and the latter action cannot be explained in terms of the change of the body as the cause of a perception without the property of extension (Cf. GP III, 341/WR, 206).

Finally, by adopting the principle of uniformity, that is “maxim of not unnecessarily supposing in created things anything not corresponding to our experience, Leibniz derives the pre-established harmony in terms of the independence of laws and the accord of soul and body. In other words, what one (the subject) is experiencing now is a universal experience, and that experience is the inner action of the soul in accord with the mechanical laws of the body. Although Leibniz himself does not indicate it, the soul and the body can be experienced as congruent, and in addition, since it is difficult to believe that the soul and body interact with each other, pre-established harmony is derived in which the soul and body accords with each other while following their own laws.

Leibniz adds one more condition for the derivation of the pre-established harmony, namely, “the inconceivability of an alternative theory, as well as the good order of any machine” (GP IV, 340/WR, 206). Leibniz has already presented his theory as a simple and intelligible hypothesis. Here he further shows that, from the standpoint of the hypothesis’s assumability, the hypothesis that explains nature is equipped with uniformity. In other words, Leibniz presents the recognition that the system of pre-established harmony is a hypothesis that embodies the uniform and good order of nature, whereas the other hypotheses, such as physical influence and occasionalism do not embody such order.

What is important in this paper is its reason for believing that its own theory is superior, and its universalization of its own experience through uniformity. Leibniz’s reasoning is divided into two stages. The first stage concerns the possibility of its theory, the ground that it is possible for God, who possesses infinite wisdom and power, to create the world in which the soul and the body match up with others while obeying their own laws (Cf. GP III, 341/WR, 206). The second step concerns the suitability of his own theory as a philosophical explanation, that is, his theory is “infinitely more worthy of God’s economy and of the uniformity and constant order of his own works” (Cf. *ibid.*). Although Leibniz does not indicate the relationship between uniformity and “constant order”, they are almost identical. This is because uniformity refers to the universality of the natural world, or order, while “constant order corresponds to the temporally universal emphasis of uniformity because of the addition of the time-related condition of “constant”. Moreover, this is due to the advantages of “comprehensibility and “simplicity of uniformity.

More importantly, Leibniz states that “I am doing no more than attributing to soul and bodies always and everywhere what we experience in them whenever the experience is distinct, that is to say, mechanical laws to bodies, and internal actions to souls” (ibid.). We have already seen that Leibniz indicates by the expression of uniformity that what I am experiencing here and now is similar to what other persons have experienced in the past or will experience in the future. By using the notion of uniformity, Leibniz presents a logical foundation for what can be experienced with respect to the body and soul to be true anywhere at any time, that is, to be true not only for human beings but for all creatures.

Furthermore, Leibniz reflects on his former exchange with Bayle regarding pre-established harmony and analogizes the production by God by analogy with the production by human beings. According to Leibniz, Bayle concludes that:

no one had ever given a more lofty understanding of the divine perfections, and also that God’s infinite wisdom, great as it is, is not too much for producing such a pre-established harmony, the possibility of which he seemed to doubt. (GP III, 341–2/ WR, 207)

Leibniz then shows that since even a human being can create an automatic machine that seems to have reason, God could create a work that would have a correspondence between soul and body (Cf. GP III, 342). Leibniz clearly recognizes uniformity even to the point where it seems that no analogy can be found without transcendence from the human to God. In other words, by adopting the principle of uniformity, he is attempting to show what goes beyond the experience and observation such as God’s creation of creatures on the basis of the experience and observation of man’s making of automatic machines. In the next section, we will consider how Leibniz’s concept of uniformity creates an analogy between divine creation and the human condition.

3. What Uniformity Has Brought About

In 1695, when Leibniz first presented the expression “pre-established harmony”, he used it to describe the relationship between substances and the union of soul and body (Cf. GP IV, 496). However, in his *Theodicy* (1710) § 62, he states that

thus I was, on other grounds, convinced of the principles of harmony in general, and consequently of preformation and the pre-established harmony of all things between themselves, between nature and grace, between God’s decrees and our foreseen actions, between all the parts of matter, and even between the future and the past [...] (GP vi, 137–8/ LS¹¹, 183)

In the above-quoted passage, the scope of application of “pre-established harmony” is clearly extended, making it valid to the same extent as “harmony”. In other words, at the 1695 stage, the scope of its application was limited to creatures, but it was extended, and in the later years, “harmony”, i.e., “general harmony or universal harmony,” was made to play the same role as “pre-established harmony.” We can

11 *Leibniz’s Monadology: A New Translation and Guide*, translated and edited by Lloyd Strickland, Edinburgh 2014. Hereafter abbreviated as LS.

corroborate this view by *Monadology* § 59. In this section, Leibniz, reflecting on his exchange with Bayle, which is also treated in this paper, refers to the pre-established harmony and the universal harmony as interchangeable concepts, as in universal harmony, which ensures that each substance expresses exactly all the others through the relations it has to them. (GP VI, 616/ LS, 26)

This paper argues that the reason why harmony and pre-established harmony can be interchangeable concepts is because the property or evaluation of uniformity has been assigned to pre-established harmony. This is because uniformity assures a law underlying the diverse manifestations, and these manifestations are that “things are everywhere and always just as they are in us now (leaving the supernatural aside) except for varying degrees of perfection”. The expression “leaving the supernatural aside” also pertains to the pre-established harmony of the two aspects of God, which we shall present below.

In his *Principles of Nature and Grace* § 15, written in 1714, Leibniz would come to use the expression “pre-established harmony not only for the relationship in the created world but also for the two aspects of God, namely, God as architect and God as sovereign”, as follows,

This is why all minds, whether of men or genies, enter into a kind of society with God by virtue of reason and eternal truths, and are thus members of the City of God, that is, the most perfect state, formed and governed by the greatest and best of monarchs, in which there is no crime without punishment, no good actions without proportionate reward, and finally as much virtue and happiness as is possible. And this comes to pass not by any disruption of nature, as if what God has in store for souls might disturb the laws of bodies, but by the very order of natural things, in virtue of the harmony pre-established from all time between the kingdoms of nature and grace, between God as architect and God as monarch, in such a way that nature itself leads to grace, and grace perfects nature by making use of it. (GP VI, 605/ LS, 276)

In this passage, Leibniz states, first, that the mind enter into the same community with God; second, that there is a correspondence between sin and punishment, good deeds and rewards; and third, that this correspondence is realized by the natural order of things itself. Most important for this paper is Leibniz’s own statement that “in virtue of the harmony pre-established from all time between the kingdoms of nature and grace, between God as architect and God as monarch”. Clearly, Leibniz extends the scope of “pre-established harmony beyond the union of soul and body or the relationship between substances to apply to all things, and he uses this notion to indicate not only the relationship between the world of nature and the world of grace, which God has created, but also the relationship itself between the two aspects of God. By the way, in his *Theodicy* § 340, Leibniz presents the argument that there is always a “reason”, whether it is the operation of God or of nature (Cf. GP VI, 316–7). Considering this view, for Leibniz, “pre-established harmony is the ultimate reason why even God obeys. This is because God, in creating the world, must make the world of nature coincide with the world of grace, and such a creation cannot be realized unless the two aspects of God, God as Architect and God as Sovereign, coincide.

Let us note that Leibniz summarized uniformity as being “things are everywhere and always just as they are in us now (leaving the supernatural aside)”. The way of God is might seem to be supernatural. However, as we have shown above,

Leibniz argues for the realization of Grace “by the very order of natural things”. Moreover, he contrasts the natural and the miraculous (or supernatural) as the two ways of God, arguing that God took the way of nature in creation (Cf. GP III, 354). From the above premises, we can see that Leibniz, because of his own experience of the correspondence between soul and body, that is, the pre-established harmony in creatures, extends its scope by means of uniformity, and even extends the correspondence between the two aspects to God. For this reference “the harmony pre-established from all time between the kingdoms of nature and grace, between God as architect and God as monarch to have any real meaning, it is necessary to incorporate the notion of uniformity into his own system. Lalanne states that “the general or universal harmony expresses the divine reason or principle of order and perfection that realizes the best possible plan, as would the best architect”.¹² In this very respect, the pre-established harmony coincides with the general or universal harmony as the divine reason.

Conclusion

This paper pointed out that there has been a historical change in the concept of pre-established harmony and argued that this change is the introduction of uniformity. The paper also argued that the introduction of uniformity played a pivotal role in the concept of pre-established harmony, and that pre-established harmony could become a concept that could play the same role as harmony, making the statement of pre-established harmony of the two aspects of God truly meaningful.

In addition, we present an issue to explore the historical changes in the pre-established harmony. This paper is a partial reworking of the results of the applicant’s doctoral dissertation written in Japanese.¹³ In that doctoral dissertation, I relied on well-known texts in Leibniz studies, such as *Discourse on Metaphysics*, *Letter to Arnaud*, *New System*, *Reply to Foucher’s argument*, *Reply to Ramy’s argument*, *Reply to Bayle’s argument*, *New Essays*, *Letter to Masham*, *Principle of Life and Plastic Nature*, and others, to trace the concept of pre-established harmony. The reason for selecting these texts is that Leibniz himself, in his *Theodicy* preliminary § 26, mentions four thinkers, Arnauld, Foucher, Ramy, and Bayle, who argued against the pre-established harmony (GP VI, 66). In addition, we have discussed the writings that triggered his correspondence with these thinkers and his letter to Masham as an important aspect of the subsequent change in his thought. With the publication of the second and fifth series of Academy editions, a more detailed portrayal of the changes in pre-established harmony will be possible by exploring texts that are not well known.

12 Lalanne: *Apprendre à philosopher avec Leibniz*, p. 109.

13 Masahiko Terashima: *Leibniz’s Philosophy of Pre-Established Harmony: How did G.W. Leibniz Approach to the Truth from 1686 to 1705, Based on the Intellectual Interaction with Contemporaneous Thinkers* (doctoral dissertation 2023, written in Japanese).

Jens Thiel (Berlin/Wuppertal)

LEIBNIZ – NIETZSCHE – GOETHE. VERGLEICHENDE BEMERKUNGEN ZU EDITIONSVORHABEN IM „DRITTEN REICH“

Die Form, in der Leibniz seine Ideen mitteilte, waren größtenteils Briefe, Aufsätze und Gespräche. [...] Die erlebte Mannigfaltigkeit des Gegebenen und die Gewandtheit dieses durch keine Schwierigkeiten zu ermüdenden Verstandes konnten in der Gelegenheitschrift oder im Brief mit größerem Nuancenreichtum, d. h. adäquater in Erscheinung treten als in einer schulgerecht verfahrenen Darstellung. [...] Aber welche Schwierigkeiten für den nachdenkenden Leser – von denen des Herausgebers ganz zu schweigen!¹

Diese Sätze finden sich in einer Rede, die Karl Schlechta 1946 „zum Gedächtnis von Leibniz’ dreihundertsten Geburtstag“ an der Mainzer Universität hielt. Schlechta war zwar weder ein ausgewiesener Leibniz-Forscher noch hatte er eigene editorischen Erfahrungen mit Texten des Universalgelehrten gemacht. Er wusste aber, wovon er sprach. Als Philosoph mit breitem Bildungs- und Interessenhorizont war er mit Leibniz durchaus vertraut, sollte sich auch später, in Texten oder Universitätsveranstaltungen, immer wieder mit ihm auseinandersetzen. Als verantwortlicher Herausgeber der *Historisch-Kritischen Gesamtausgabe der Werke und Briefe Nietzsches* (HKG) während der NS-Zeit hatte er zudem reichlich editorische Erfahrungen sammeln können.

Wenn im Folgenden einige vergleichende Bemerkungen zu wissenschaftlichen, historisch-kritischen und kommentierten Editionen im *Dritten Reich* gemacht werden, dann können im Rahmen dieses Beitrags nur einige Aspekte in den Blick genommen werden. Gefragt wird vor allem danach, ob und in welchem Maße von einer *Nazifizierung* gesprochen werden kann, also von einem signifikanten Einfluss politischer oder weltanschaulicher Faktoren auf die Arbeit und Ausrichtung wissenschaftlicher Editionen bzw. von direkten Eingriffen des NS-Staates oder seitens der NSDAP. Als Indikatoren für solche Prozesse wären zum Beispiel eine *Arisierung* – so die Entlassung jüdischer Mitarbeiter oder antisemitische *Tendenzen* – sowie eine etwaige *Militarisierung* oder generell der Einfluss militärischer und kriegerischer Faktoren auf die herausgeberische Arbeit zu nennen.²

Schließlich gilt es zu berücksichtigen, dass die Geschichte von Editionen immer auch eine, wie es Paul Raabe, Leibniz’ später Nachfolger als Bibliothekar in Wolfenbüttel, am Beispiel der Weimarer *Sophien-Ausgabe* von Goethes Werken (WA), angemahnt hat, „eine Geschichte ihrer Bearbeiter und Redaktore“³ – und

1 Karl Schlechta: *Leibniz als Lehrer und Erzieher*, Mainz 1946, S. 10.

2 Ich folge hier: Peter Th. Walther: ‚Arisierung‘, Nazifizierung und Militarisierung. Die Akademie im ‚Dritten Reich‘, in: Wolfram Fischer (Hrsg.): *Die Preußische Akademie der Wissenschaften zu Berlin 1914–1945*, Berlin 2000, S. 87–118.

3 Paul Raabe: ‚Die Weimarer Goethe-Ausgabe nach hundert Jahren‘, in: Jochen Golz (Hrsg.): *Goethe-Philologie im Jubiläumsjahr – Bilanz und Perspektiven* (= Beihefte zu editio 16), Tübingen 2001, S. 3–19, hier S. 8.

natürlich auch ihrer Bearbeiterinnen und Redaktorinnen – ist. Zu Tage treten könnte auf diese Weise zum Beispiel, unter welchen prekären Lebens- und Arbeitsbedingungen die mühsame und oft undankbare „Dannaiden-Arbeit“ (Karl Schlechta)⁴ in den Werkbergen der Wissenschaft geleistet werden musste. Sichtbar gemacht werden könnte auch, dass Editionen wichtige Knotenpunkte wissenschaftlicher Arbeit und Karrieren markierten. In den Editionen begegnen uns ganz unterschiedliche Charaktere und Lebenswege von Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern: Manche banden sich lebenslang an eine Edition; andere wechselten zwischen verschiedenen Unternehmungen und finden sich im Mitarbeiterstab verschiedener Werkausgaben; für wiederum andere war die Tätigkeit an einer Edition nur der erste oder ein Zwischenschritt auf dem weiteren Karriereweg, nicht mehr also als ein Intermezzo. Editionen konnten Überbrückung oder Sprungbrett sein oder, und das scheint für die NS-Zeit vielleicht besonders wichtig, möglicherweise auch eine Nische, die zumindest potentiell einen kleinen Freiraum angesichts politischer Zumutungen bieten konnte. Nicht zuletzt boten Editionen mitunter Frauen eine berufliche Chance *innerhalb* der Wissenschaft, wenngleich ihre strukturelle Benachteiligung auch hier alles andere als aufgehoben war.⁵

Den hier angesprochenen Fragestellungen wird exemplarisch an drei historisch-kritischen Editionsprojekten nachgegangen, die hinsichtlich ihrer Entstehungs- und Wirkungsgeschichte, den institutionellen Zuordnungen, der internen Organisation oder ihres Mitarbeitertableaus sowohl eine Reihe von Gemeinsamkeiten als auch wichtige Unterschiede aufweisen. Es wird im Einzelnen um die Akademie-Ausgabe *Sämtlicher Briefe und Schriften* von Gottfried Wilhelm Leibniz (LAA) gehen, sodann um die am Nietzsche-Archiv in Weimar angesiedelte *Historisch-kritische Gesamtausgabe* der Schriften und Briefe Friedrich Nietzsches (HKG) und schließlich um die von der Deutschen Akademie der Naturforscher Leopoldina in Halle (Saale) vorgelegte Ausgabe von Johann Wolfgang von Goethes *Schriften zur Naturwissenschaft* (LA). Alle drei Editionen waren als historisch-kritische Ausgaben angelegt, die einen hohen Bearbeitungsaufwand und eine entsprechend lange Bearbeitungsdauer erforderten. Sie sollten zuvor erschienene Werkausgaben als Referenz Ausgaben ersetzen, mussten sich also von früheren, teilweise aber auch von konkurrierenden Unternehmungen ab- oder gegen diese durchsetzen. Alle drei Werkausgaben eignen sich für vergleichende Überlegungen auch deshalb besonders gut, weil für ihre Geschichte ein vergleichsweise guter Forschungsstand zu konstatieren ist, auf den ich mich hier stützen kann.

- 4 Karl Schlechta an Joachim Ritter, 2.6.1939, Klassik Stiftung Weimar, Goethe- und Schiller-Archiv (im Folgenden: GSA), 72/2034. Zur geplanten Mitarbeit Ritters an der Weimarer Nietzsche-Ausgabe siehe Jens Thiel: „... vergessen Sie mich nicht und heben Sie mir die Arbeit für die Friedenszeit auf!“ Joachim Ritter, die Wissenschaftspolitik im ‚Dritten Reich‘ und die ‚Arbeitsgemeinschaft‘ des Nietzsche-Archivs“, in: Stefan Dietzsch/Claudia Terne (Hrsg.): *Nietzsches Perspektiven*, Berlin 2014, S. 287–304.
- 5 Siehe Petra Hoffmann: *Weibliche Arbeitswelten in der Wissenschaft Frauen an der Preussischen Akademie der Wissenschaften zu Berlin 1890–1945*, Berlin 2011; zudem Theresa Wobbe (Hrsg.): *Frauen in Akademie und Wissenschaft. Arbeitsorte und Forschungspraktiken 1700–2000*, Berlin 2002.

a) Die Akademie-Ausgabe „Sämtlicher Briefe und Schriften“ von Leibniz

Das gilt in besonderer Weise für die die Geschichte der historisch-kritischen Akademie-Ausgabe der Werke von Leibniz, über die wir inzwischen auf Grund einer Reihe einschlägiger Veröffentlichungen sowohl in den Grundzügen als auch in Bezug auf viele Details und einzelnen Mitarbeitern gut informiert sind.⁶

Schon die ambivalenten Anfänge der Leibniz-Edition zu Beginn des 20. Jahrhunderts standen unter politischen und wissenschaftlichen Auspizien. Im Zeichen sich verschärfender Konflikte um Vorherrschaften und *Weltgeltung* spielten die von den nationalen Wissenschaftsakademien betreuten Langzeitunternehmungen keine geringe Rolle. Zugleich standen die Zeichen der Zeit aber auch auf internationale Zusammenarbeit. Das schwierige Wechselverhältnis von Kooperation und Konkurrenz prägte von Anfang auch die 1901 von der gerade gegründeten *Association Internationale des Académies* initiierte Herausgabe der Werke von Leibniz. Sie sollte das mit vielen Hoffnungen und großen Erwartungen verbundene Prestigeobjekt der assoziierten Akademien werden, ein Musterbeispiel für eine mögliche und produktive Kooperation von französischen und deutschen Wissenschaftsakademien. Aber der *Krieg der Geister* ließ nicht nur diesen Traum der internationalen *Gelehrtenrepublik* platzen. Nach Ende des Ersten Weltkrieges wurden die gemeinsamen Arbeiten an der Leibniz-Ausgabe nicht wieder aufgenommen. Die Preußische Akademie der Wissenschaften setzte die Edition ab 1920 in Eigenregie fort, und zwar mit dezidiert politischer Botschaft als ausdrücklich „deutsche Aufgabe“ (Hans Poser)⁷.

Bis zum Beginn der NS-Herrschaft lagen sechs Bände vor. Die Leibniz-Ausgabe steckte jedoch vor allem auf Grund wirtschaftlicher Schwierigkeiten in einer fast existentiellen Krise. Diese führte 1933 sogar dazu, dass der bisherige Verleger Otto Reichl die Leibniz-Ausgabe dem neuen Reichskanzler Adolf Hitler andienen wollte – erfolglos.⁸ Auch eine Offerte des Reichsministeriums für Volksaufklärung und Propaganda 1935, sich an der Ausgabe finanziell zu beteiligen, wurde diplomatisch von der Akademieleitung abgelehnt.⁹ Es war an die Bedingung geknüpft gewesen, die Edition umzustrukturieren und die historisch-kritische Edition in eine „Deutsche“, „volkstümliche“ Auswahl-Ausgabe umzuwandeln. Noch blieben solche Versuche, die Leibniz-Edition in nationalsozialistischem Sinne umzuformen,

6 Etwa Wenchao Li: *Komma und Kathedrale. Tradition, Bedeutung und Herausforderung der Leibniz-Edition*, Berlin 2012 sowie die der Edition gewidmeten Beiträge in: ders./Hartmut Rudolph (Hrsg.): „Leibniz“ in der Zeit des Nationalsozialismus (= *Studia Leibnitiana*, Sonderhefte 42), Stuttgart 2013 bzw. in: Friedrich Beiderbeck/Wenchao Li/Stephan Waldhoff (Hrsg.): *Gottfried Wilhelm Leibniz. Rezeption, Forschung, Ausblick*, Berlin 2020 sowie die Dokumente und Texte zur Leibniz-Edition in: *Studia Leibnitiana* 52/1-2 (2020), S. 209–267.

7 Hans Poser: „Langzeitvorhaben der Akademie. Die Geschichte der Leibniz-Edition zwischen Kaiserreich und geteiltem Deutschland“, in: Fischer (Hrsg.): *Akademie*, S. 375–389, hier S. 383.

8 Vgl. George Leaman: „Offering Leibniz to Hitler. Otto Reichl Verlag and the Leibniz-Ausgabe“, in: Li/ Rudolph (Hrsg.): „Leibniz“ im NS, S. 75–85.

9 Thiel: „Leibniztag“, S. 59f.

ohne weitere Folgen.¹⁰ Verstärkt wurde die Misere der Edition durch Leitungsprobleme, die mit dem Tod des bisherigen Leiters des wissenschaftlichen Aufsichtsgremiums, der Leibniz-Kommission der Akademie, Heinrich Maier, Ende 1933 weiter verschärft wurde, zumal Maiers Nachfolger Eduard Spranger und dessen Stellvertreter Nicolai Hartmann wenig dazu beitrugen, die anstehenden Probleme zu lösen. Persönliche Querelen zwischen Paul Ritter¹¹, dem langjährigen Leiter der Ausgabe, und Erich Hochstetter, seit 1921 bei der Edition, taten ein Übriges. Erst nach dem geglückten Wechsel zum Leipziger Verlag K. F. Köhler konnte 1938 wieder ein Band, der dritte der ersten Reihe (*Allgemeiner politischer und historischer Briefwechsel*), in den Druck gehen.

Ein untrügliches Zeichen für die *Nazifizierung* der Edition findet sich in einer Leerstelle in der Einleitung des Bandes. Als Bearbeiter des Bandes sind nur die Namen von Paul Ritter, Waldemar von Olshausen und Kurt Dülfer sowie der von Liselotte Richter aufgeführt, die das Personenverzeichnis des Bandes erstellt hatte.¹² Richter, vor 1933 in einer kommunistischen Studentengruppe aktiv und auch danach dem Nationalsozialismus ablehnend gegenüberstehend, hatte als „wissenschaftliche Hilfskraft“, also wissenschaftliche Mitarbeiterin, 1936 (bis 1943) eine Nische in der Leibniz-Edition gefunden, die ihr zumindest eine Arbeit in der Wissenschaft ermöglichte, wenngleich in einer eher marginalen Position.¹³ Richter war im Übrigen nicht die einzige Frau, die in der Leibniz-Ausgabe zumindest vorübergehend Beschäftigung fand. Auch die Philosophinnen Anneliese Maier, Tochter des verstorbenen Kommissionsvorsitzenden¹⁴, und Hildegund Menzel¹⁵ übernahmen für einige Zeit Aufgaben für die Edition.

10 Stefan Luckscheiter: „Paul Ritter (1872–1954) – oder Leibniz’ aristokratische und deutsch-nationale Liebhaber“, in: Friedrich Beiderbeck/Nora Gädecke/Stephan Waldhoff (Hrsg.): *Scientillae Leibnitianae. Wencho Li zum 65. Geburtstag*, Stuttgart 2022, S. 451–475, hier S. 466–468.

11 Zur Biographie: Luckscheiter, „Ritter“.

12 A, I, 3, Einleitung, S. XXVII–XLVIII hier S. XLVIII.

13 Zum 300. Geburtstag von Leibniz, erschien ihr Buch über *Leibniz und sein Rußlandbild* (Berlin 1946), im Auftrag der nunmehrigen Deutschen Akademie der Wissenschaften. 1947 wurde sie, als erste Philosophieprofessorin in Deutschland, an der Humboldt-Universität berufen, 1951 auf einen Lehrstuhl an der dortigen Theologischen Fakultät. Siehe Catherina Wenzel: *Von der Leidenschaft des Religiösen. Leben und Werk der Liselotte Richter (1906–1968)*, Köln 1999; Richard Schröder/Catherina Wenzel/Michael Weichenhan (Hrsg.): *„Nach jedem Sonnenuntergange bin ich verwundet und verwaist.“ Liselotte Richter zum 100. Geburtstag*, Berlin 2006 oder Annette Vogt: „Anneliese Maier und Liselotte Richter. Zwei Wissenschaftlerinnen in der Leibniz-Edition der Preußischen Akademie der Wissenschaften“, in: Li/Rudolph, „Leibniz“ im NS, S. 87–104.

14 Maier war zwischen 1935 und 1937 in Italien für die Edition tätig, siehe Vogt, „Maier“, S. 91–93 sowie „Anneliese Maier (1905–1971) zwischen der Bibliotheca Hertziana und dem Campo Santo Teutonico“, in: Michael Matheus/Stefan Heid (Hrsg.): *Orte der Zuflucht und personeller Netzwerke. Der Campo Santo Teutonico und der Vatikan 1933–1955*, Freiburg/Basel/Wien 2015, S. 94–122, bes. S. 100–104.

15 Menzel arbeitete 1940 bis 1942 für die Ausgabe; ihr Ehemann Ottokar bis zu seiner Einberufung zur Wehrmacht 1941. Siehe Martina Hartmann: *„Es fragt die Welt nach meinem Ziel*,

Ein Bearbeiternamen fehlte bei Erscheinen des Briefbandes 1938 allerdings, nämlich der von Paul Schrecker. Der Philosoph, der seit 1929 an der Ausgabe arbeitete, war Ende 1933 entlassen worden. Dass auch er „an der Bearbeitung der Texte entscheidend beteiligt“ gewesen war, erfuhr die interessierte Fachöffentlichkeit erst 1950 im Vorwort zu Band zum vierten Band der inzwischen von der Deutschen Akademie der Wissenschaften zu Berlin herausgegebenen Edition. Dort war lapidar von einem „jähem Ende“ seiner Tätigkeit „durch die nationalsozialistische Gesetzgebung“ die Rede.¹⁶ Die Reaktionen von Schreckers Kollegen auf dessen Entlassung, mehr noch die auf eine seiner Leibniz-Veröffentlichungen im französischen Exil, waren ambivalent.¹⁷ Zunächst hatte die Akademie noch versucht, Schrecker weiterbeschäftigen zu können. Schrecker lehnte dies jedoch ab, nicht zuletzt deshalb, weil ein neuer Vertragsentwurf ungünstigere Bedingungen als der frühere vorsah. Vermittelt unter anderem durch Bernhard Groethuysen, der seit den 1920er Jahren in Frankreich für die Edition nach *Leibnitiana* Ausschau hielt, und ausgestattet mit Empfehlungsschreiben der Akademieleitung, der Leibniz-Kommission und auch von Ritter, ging Schrecker zunächst nach Paris, später in die USA. Als an der Akademie publik wurde, dass Schrecker neu aufgefundene Leibniz-Briefe und andere Materialien – in den Augen der früheren Kollegen unbefugt – für eine eigene kleine Briefausgabe verwendet hatte¹⁸, änderte sich der Ton. Ritter, der sich zuvor sehr lobend über Schrecker geäußert hatte, warf ihm nun Unaufrichtigkeit vor und disqualifizierte seine Arbeit nachträglich als ungenügend und fehlerhaft. Inwieweit bei Ritters Angriffen antisemitische Ressentiments mitschwangen, lässt sich schwer beurteilen. Jedenfalls scheute sich Ritter, der bis 1933 zunächst der Deutschkonservativen, anschließend deren Nachfolgerin, der Deutschnationalen Volkspartei, angehört hatte¹⁹, nicht, solche hier und auch in einem anderen Fall aufzurufen. Den niederländischen Rezensenten des 1931 erschienenen ersten Bandes des *Allgemeinen politischen und historischen Briefwechsels*, der Historiker F. L. Carstens, der Ritters editorische Arbeit kritisiert und ihm politisch motivierte

nach deiner letzten Stunde nichts. „Das Wissenschaftler-Ehepaar Hildegund und Ottokar Menzel (1910–1945), Berlin 2023, S. 75–81.

- 16 A, I, 4 (Vorwort) bzw. A, I, 3 (editorische Notiz). Zur Würdigung: Patrick Riley: „Paul Schrecker’s Defense of Leibniz’ Platonic Idealism Against the Danger of Cartesian Voluntarism“, in: Li/Rudolph, „Leibniz“ im NS, S. 171–183 und Stefan Lorenz: „Leibniz im Dienst der ‚Reeducation‘. Paul Schrecker und sein Aufsatz über Leibniz’ *Prinzipien des Völkerrechts* in der *Amerikanischen Rundschau* (1947), in: Beiderbeck/Gädecke/Waldhoff, *Scintillae Leibnitianae*, S. 411–449.
- 17 Für das Folgende Jens Thiel: „Leibniz-Tag, Leibniz-Medaille, Leibniz-Kommission, Leibniz-Ausgabe. Die Preußische Akademie der Wissenschaften und ihr Ahnherr im ‚Dritten Reich‘“, in: Li/Rudolph: „Leibniz“ im NS, S. 41–73, bes. S. 56–59.
- 18 Paul Schrecker (ed.): *Lettres et fragments inédits sur les problèmes philosophiques, théologiques, politiques de la réconciliation des doctrines protestantes (1669–1704), publiés avec une introduction historique et des notes par Paul Schrecker*, Paris 1934.
- 19 Vgl. dazu Luckscheiter, „Ritter“, S. 460f.

Auslassungen vorgeworfen, versuchte er als einen „jüdischen Historiker“ zu disqualifizieren.²⁰

Dass eine 1938 in der *Tijdschrift voor Geschiedenis* veröffentlichte Rezension solche Aufmerksamkeit erregen konnte und sogar die Akademieleitung beschäftigte, war kein Zufall. Mit dem Amtsantritt des in der Akademie umstrittenen neuen Akademiepräsidenten Theodor Vahlen, Hauptvertreter der antisemitischen *Deutschen Mathematik*, Ende 1938, hatte die Leibniz-Ausgabe einen Bedeutungszuwachs erfahren. Sie avancierte zur *Chefsache*. Vahlen übernahm persönlich den Vorsitz der Leibniz-Kommission und ersetzte Ritter als Wissenschaftlichen Leiter der Edition durch seinen ehrgeizigen Protegé, den Mathematikhistoriker Joseph Ehrenfried Hofmann, NSDAP-Mitglied seit 1937.²¹

Zu den neuen Prioritäten gehörte die Entscheidung, die mathematisch-naturwissenschaftlichen Schriften von Leibniz nunmehr vorrangig in Angriff zu nehmen. Diese hatten innerhalb der Editionsplanungen bislang keine große Rolle gespielt, auch, weil deren Bearbeitung ursprünglich von den beiden französischen Akademien übernommen werden sollte. Ein im Sinne nationalsozialistischer Wissenschafts- und Außenpolitik wichtiger Aspekt war dabei nicht unwichtig: Der alte *Prioritätsstreit* zwischen Newton und Leibniz um die Entdeckung der Differential- und Integralrechnung sollte endlich zugunsten des *Deutschen* Leibniz entschieden werden.²² Gefragt waren neue Beweise, die in die Edition einfließen sollten. Diesem Ziel diente die hartnäckige Suche nach etwaigen Belegen im Zweiten Weltkrieg.²³ Die dafür Verantwortlichen, vor allem Hofmann, agierten dabei in einer „Grauzone“ des Kulturgutraubs. In den meisten Fällen ging es um den privilegierten Zugang zu staatlichen Archiven und privaten Sammlungen, teils auch in „jüdischem Besitz“, vor allem im besetzten Frankreich. Es gab aber auch vereinzelte Fälle, in denen seitens der Akademie zumindest in Erwägung gezogen wurde, Dokumente auch zu beschlagnahmen und in den Besitz deutscher Einrichtungen zu überführen, insbesondere in den okkupierten Gebieten in Osteuropa. Hofmann und die beauftragten Mitarbeiter nutzten ohne erkennbaren Skrupel oder Rücksichten die Infrastruktur der deutschen Besatzungsbehörden, oder, wie in Paris, ihre guten persönlichen Beziehungen zu den zuständigen Stellen, um ans Ziel zu gelangen. Sie zeigten dabei auch keine Scheu, mit Einrichtungen zusammenzuarbeiten, die eindeutig zu den Akteuren des NS-Kunst- und Archivraubs gehörten, wie der berüchtigte *Einsatzstab Reichsleiter Rosenberg*, oder, wie im Falle beschlagnahmter Sammlungen jüdischer Eigentümer im besetzten Frankreich, sogar direkt zum Verfolgungs- und Terrorapparat gehörten, wie die Geheime Staatspolizei.

Solche vermeintlich *günstigen Gelegenheiten* waren für die Leibniz-Edition allerdings nur eine Seite der Kriegsmedaille; die andere bestand in der Einberufung

20 Paul Ritter an Akademiedirektor Helmuth Scheel, 11.9.1939, BBAW, Akademiearchiv, Bestand Preußische Akademie der Wissenschaften (PAW), II-VIII-178.

21 Etwa Thiel: „Leibniztag“, S. 59–64.

22 Thiel: „Grauzone“; zu den historischen Wurzeln etwa Thomas Sonar: „Der Prioritätsstreit zwischen Newton und Leibniz“, in: *Jahrbuch 2016 der Braunschweigischen Gesellschaft der Wissenschaften*, Braunschweig 2017, S. 157–182.

23 Vgl. Thiel: „Grauzone“; zur Tätigkeit von Ottokar Menzel: Hartmann: *Menzel*, S. 78–81.

von Bearbeitern oder der Verlagerung von Dokumenten und Arbeitsmaterialien. Diese führten am Ende dazu, dass die Arbeiten an der Edition schließlich nahezu zum Erliegen kamen. Die Wiederaufnahme der Edition nach 1945 erfolgte dann unter ganz anderen Vorzeichen. Die Leibniz-Ausgabe, einst Prestigeobjekt der Berliner Akademie, musste nun neu organisiert werden, unter den Bedingungen von deutsch-deutscher Teilung und Kaltem Krieg.

b) Die „Historisch-kritische Gesamtausgabe“ der Schriften und Briefe Friedrich Nietzsches

Anders als die Leibniz-Edition war die *Historisch-kritische Gesamtausgabe* der Werke Friedrich Nietzsches keine Unternehmung einer im akademischen Wissenschaftsbetrieb verankerten Institution, sondern entsprang privater Initiative. Träger war das Nietzsche-Archiv in Weimar, gegründet und betrieben von einem illustren, teilweise obskuren Personenkreis um Nietzsches Schwester Elisabeth Förster-Nietzsche, die sich als dessen einzig legitimierte Nachlassverwalterin verstand, sowie anderer Familienangehöriger wie ihre Cousins, der Bibliothekar Richard Oehler, der bereits einige Nietzsche-Texten aus dem Nachlass ediert hatte, und dessen Bruder Max, ein pensionierter Offizier. Das Interesse an einer solchen Ausgabe entsprang, anders als das an der historisch-kritischen Leibniz-Edition, weniger wissenschaftspolitischem Kalkül oder gar dem Traum von einer internationalen *Gelehrtenrepublik*. Die Pläne für eine wissenschaftlich reputierliche Ausgabe entsprangen handfesteren Überlegungen. Nietzsche-Ausgaben verschiedener Qualität hatte es schon zuvor gegeben, einfache, für eine breite Leserschaft bestimmte ebenso wie Pracht-, Einzel- und auch eine erste, allerdings unzulängliche und unvollendete Gesamtausgabe.²⁴

Zu Beginn der 1930-er Jahre stand das Nietzsche-Archiv jedoch vor einem existentiellen Problem: 1930 liefen die Urheberrechte für das Werk Nietzsches aus. Es ging also, wie es der spätere Hauptherausgeber Karl Schlechta später lapidar formulieren sollte, um Geld, „um sehr viel Geld“²⁵. Zudem erschien eine *Historisch-kritische Gesamtausgabe* vor diesem Hintergrund als beste aller Möglichkeiten, sich auf lange Sicht die Deutungshoheit über Nietzsches Werk zu sichern. Zur akademischen Absicherung und Konzeption der geplanten Edition rief das Nietzsche-Archiv 1931 einen Wissenschaftlichen Ausschuss ins Leben, der aus Förster-Nietzsche nahestehenden *Nietzscheanern* bestand, unter ihnen bis zu seinem Tode 1936 Oswald Spengler, der Jenaer Rechtsphilosoph Carl August Emge, oder, seit 1935, Martin Heidegger.

Die Beziehungen zwischen dem Nietzsche Archiv, allen voran von Förster-Nietzsche und den Oehler-Brüdern, zu Hitler, der das Archiv mehrfach besuchte,

24 Zu den frühen Editionen Ralf Eichberg: *Freunde, Jünger und Herausgeber. Zur Geschichte der ersten Nietzsche-Editionen*, Frankfurt am Main u. a. 2009.

25 Karl Schlechta: „Legende und Wirklichkeit“, in: ders.: *Der Fall Nietzsche. Aufsätze und Vorträge*, München 1958, S. 74.

und anderen NS-Größen waren seit langem eng.²⁶ Die Machtübernahme der Nationalsozialisten bedeutete für das Archiv also keinen wirklichen Einschnitt, zumal die NSDAP in Thüringen bereits seit 1930 an der Regierung beteiligt und als stärkste Partei ab 1932 mit Gauleiter Fritz Sauckel auch den Leitenden Staatsminister stellte.²⁷ Die *Faschisierung* bzw. *Nazifizierung* des Archivs hatte also lange vor 1933 eingesetzt. Trotzdem stellt sich die Frage, ob und inwieweit der zu staatlicher Macht gelangte Nationalsozialismus die Arbeit an der neuen Nietzsche-Ausgabe beeinflusste. Gab es zum Beispiel eine konzeptionelle Neujustierung der Editionspläne, oder, wie bei der Leibniz-Edition, neue Prioritäten bzw. andere Einmischungsversuche nationalsozialistischer Institutionen?

Als „Kärner“ für die eigentlichen Herausgeberarbeiten kam 1934 Karl Schlechta zum kleinen Kreis der Editoren. Er war vom Wissenschaftlichen Ausschuss zunächst als Bearbeiter für die philosophischen Schriften vorgesehen, stieg aber schon bald zum leitenden Herausgeber der gesamten Ausgabe auf. Finanziert wurde Schlechta wie alle anderen Mitarbeiter und ähnlich wie bei der Leibniz-Edition, über Stipendien der *Notgemeinschaft der Deutschen Wissenschaft* (der späteren Deutschen Forschungsgemeinschaft). Da spätestens ab 1934 nur noch „politisch Würdige“ (Lothar Mertens)²⁸ in den Genuss dieser Förderung kamen, passte es gut, dass sich Schlechta noch im Frühjahr 1933 der NSDAP sowie Alfred Baeumlers *Kampfbund für Deutsche Kultur* angeschlossen hatte.

Am Beispiel Schlechtas lässt sich eine interessante Entwicklung aufzeigen die sich als ein schrittweiser Ernüchterungs-, Distanzierungs- und letztlich auch Erkenntnisprozess interpretieren lässt, in dem *Archiv* und *Edition* als wissenschaftliche Instanzen eine institutionelle Schlüsselrolle zukommt.²⁹ Hatte er seine Tätigkeit im Nietzsche-Archiv noch mit einer gewissen Ehrfurcht begonnen, so setzte schon bald eine Desillusionierung ein. Den entscheidenden Anstoß für seine Ernüchterung

26 Grundlegend zur Geschichte des Archivs: David Marc Hoffmann: *Zur Geschichte des Nietzsche-Archivs. Chronik, Studien und Dokumente*, Berlin/New York 1991 oder Stiftung Weimarer Klassik (Hrsg.): *Das Nietzsche-Archiv in Weimar*, Weimar 2000.

27 Vgl. Erhard Naake: „Die Beziehungen zwischen Elisabeth Förster-Nietzsche und dem Thüringischen Innen- und Volksbildungsminister Wilhelm Frick“, in: Lothar Ulrich/Jürgen John (Hrsg.): *Weimar 1930. Politik und Kultur im Vorfeld der NS-Diktatur*, Köln/Weimar/Wien 1998, S. 275–292.

28 Lothar Mertens: „Nur politisch Würdige“. *Die DFG-Forschungsförderung im Dritten Reich 1933–1937*, Berlin 2004.

29 Das Folgende basiert auf: Jens Thiel: „Einlassungen und Auslassungen. Karl Schlechta im ‚Dritten Reich‘“, in: Hans Jörg Sandkühler (Hrsg.): *Philosophie im Nationalsozialismus*, Hamburg 2009, S. 271–295 „...das kommt davon, wenn man sich mit den allerhöchsten Herrschaften in den Höhen unseres Geisteslebens einlässt.“ Karl Schlechtas ‚rettende Nüchternheit‘ und die Historisch-Kritische Gesamtausgabe der Schriften Friedrich Nietzsches im ‚Dritten Reich‘“, in: Volker Gerhardt/Renate Reschke (Hrsg.): *Nietzsche, Darwin und die Kritik der Politischen Theologie* (= Nietzscheforschung 17), Berlin, S. 230–248; ders.: „Monumentalisch – antiquarisch – kritisch? Archiv und Edition als Institutionen der Distanzierung. Der Fall des Nietzsche-Herausgebers Karl Schlechta“, in: Renate Reschke (Hrsg.): *„Einige werden posthum geboren“*. *Friedrich Nietzsches Wirkungen*, Berlin 2012, S. 475–487.

bekam er, als er bei der Sichtung der Hinterlassenschaften der Ende 1935 verstorbenen „unheilvollen Schwester“³⁰ Nietzsches entdeckte, dass diese Dokumente ihres Bruders nicht nur manipulativ arrangiert, sondern sogar gefälscht hatte. Auch wenn solche Vorwürfe nicht gänzlich neu waren, stand Schlechta doch vor einem Dilemma: Als leitender Herausgeber und in seinem Selbstverständnis als Editor fühlte er sich historisch-wissenschaftlichen Ansprüchen, vor allem einer „unabdingbare[n] Sorgfalt vor dem Text“³¹, verpflichtet. Da Förster-Nietzsche aber eine im *Dritten Reich* eine große Reputation besaß und sogar mit einem Staatsbegräbnis geehrt wurde, war an eine öffentliche Bloßstellung nicht zu denken. Schlechta, Ausschuss und Archivleitung verständigten sich darauf, die inkriminierten Dokumente, die 1940 zur Veröffentlichung in einem Briefband angestanden hätten, nicht in den eigentlichen Textkorpus aufzunehmen, sondern sie als „apokryph“ zu deklarieren und nur in einem kleinen *Nachbericht* im Buch auf sie hinzuweisen. Schlechta hatte zuvor zuständigkeitshalber sogar Alfred Baeumler, Leiter des *Amtes Rosenberg*, konsultiert, der vor 1933 selbst als Herausgeber von Nietzsche-Schriften im Archiv gearbeitet hatte und weiterhin Interesse an den Arbeiten in Weimar zeigte.³²

Die Zusammenarbeit mit der Dienststelle des *Beauftragten des Führers für die Überwachung der gesamten geistigen und weltanschaulichen Schulung und Erziehung der NSDAP*, eine zentrale Zensurbehörde im *Dritten Reich*, war bis dahin nicht konfliktfrei gewesen. In einem Gutachten zum ersten, 1933 erschienenen Band der HKG hatte das *Amt Rosenberg* 1938 eine unangemessene „philologische Akribie“ des Bandes moniert und den Herausgebern, Nietzsche paraphrasierend, eine „Entartung philologischer und physiologischer Wissenschaftsmethoden“ attestiert. Solche Kritik zielte ins Zentrum wissenschaftlich-editorischer Grundprinzipien und hätte gefährlich für den Fortgang der Edition werden können, zumal die Anlage der Gesamtausgabe als „Musterbeispiel einer Verwissenschaftlichung großer Werke und Persönlichkeiten“ zunächst als nicht förderwürdig eingestuft und damit de facto indiziert worden war.³³ In persönlichen Verhandlungen im *Amt Rosenberg* hatte Schlechta aushandeln können, dass zumindest die Einstufung zurückgenommen wurde. Der Preis dafür war allerdings hoch: Zukünftig mussten dem *Amt Rosenberg* alle Bände bereits vor ihrer Drucklegung zur Vorbegutachtung vorgelegt werden. Für Heidegger stellte dies eine unzulässige Zensur dar; er verließ kurz darauf den Wissenschaftlichen Ausschuss.³⁴

Geschick bewies Schlechta auch in einem anderen brisanten Fall, dem Druck der Briefe von Lou Andreas-Salomé und Paul Rée an Nietzsche. Beide hatten einen jüdischen Familienhintergrund. Aber auch hier wurde, gemeinsam mit den zuständigen NS-Dienststellen, eine vermeintlich salomonische Lösung gefunden: Beide Seiten einigten sich auch hier, die Briefe nicht in die Gesamtausgabe aufzunehmen,

30 Karl Schlechta: „Vorwort“, in: ders., *Fall Nietzsche*, S. 9–12, hier S. 12.

31 Karl Schlechta: „Die Legende und ihre Freunde“, in: ders.: *Fall Nietzsche*, S. 86–98, hier S. 95.

32 Vgl. Thiel: „Rettende Nüchternheit“, S. 239f.

33 Gutachten des Amtes für Schrifttumspflege, 22.4.1938, GSA 72/2029. Siehe auch Hoffmann, *Chronik*, S. 117f.; Thiel: „Archiv und Edition“, S. 482f.; ders.: „Rettende Nüchternheit“, S. 238f.

34 Thiel: „Rettende Nüchternheit“, S. 238f.

sondern sie, mit einer antisemitisch grundierten Einleitung versehen, separat zu veröffentlichen. Ihr Erscheinen verzögerte sich jedoch in Folge des Krieges; der von Ernst Pfeiffer herausgegebene Briefwechsel erschien erst 1971, versehen mit dem Hinweis, dass das Buch „[a]uf der Grundlage der einstigen Zusammenarbeit mit Karl Schlechta und Erhart Thierbach“ entstanden war, ohne weitere Hinweise auf die Hintergründe.³⁵

Gratwanderungen zwischen editorischen Grundprinzipien und politischen Opportunitätsabwägungen gehörten im *Dritten Reich* zum Alltagsgeschäft der Herausgeber und Bearbeiter. Dabei ging es zumeist auch um die Finanzierung der jeweiligen Unternehmung gewährleistet bleiben. Für die Nietzsche-Ausgabe gelang die langfristige Sicherung der Druckkosten erst 1942. In die Wege geleitet hatte sie nicht mehr der zur Wehrmacht eingezogene Schlechta, sondern Günther Lutz, Angehöriger des Sicherheitsdienstes der SS (SD) und Multifunktionär im NS-Kultur- und Wissenschaftsbetrieb, so als Mitarbeiter im *Amt Rosenberg* und Referatsleiter im Reichspropagandaministerium. Von Hause aus Philosoph und Mitherausgeber der Kant-Studien, war Lutz eigens auf Grund seiner Beziehungen und Stellung in den Wissenschaftlichen Ausschuss gewählt worden. Zum Tragen kam die Neuregelung der Finanzierung allerdings nur noch bedingt, da bis Kriegsende keine weiteren Bände mehr fertig gestellt werden konnten.

Zwischen 1933 und 1942 erschienen im Münchner Verlag C. H. Beck immerhin fünf Werk- und vier Briefbände der HKG. Die Ausgabe blieb jedoch unvollständig. Schlechta gab in den 1950-er Jahren eine eigene, die die dreibändige *Slechta-Ausgabe*, heraus. Sie sorgte für erhebliche Kritik, stellte aber für das schwierige Unterfangen einer verbindlichen Nietzsche-Edition ebenso einen Meilenstein dar wie zuvor schon die HKG. Beide Editionen wurden erst von der seit den 1960-er Jahren erschienenen, vierzigbändigen *Kritischen Gesamtausgabe* der Werke Nietzsches (KWG), der sog. *Colli-Montinari-Ausgabe*, als Standardedition abgelöst.

c) Die Leopoldina-Ausgabe von Goethes „Schriften zur Naturwissenschaft“

Anders als es bei der Leibniz- und die Nietzsche-Ausgabe der Fall war, wurden die eigentlichen Arbeiten an der *Leopoldina-Ausgabe* von Goethes naturwissenschaftlichen Schriften im *Dritten Reich* selbst nicht mehr aufgenommen. Planung, Konzeption und die Entscheidung für ihre Realisierung reichen jedoch in die 1930-er und frühen 1940-er Jahre zurück. Ähnlich wie die Leibniz-Edition war sie zwar an eine Wissenschaftsakademie gebunden, allerdings an eine, die sich hinsichtlich ihrer Ausrichtung, Struktur, Finanzierung und Ausrichtung von den anderen deutschen Akademien unterschied. Vor allem war die Deutsche Akademie der Naturforscher mit Sitz in Halle bis dahin keine Arbeitsakademie mit eigenen Unterneh-

35 Friedrich Nietzsche, Paul Rée, Lou von Salomé: *Die Dokumente ihrer Begegnung*, Frankfurt am Main 1971, bes. S. 5f. bzw. S. 505–507.

mungen. Mit Editionsprojekten wie diesem wollte die Leopoldina ihre eigene Position im Wissenschafts- und Akademienfeld neu justieren. Zu den Anfängen der Leopoldina-Ausgabe liegen mehrere Darstellungen vor.³⁶ Dennoch sind Fragen offengeblieben, die hier von Interesse sind, vor allem die nach der Einbettung des Vorhabens in die politischen, ideologischen und wissenschaftspolitischen Kontexte. Oder: Wo im politisch-weltanschaulichen Feld lassen sich die Protagonisten verorten?

Die Entscheidung für Goethes naturwissenschaftliche Schriften lag nahe: Als eines ihrer prominentesten Mitglieder hatte Goethe im Selbstverständnis der Leopoldina immer eine herausgehobene Stellung innegehabt.³⁷ Schon im Vor- und Umfeld des Goethe-Jubiläumsjahrs 1932 hatte die Leopoldina verschiedentlich an den Naturforscher Goethe erinnert. Auch vor diesem Hintergrund sind die Überlegungen der beiden an der Halleschen Universität lehrenden Leopoldina-Mitglieder Karl Lothar Wolf und Wilhelm Troll, Physikochemiker der eine, Botaniker der andere, zu verstehen, eine neue, umfassende Ausgabe von Goethes naturwissenschaftlichen Schriften in Angriff zu nehmen.³⁸ Eine von Rudolf Steiner innerhalb der Weimarer *Sophien-Ausgabe* herausgegebene Edition lag bereits vor, entsprach allerdings weder den zeitgenössischen editorischen Prinzipien³⁹ noch den neuhumanistisch geprägten Vorstellungen von Wolf und Troll, die auf eine Erneuerung der verloren gegangenen und wieder zu erreichenden Einheit von Natur- und Geisteswissenschaften zielten. Wolf war seit 1933 NSDAP-Mitglied und hatte als Rektor der Kieker Universität von 1933 bis 1935 deren *Nazifizierung* vorangetrieben. Zudem hatte er sich als einer der prominentesten Vertreter der so genannten *Deutschen Chemie* profiliert, die in Anlehnung an die *Deutsche Physik* oder *Deutsche Mathematik*, aber auch in Abgrenzung zu ihr, eine antimoderne, dezidiert antipositivistische und auch auf rassentheoretischen Annahmen beruhende besondere, eben *deutsche Chemie* etablieren wollten. Ihren Vertretern gelang es jedoch nicht, die Randzonen des NS-Wissenschaftsbetriebs zu verlassen oder nennenswerten Einfluss auf die fachliche Entwicklung zu nehmen. Am ehesten gelang ihnen das noch bei dem Versuch, Goethes Morphologie in Beziehung zur nationalsozialistischen Weltanschauung zu

36 Vgl. etwa: Dorothea Kuhn: „Erfahrung, Betrachtung, Folgerung durch Lebensereignisse verbunden.“ Zur Geschichte der Leopoldina-Ausgabe von Goethes Schriften zur Naturwissenschaft“, in: Wolf von Engelhardt/Ilse Jahn/Dorothea Kuhn (Hrsg.): *Zur Edition naturwissenschaftlicher Texte der Goethe-Zeit* (= *Acta Historica Leopoldina* 20 (1992), S. 11–20 oder Jutta Eckle: „Der Präsident gibt seiner Freude darüber Ausdruck, daß die Deutsche Akademie der Naturforscher eine wertvolle Aufgabe erwachsen ist“. Zu den Anfängen der Leopoldina-Ausgabe ‚Goethe. Die Schriften zur Naturwissenschaft‘“, in: *Vorträge und Abhandlungen zur Wissenschaftsgeschichte 2011/2012* (= *Acta Historica Leopoldina* 59 (2012), S. 95–110.

37 Etwa Wieland Berg: „Arion IV. Goethe als Mitglied der Leopoldina“, in: Uwe Müller (Hrsg.): *Salve academicum II. Beiträge zur Geschichte der Deutschen Akademie der Naturforscher Leopoldina*, Schweinfurth 1991, S. 109–126 oder Michael Kaasch/Joachim Kaasch: „Humboldt & Co. Traditionsverständnis und ‚großer Namen‘“, in: *Verhandlungen zur Geschichte und Theorie der Biologie* 24 (2022), S. 299–311.

38 Hier wie für das Folgende vor allem Eckle: „Anfänge“.

39 Eckle: „Anfänge“, S. 101.

setzen.⁴⁰ Die Herausgabe der naturwissenschaftlichen Schriften Goethes kam in diesem Zusammenhang besondere Bedeutung zu. Die in den Anfängen der Leopoldina-Ausgabe zu Tage tretende weltanschauliche Gemengelage zwischen *Drittem Humanismus* und *Deutscher Chemie* ist bislang noch nicht ausgeleuchtet worden.⁴¹ Sie dürfte aber schon deshalb von Interesse sein, weil aus ihr heraus nicht nur der Impuls für die Neuausgabe von Goethes naturwissenschaftlichen Schriften entsprang. Im Umfeld der anderen beiden hier behandelten Editionen, der Leibniz- bzw. der Nietzsche-Ausgabe, finden sich weitere Personen, die auf die eine oder andere Weise Affinitäten zum Neuhumanismus hatten; von der *Deutschen Chemie* wiederum führen Spuren zu den Planungen anderer Editionsprojekte, namentlich zu solchen, die medizinisch-naturwissenschaftlichen Schriften von Paracelsus zu edieren. Wolf und Troll etwa wollten auch dieses Vorhaben der Leopoldina antragen. Sowohl die Editionspläne in Bezug auf Paracelsus als auch auf Goethe stießen innerhalb der Leopoldina auch auf Widerspruch, insbesondere auf den des einflussreichen, bis 1942 amtierenden Vizepräsidenten, Johannes Weigelt, seit 1933 NSDAP-Mitglied und ab 1936 auch Rektor der Halleschen Universität.⁴² Dessen Ablehnung beruhte auf einem grundsätzlichen weltanschaulichen Dissens zu den beiden Initiatoren und ihren Konzeptionen. Während sich Weigelt im Falle von Paracelsus durchsetzen konnte, blieb sein Einspruch in Sachen Goethe-Ausgabe erfolglos: 1941 beauftragte Leopoldina-Präsident Emil Abderhalden Wolf, Troll und den von ihm als Mitherausgeber und Bearbeiter in Vorschlag gebrachten Goethe-Forscher Günther Schmid damit, die Arbeiten aufzunehmen.

Die Realisierung bzw. Drucklegung der ersten beiden Bände der Ausgabe gelang allerdings erst nach Kriegsende (1947 bzw. 1949), als Wolf und Troll Halle bereits verlassen hatten. Die Verzögerungen hatten einerseits kriegsbedingte Gründe, lagen andererseits aber darin begründet, dass die geplante Edition – trotz unterschiedlicher Konzeptionen – mit der seit 1930 von der Stadt Mainz verantworteten großen *Welt-Goethe-Ausgabe* konkurrierte, die aber nicht mehr zum Abschluss kam.⁴³ In dieser Ausgabe, die vom Weimarer Goethe-Schiller-Archiv und

40 Zur *Deutschen Chemie* siehe etwa Markus Vonderau: „*Deutsche Chemie*“. *Der Versuch einer deutschartigen, ganzheitlich-gestalthaft schauenden Naturwissenschaft wähen der Zeit des Nationalsozialismus*, Marburg (Diss.) 1994 oder Martin Bechstedt: „Gestalthafte Atomlehre“. Zur ‚*Deutschen Chemie*‘ im NS-Staat“, in: Herbert Mehrrens/Steffen Richter (Hrsg.): *Naturwissenschaft, Technik und NS-Ideologie. Beiträge zur Wissenschaftsgeschichte des Dritten Reichs*, Frankfurt am Main 1980, S. 142–165. Zu Troll, dessen Verhältnis zum NS stärker noch als das von Wolf von Ambivalenzen geprägt war, siehe: Gisela Nickel: *Wilhelm Troll (1878–1978). Eine Biographie* (= *Acta Historica Leopoldina* 25), Halle (Saale), 1996.

41 Vgl. Eckle, „Anfänge“, S. 97–99.

42 Vgl. Joachim Kaasch/Michael Kaasch: „Von der Reichakademie zur Nationalakademie“, in: dies. (Hrsg.): *Das Werden des Lebendigen. Beiträge zur 18. Jahrestagung der DGGTB in Halle (Saale) 2009*, Berlin 2010, S. 203–245, hier S. 234f. sowie Sybille Gerstengarbe/Jens Thiel/Rüdiger vom Bruch: *Die Leopoldina. Die Deutsche Akademie der Naturforscher zwischen Kaiserreich und früher DDR*, Berlin 2016, S. 197.

43 Eckle: „Anfänge“, S. 100–103 sowie Renatus Ziegler: *Geist und Buchstabe. Rudolf Steiner als Herausgeber von Goethes naturwissenschaftlichen Schriften*, Basel 2018.

ihrem Direktor Hans Wahl unterstützt wurde, sollten auch die naturwissenschaftlichen Schriften Goethes vollständig ediert werden. Als deren Herausgeber war übrigens Karl Schlechta vorgesehen, den Alfred Baeumler 1941 bei Wahl ins Spiel gebracht hatte.⁴⁴

Für die Leopoldina-Ausgabe war nach 1945 schnell klar geworden, dass die ursprünglichen Editionspläne dringend einer gründlichen Bearbeitung bedurften; die Fachöffentlichkeit hatte zurückhaltend, teils sehr kritisch auf die ersten beiden Bände reagiert. Seit Anfang der 1950-er Jahre erfolgte daher eine Revision des ursprünglichen Editionsplanes, hin zu einer historisch-kritischen und kommentierten Gesamtausgabe sämtlicher naturwissenschaftlicher Schriften Goethes in der heute bekannten Form.⁴⁵ Maßgeblich ausgearbeitet wurde die neue Konzeption von der seit 1952 als Bearbeiterin an der Ausgabe tätigen Dorothea Kuhn, seit 1964 (bis zu ihrem Tod 2015) auch Mitherausgeberin der Edition. Bis zum Abschluss der Ausgabe 2011 erschienen insgesamt elf Text- und 18 Kommentarbände.

Die deutsch-deutsche Teilung und der Kalte Krieg stellten hatten nicht nur die Leopoldina-Ausgabe vor noch ganz andere als *nur* editorische Probleme gestellt. Erneut führten Versuche von politischer und ideologischer Beeinflussung, aber auch symbolisch aufgeladene Markierungen und Finanzierungsfragen zu Verwerfungen, Beeinträchtigungen und neuen Schwierigkeiten. Editionsprojekte konnten aber auch jetzt wieder zu Nischen wissenschaftlicher Arbeit oder zu Brücken des Ost-West-Austausches werden. Doch das ist eine andere Geschichte, eine Geschichte, die voller Spannung und „intellektuelle[r] „Abenteuer“ steckt, wie es Philipp Felsch für die *Colli-Montinari-Ausgabe* von Nietzsches Werken unlängst gezeigt hat.⁴⁶

44 Vgl. Jens Thiel: „Einlassungen und Auslassungen. Karl Schlechta im ‚Dritten Reich‘, in: Hans Jörg Sandkühler (Hrsg.): *Philosophie im Nationalsozialismus* Hamburg, 2009, S. 271–295, hier S. 277. Schlechta hatte sich in Jena mit einer Arbeit über *Goethe in seinem Verhältnis zu Aristoteles* habilitiert, die 1938 bei Vittorio Klostermann in Frankfurt am Main im Druck erschien.

45 Ernst Grumach/Karl Lothar Wolf: „Zu den Akademie-Ausgaben von Goethes Werken, in: *Jahrbuch der Goethe-Gesellschaft*, N. F. 20 (1958), S. 309–310 bzw. Karl Lothar Wolf: „Plan, Struktur und Stand der Arbeiten an der ‚Leopoldina-Ausgabe‘“, in: *Weimarer Beiträge* 6 (1960), S. 1161–1167 oder Dorothea Kuhn: „Goethes Schriften zur Naturwissenschaft. Über Inhalt und Gestaltung der Leopoldina-Ausgabe“, in: *Jahrbuch der Goethe-Gesellschaft*, N. F. 33 (1971), S. 123–146 bzw. rückblickend dies: „Probleme mit der Leopoldina-Ausgabe von Goethes Schriften zur Naturwissenschaft“, in: Jochen Golz (Hrsg.): *Goethe-Philologie im Jubiläumsjahr – Bilanz und Perspektiven* (= *Beihefte zu editio* 16), Tübingen 2001, S. 21–28.

46 Philipp Felsch: *Wie Nietzsche aus der Kälte kam. Geschichte einer Rettung*, München 2022 (Zitat: Klappentext). Als kritische Auseinandersetzung mit Felsch jetzt: Bettina Wahrig: „Derrida hat Nietzsches Regenschirm verloren. Zu Philipp Felschs Buch *Wie Nietzsche aus der Kälte kam*“, in: *Nietzsche-Studien* 52 (2023), <https://doi.org/10.1515/nietzstu-2023-0003>.

Tzuchien Tho (Bristol)

LIVING FORCES AND STATIONARY ACTION: LEIBNIZ AT THE LIMITS OF ANALYTIC MECHANICS

1. Introduction

In this short presentation, I give a sketch of a larger argument analysing Leibniz's conceptual convergence with the 18th century development of analytic mechanics. The form that the argument takes is the following. While Leibniz came close to articulating a principle of least action, he never did so. Yet, in his work we do find several crucial conceptual components that would be crucial to such an articulation. The first and most obvious component is the theory of physical teleology that pervades his work from optics, dynamics, and other domains. Since God chooses the best of all possible worlds, physical laws are optimised in the creation of the physical world. Leibnizian teleology was however not exactly Aristotelian or Scholastic. Leibniz, in the domains closely associated with physics, introduced a mathematical theory of teleology in the form of *architectonic* optimisation. The second component here is the introduction of the quantity of action in physics as the product of mass, displacement, and velocity (indexed to time). The third component is the conservation quantity *vis viva* (living force) that identifies the symmetries involved in the optimisation of action as a quantitative measure.

Given these three components that play a prominent role in Leibniz's work, it is striking that Leibniz never did express the principle of least action. However, as we shall see, in the analysis of these components, Leibniz came closer to another principle: the principle of stationary action. The aim of the presentation here will be to argue for this interpretative point. After doing so, we shall also briefly examine some of its theoretical consequences. That is, Leibniz demonstrates a local and variational conception of action optimisation. This conforms with his overarching concern for theorising an immanent theory of teleology and aligns him with the later developments of the action concept. This analysis will help identify the difference between an architectonic notion of physical optimisation and a local one, and allow for the establishing an alternative history of Leibniz's relation with the later developments of analytic mechanics and the principle of least action.

2. Maupertuis as background and motivation

The concept of a least action principle was a teleological principle of nature offered by Maupertuis. In the 1744 text *Accord de différentes loix de la nature qui avoient jusqu'ici paru incompatibles*, the principle was stated as an architectonic principle of natural motion.

[I]e chemin qu'elle tient est celui par lequel la quantité d'action est la moindre. Il faut maintenant expliquer ce que j'entends par la quantité d'action. Lorsqu'un corps est porté d'un point à un autre, il faut pour cela une certaine action : cette action dépend de la vitesse qu'a le corps et de l'espace qu'il parcourt, mais elle n'est ni la vitesse ni l'espace pris séparément. La quantité d'action est d'autant plus grande que la vitesse du corps est plus grande, et que le chemin qu'il parcourt est plus long, elle est proportionnelle à la somme des espaces multipliez chacun par la vitesse avec laquelle le corps les parcourt.¹

In this first public statement of the principle, though working through optical problems mathematically, Maupertuis does not give an exact mathematical expression of the principle.

However, in *Les lois du mouvement et du repos déduites d'un principe métaphysique*, presented two years later in 1746, Maupertuis mentions that Euler had in 1744, the same year of Maupertuis's original statement, developed a mathematical method of the principle in *Methodus inveniendi Lineas curvas maximi minimive proprietate gaudentes, sive solutio problematis isoperimetrici latissimo sensu accepti*.

In this 1746 text, Maupertuis is a bit more explicit about how to calculate the minimum value of action in a system of bodies. Here he proceeds by a mode of comparison. He starts by first giving the calculation of action of independently moving bodies, then moving on to bodies in collision, then to bodies at rest, and then to cases of static equilibrium, Maupertuis finds that the same principle applies.

We take a brief look at the first case to get a sense of the calculation. Here Maupertuis defines bodies A and B, their speeds a and b, and the distance traversed by each body as a and b. Here then Maupertuis introduces x as a "common speed" [*vitesse commune*] which is the movement of the frame of reference of the bodies before and after collision (whether or not a collision has occurred). Here:

$$x = \frac{Aa + Bb}{A + B}$$

In this case, Maupertuis argues²:

Rather whether the bodies A and B move with their own speeds on the mobile planes or if they are at rest, the movement of these planes upon with the bodies lie, are the same: the quantities of action, produced by nature is $A(a - x)^2$ & $B(x - b)^2$ of which the sum should be as small as it is possible. We therefore have:

$$Aaa - 2Aax + Axx + Bxx - 2Bbx + Bbb = \text{Minimum.}$$

Or

$$-Aadx + 2Axdx + 2Bxdx - 2Bdx = 0$$

There are some infelicities with Maupertuis's expression here, like treating the speed taken at the moment with the distances travelled in that moment as the same

1 P.-L. M. Maupertuis: *Oeuvres de M. Maupertuis*, Tome IV, Jean-Marie Bruyset, 1756, 17.

2 Maupertuis: *Oeuvres* IV, 41.

magnitude and placing them in the same equation side by side without the consideration of time. However, we can nonetheless try to understand what Maupertuis is attempting to do. For our purposes, the point here is that the minimised or optimised quantity is a sum of derivative terms, invariant under reference frames, described by the product of mass, speed, and the distance traversed at a time of measurement. To say this in a way that was not put by Maupertuis, we might say that this minimised quantity is the sum of the mass, velocity (speed), and the increment of displacement $\sum mvds$.

Regardless of the circumstances of the expression, Maupertuis represents the minimum as a quantity or measure that is achieved through the motion or the system of bodies in motion. Whether this pertains to isolated bodies, bodies in relation, or static bodies, the concept of least action is determined through the completion of the motion. We might call this an architectonic function. For Maupertuis, the overall strategy of argumentation indicates these different cases as instances of the fulfilment of the least action principle. Now, this leaves open the question about *how* this least action principle is fulfilled.

Maupertuis does give an indication for this “how” question. In an earlier work on vis viva conservation, *Loi du Repos des Corps* (1740) he notes that for a system of elastic bodies, the sum of the *vires vivae* $\sum mv^2$ is constant. Hence, if the bodies of the system is attracted to a centre by a force that varies by the n th power of the distance to the centre, the equilibrium is achieved when the sum of each body with mass m , force f and distance from the centre z to the $n+1$ th power $\sum m f z^{n+1}$ is at the maximum or minimum.

As Jourdain notes, Maupertuis provided an addition to this article in its reprint by noting that the optimised sum can be reinterpreted as $\sum m f \cdot \int Z ds = \text{minimum}$, where Z is the function of all the distances z .³ Although Maupertuis does not give a precise argument, it is clear that he takes the conservation of vis viva as complementary to the principle of least action.

Our analysis here foregrounds the method of Maupertuis in order to distinguish the alternative that Leibniz might suggest. As some scholars have suggested, Leibniz’s post-cartesian affirmation of final causation is made at some distance from the Aristotelian inspiration.⁴ Final causes are so as an immanent cause. This contrasts with Maupertuis immediately insofar as optimisation is not something to be achieved through a path but what is achieved immanently and therefore measured as the integral of differences rather than through the sum of parts. This is not to say that Maupertuis’s conception did not also contain the seed for future maturation, but that

3 Philip EB Jourdain: “Maupertuis and the Principle of Least Action”, In: *The Monist* 22/3 (1912), pp. 414–459, 417.

4 See Jeffrey McDonough: *A Miracle Creed: The Principle of Optimality in Leibniz’s Physics and Philosophy*, Oxford University Press, 2022. See also Tzuchien Tho: “The Immanent Contingency of Physical Laws in Leibniz’s Dynamics”, In: Rodolfo Garau & Pietro Omodeo (eds.): *Contingency and Natural Order in Early Modern Science*. Springer Verlag. pp. 289–316.

Leibniz's conception offers a unique insight into the mathematical treatment of the principle of least action.

3. Leibniz's mathematical analysis of optimisation

Despite their many differences, a common consensus among the key figures of the early modern natural philosophy (say, Bacon, Galileo, Descartes, Spinoza, etc.) was the opposition to Aristotelian-Scholastic final causation. Again here, these figures can be studied according to the different ways in which they sought to reject this Aristotelian-Scholastic principle. However, as we know, many figures also sought to reinstate final causes under different guises. The key figure here is certainly Leibniz.

In true Leibnizian fashion, the reinvention of teleology also took many different forms, from the central part that it plays in Theodicy (divine providence in arrangement of human affairs and its spiritual salvation), moral history, geography, zoology, and many other aspects. This can be drawn from the near-universal applicability of the principle of sufficient reason. For created and contingent matters, if things are one way rather than another, there must be a reason. This reason must, under some conditions, come under divine purpose. Broadly Leibniz divides these issues between the principles of nature and grace, or, respectively, the kingdoms of power and wisdom. With nature and power, Leibniz refers to the standard mode of reasoning for the *novatores*, through force/power (potentia/puissance/kraft). This refers to the mathematically ordered account of efficient causation. Grace or wisdom relate to the architecture of this nature, explanation through final causation. Famously Leibniz notes that these two principles operate conjointly and these two principles interpenetrate. To be clear, we note that Leibniz argues:

[T]here are two kingdoms even in corporeal nature, which interpenetrate without confusing or interfering with each other – the realm of power, according to which everything can be explained mechanically by efficient causes when we have sufficiently penetrated into its interior, and the realm of wisdom, according to which everything can be explained architectonically, so to speak, or by final causes when we understand its ways sufficiently.⁵

This is of course a very intricate statement and a highly complex topic, but we must leave the richness here aside by concentrating on the mathematical understanding of this teleology. Now, we might ask how God might have decided to create one kind of architecture of the world rather than another. Or more precisely, we might ask what means do we have of understanding divine providence within the architecture of the world. Here what Leibniz offers is a distinctive mathematical interpretation of teleology which represents a reinvention of teleology rather than a restatement. This mathematical interpretation of teleology is of course that of optimi-

5 GM VI 242–243; AG 126.

sation. For this to come about, Leibniz's engagement with optics is highly instructive. What is instructive here is the reliance of Leibniz on previous work on the topic but his distinctive interpretation of them.

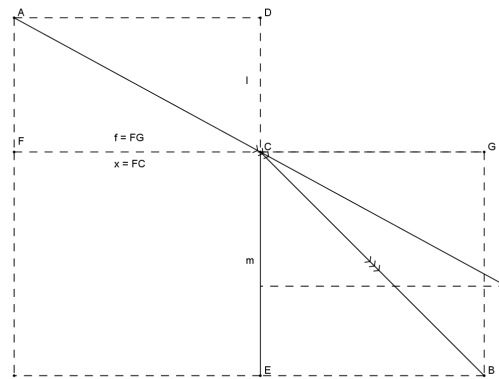
Leibniz's development of the concept of optimum in natural philosophy was developed through engaging with ongoing arguments about optics in the 17th century. Great scholars have already poured their work into this domain. The debate is highly complex so we should only give the broad outlines of what concerns our argument here.

In the earlier 17th century, we can cast the debate over optics as one occurring between two poles. The first, Cartesian pole, sought to explain the principles of reflection and refraction (catoptrics and dioptrics) through material/mechanical principles involved in efficient causation. Roughly, the Cartesian argument was that light matter moved through dense materials with greater speed since the dense material provided less impedance to the light matter.⁶ On the other pole, Fermat affirmed the principle the movement of light through a medium is ordered by its satisfaction of the principle of the least time. The two views are mathematically equivalent, satisfying what we now call the Snell-Descartes-Ibn Sahl law. The debate can be understood as one between whether the efficient causation principle or the teleological principle could hold sway.

Leibniz intervenes in this debate on behalf of Fermat's behalf but sought to harmonise the principles. Here, Leibniz explicitly relinquishes any account of the efficient or material nature of light. The avoidance of the question of the ontology of light is striking here. Instead, Leibniz, through final causation, argues for a new harmonising principles which he called the most "determined" path. This optimisation which concerns paths of light, since they are composed of segments of linear paths, take the first derivative equal to zero.

By 1681 in an untitled text, we find a simple derivation of the Snell-Descartes law from this argument from taking the first derivative equal to zero. Taking the case of refraction, Leibniz argues, quite conventionally, that the proportion of the sine angle of incidence and the sine angle of refraction is the inverse proportion of the densities through which the light moves. However, he argues that the angles can be derived by taking the "minimum" of an equation. I shall simplify Leibniz's argument somewhat. We start with two densities that are proportional d/e . Taking the horizontal and vertical components of each line going into and out of point C, we have the incidence ray AC in two components, the horizontal x and the vertical l , and the refracted ray CB in two components, horizontal $f-x$ and vertical m .

6 Note that Descartes is not consistent in this view since at other times he affirmed the instantaneous propagation of light which is without speed.

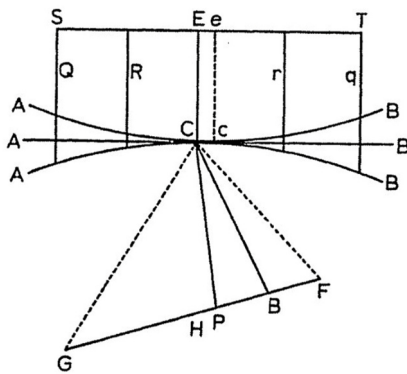


From this, Leibniz argues that “It will then be the case that $d\sqrt{l^2 + x^2} + e\sqrt{(m^2 + f^2 + x^2 - 2fx)}$ is equal to a minimum.”⁷ Now what is crucial for us here is that this minimum is explicitly understood as taking the derivative of this sum:

$$2dx/\sqrt{l^2 + x^2}(AC) + (2ex - 2ef)/\sqrt{(m^2 + f^2 + x^2 - 2fx)}(BC) = 0$$

Taking the original equation as a “minimum” means precisely to make the derivative of that equation equal to zero. In other words, we find the values of this term when we set their variations as linear. Having shown this, Leibniz shows trivially that if the point C is the centre of a circle and CA and CB its rays (of equal length), then the sine of the angle of incidence, line segment AD, and the sine of the angle of refraction, line segment EB, will “be reciprocal to the medium or densities”.⁸

Now we might ask why this path is most determined. The reasoning here is that



alternatives to this path can be realised in multiple ways while the optimised path is unique. A presentation of this is given in the later *Tentamen Anagogicum* (1696). Here, Leibniz considers again the properties of catoptrics and dioptrics. He finds that the reflection and refraction of light must occur at the infinitesimal increment between Ee or otherwise incur the situation where any trajectory on the left side of Ee will be mirrored by a trajectory at the right side of Ee.

Given the principle of sufficient reason, Buridan’s ass must choose either the hay pile on the right or the left but they are equivalent (arbitrary). The most determined path must be one in which the path is mathematically unique.

7 E. Gerland (ed.): *Leibnizens Nachgelassene Schriften Physikalischen, Mechanischen und Technischen Inhalts*, Leipzig, BG Teubner, 1906, 73; translation by Jeffrey McDonough.
 8 Gerland: *Leibnizens Nachgelassene Schriften*, 73; translation by Jeffrey McDonough.

Much more analysis can be done here but what we can clearly see is that Leibniz's work in the optics produces an interpretation of teleology as a mathematical theory of optimisation. The uniqueness or "most determined" path is clearly an architectonic perspective.⁹ Among different architectures, there is a divine choice of the unique one. However, in the application of these principles to mechanics we see an alternative formulation.

4. "Higher efficient cause" and the mechanical interpretation of the optimum

How do these principles find their way into the mechanics and dynamics? Leibniz's critique of Cartesian mechanistic natural philosophy is partial. On the one hand, Leibniz rejected the reduction of physical reality to size, shape, and motion. On the other hand, he affirmed explanation by mechanical means whenever possible. This underlies the nature/grace and power/wisdom dichotomy discussed above. In this schema, mechanical explanations are to be preferred but teleological reasoning serves as a kind of guide for discovery.

In this context, Leibniz offers a kind of middle ground between mechanical/efficient cause and teleology. This is what he calls the "higher efficient cause":

[W]e acknowledge that all corporeal phenomena can be derived from efficient and mechanical causes, but we understand that these very mechanical laws as a whole are derived from higher reasons. And so we use this higher efficient cause only in establishing general and distant principles.¹⁰

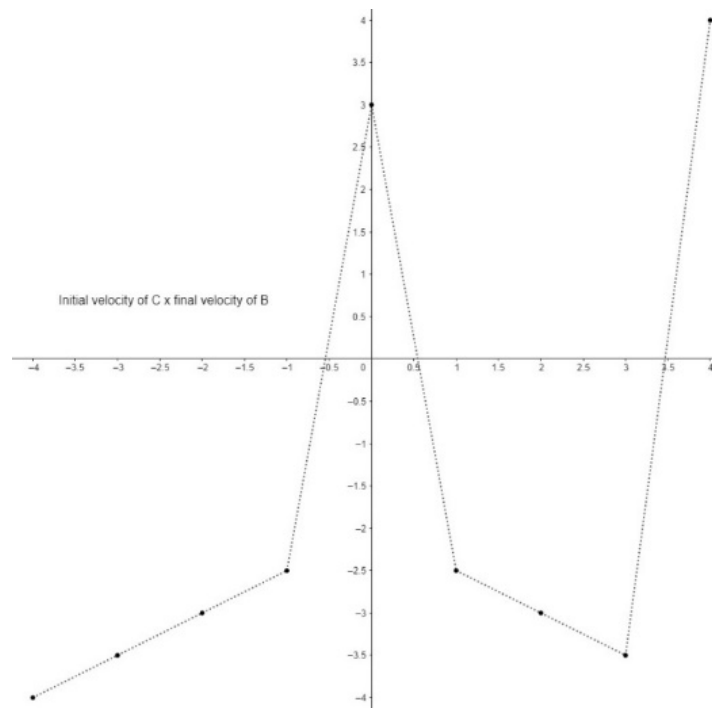
The point here is that what is immanent in efficiency is subject to the principles granted by divine optimisation.

This, again can be understood architectonically. We can find a good example of this kind of argument in the 1692 *Animadversiones in partem generalem Principiorum Cartesianorum*. Here Leibniz broadens the role played by his critique of Cartesian laws of motion to include an in-depth study and refutation of Descartes's *Principia Philosophiae* (1644). Here, Leibniz offers a comparison between his own theory of *vis viva* conservation as the general principle of motion and elastic collision with the Cartesian one.

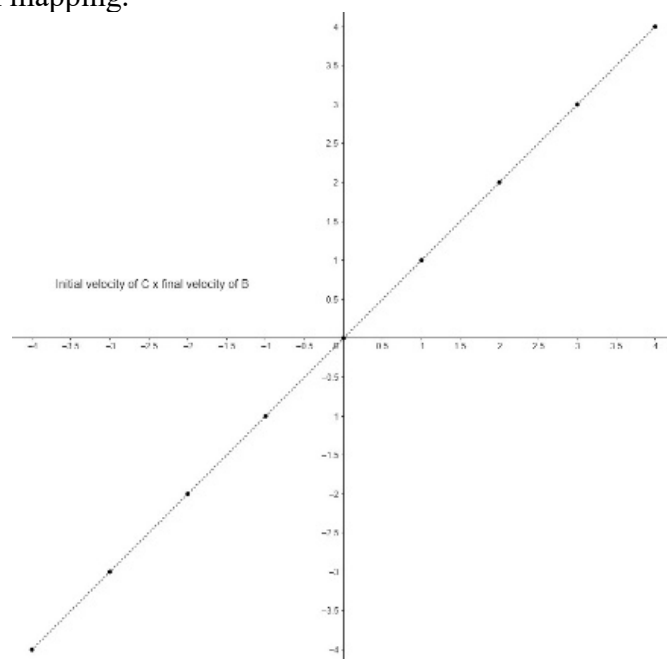
The argument runs as follows. A series of linear collisions of bodies B and C with the same mass are charted in such a way that the initial velocity of body B is constant while the body C is varied in a linear fashion. We then plot the variation of initial velocities of C with the final velocity of B (after collision). Leibniz then compares the results between collisions governed by Cartesian rules and results governed by *vis viva* conservation. The result can be seen in comparing the two graphs where these results are plotted.

9 For an insightful account of this argument please see McDonough: *A Miracle Creed: The Principle of Optimality in Leibniz's Physics and Philosophy*, 16–19.

10 GM VI 242–243; AG 126.



What we find in this Cartesian mapping is a rather disordered line. We then turn to the Leibnizian mapping.



What we find here is that as the initial velocity of body c changes, the corresponding post-collision velocity of body b forms a linear function.

Leibniz takes the opportunity to compare his *delineatio concinna* (elegant line) with Descartes's *delineatio monstrosa* (monstrous line). Hence between different alternatives, according to the principle of sufficient reason, some divine decision is

made. Descartes line is not, contextually speaking, strictly impossible. Yet it isn't the case in the actual world due to the exercise God's architectonic providence.

However, we can note here that the architectonic optimisation indicates a question about how such an optimisation is realised. In Leibniz's dynamics, an answer (albeit an incomplete one) is given.

5. The quantity of action in dynamics

We noted that the previous demonstration was based on the conservation of *vis viva*. Leibniz's dynamics (a term coined by him) was based on the exposition and the implication of this very concept. As such, more than merely asserting that *vis viva* mv^2 was conserved, it also became pressing to address the process through which this conservation is actualised. This is one of the roles played by the concept of *actio* (action) in the texts comprising the dynamics project.

In the key document of the dynamics, the unfinished *Dynamica: De potentia et legibus naturae corporea* (1689/90), the book begins with a definition of action.

The action bringing about the double [effect] in a single [unit of] time is twice the action of bringing about the double [effect] in double the time.

The action bringing about the double [effect] in double the time is double the action bringing about the single in a single [unit of] time.

Therefore, the action bringing about the double [effect] in a single time is four times the action bringing about a single in a single time.¹¹

We can roughly understand this in the following way:

For *actio* (a) as the product of formal effect (m·s) and velocity (v) in time:

$$a = msv$$

$$a_1 = 2ms \cdot 2v = 4msv$$

$$a_2 = 2ms \cdot v = 2msv$$

$$a_3 = msv = msv$$

This explains the proportions given in the quote above.

We can therefore also identify the connection between the quantity mv^2 and *actio*. The application of *actio* above was treated as a function of time hence *actio* should be taken over time.

$$a = msv$$

$$a/t = mvs/t$$

$$a/t = mv^2$$

So far as we can identify that for Leibniz it is action taken over time that renders the *vis viva* of the body or system. We can also note that this is highly similar to Maupertuis's expression $\sum mvds$. As we have noted, Leibniz did provide a concept of action. What he did not do was argue for the conditions in which they would be

11 GM VI 291; AG 110.

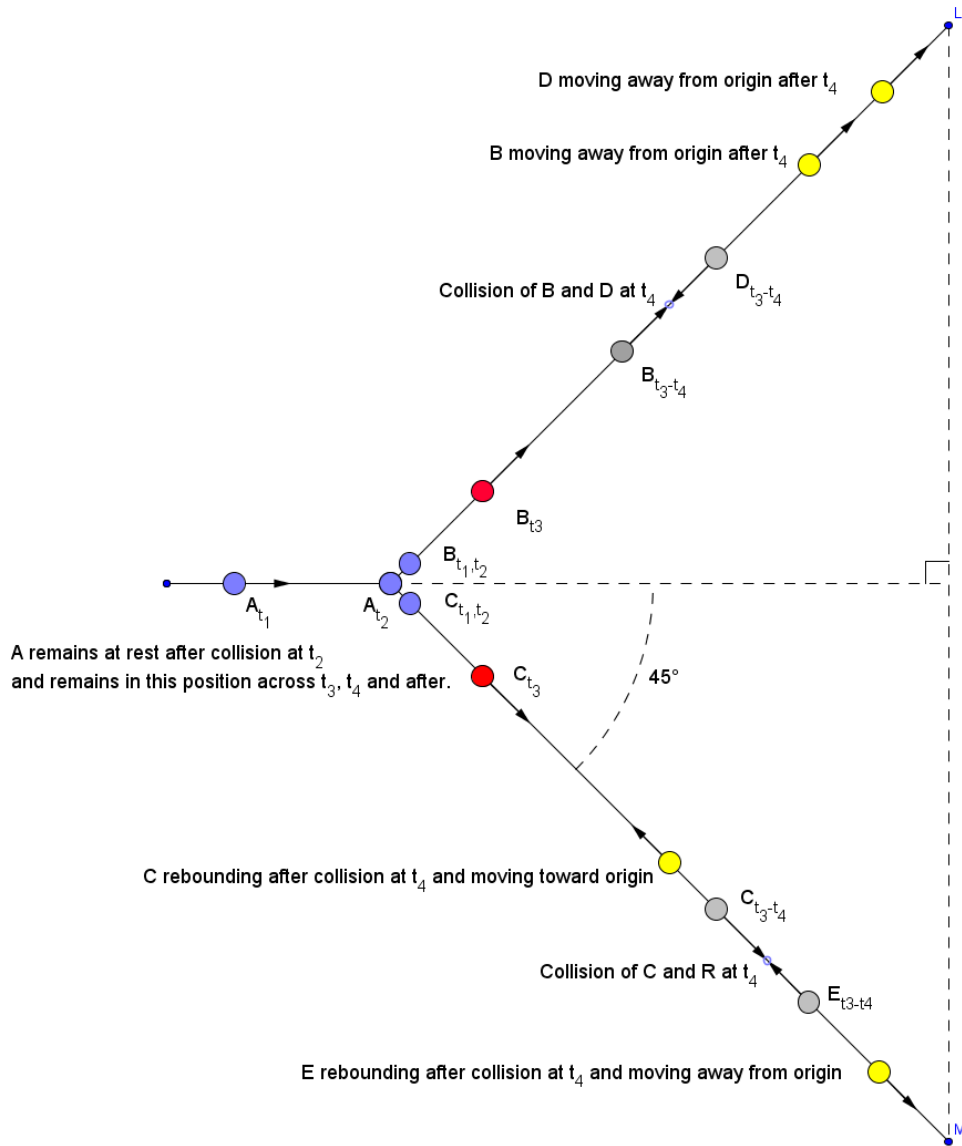
minimal and therefore did not assert the principle of least action or at least not directly. However we shall see that in the usage of this concept *actio*, Leibniz did provide something like a principle of stationary action.

6. Stationary action in Leibniz

In the decade after Leibniz's work on the *Dynamica*, Leibniz continued to develop his work on the implication of vis viva conservation. In the two parts of the *Specimen Dynamicum*, the correspondences with De Volder, and two different essays titled *Essai de dynamique* (1691–92), and also *Essay de dynamique* 1701–02. In this last text, *Essay de dynamique* which essentially closes out Leibniz's active concern with the dynamics project (some correspondences after 1701/2 address the dynamics but does not advance the theory), he provides a view of stationary action which is highly intriguing from the perspective of the later development of the least action principle, analytic mechanics, and the calculus of variation.

After having earlier defined *actio* (action) as the product of formal effect (product of mass and displacement measured at some time), and velocity (measured at that time), in the *Essay de dynamique*, Leibniz puts these terms to use in order to illustrate and legitimate the conservation of vis viva, a term that results, as we have mentioned above, by placing *actio* in proportion with time.

In a billiard ball setting, without any vertical component, Leibniz provides a case that combines many different types of motions into a common system. Five bodies ABCDE are variously at rest or moving along three axes. Just after their initial state, each body moves along these axes without any interference. The bodies A, B, and C meet at a right angle. B and C, both with unit mass, were originally at rest. Therefore at the first moment of measurement (the first collision), A is reduced to rest and remains at rest, while bodies B and C, move with the velocity imparted to them through the collision. B and C therefore move along their axes and impact bodies along these axes to bodies D and E respectively. The following diagram and chart offers a clearer understanding of the results of this mechanical demonstration.



This image renders the order of events within the experimental setup. The chart that follows shows the values involved.

time		A	B	C	D	E
	Mass	1	1	1	2	$\frac{1}{2}$
t_1	Velocity	0	0	0	0	0
	formal effect=mass·distance	0	0	0	0	0
	<i>actio</i> =formal effect·velocity	0	0	0	0	0
t_2	Velocity	$\sqrt{2}$	0	0	$-\frac{1}{2}$	$-\frac{2}{3}$
	formal effect=mass·distance	$\sqrt{2}$	0	0	1	$\frac{2}{6}$
	<i>actio</i> =formal effect· velocity	2	0	0	$\frac{1}{2}$	$\frac{2}{9}$
t_3	Velocity	0	1	1	$-\frac{1}{2}$	$-\frac{2}{3}$
	formal effect=mass·distance	0	1	1	1	$\frac{2}{6}$
	<i>actio</i> =formal effect· velocity	0	1	1	$\frac{1}{2}$	$\frac{2}{9}$
t_4	velocity	0	$\frac{1}{3}$	$-\frac{1}{9}$	$\frac{5}{6}$	$\frac{14}{9}$
	formal effect=mass·distance	0	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{9}$	$\frac{5}{3}$	$\frac{7}{9}$
	<i>actio</i> =formal effect· velocity	0	$\frac{1}{9}$	$\frac{1}{81}$	$\frac{25}{18}$	$\frac{98}{81}$

From these results, we can calculate the sum of *actio* (action).

Sum of various quantities for bodies A, B, C, D and E.

	formal effect	Action	mv^2
t_1	0	0	0
t_2	$\frac{4}{3} \cdot \sqrt{2}$	$\frac{49}{18}$	$\frac{49}{18}$
t_3	$\frac{10}{3}$	$\frac{49}{18}$	$\frac{49}{18}$
t_4	$\frac{26}{9}$	$\frac{49}{18}$	$\frac{49}{18}$

The argument here is that the stationary value of action justifies the conservation of *vis viva*. The argument is not about the least action. In fact, we can see that the action is not least in this mode of defining its calculation. The argument is also not about the stationary value *per se*. The question for us is therefore what relation it bears with the later forms of thinking through the concept of action.

The key point here is that Leibniz identifies the variations involved in the transformation of velocity with respect to the change of the displacement of the body, what Leibniz calls formal effect. *Actio* therefore play the role of an *immanent* distribution of the conserved *vis viva* quantity mv^2 for all the bodies of the system in time.

It is hence intriguing that the magnitude of action, in order to play its role, must be a stationary value. This corresponds with the later variational development of analytic mechanics that began with Euler but finds full expression in Lagrange around the 1750s. In this development, the quantity of action is an integral of local equilibriums measured in infinitesimal segments of a body's (or a system of bodies) motion. Without being able to get into the details of this, we could say that the difference that Lagrange's method offers is the priority of a local determination of stationary action instead of an architectonic determination between different possible paths. To put it simply, the Lagrangian approach treats the least action principle, which he has no real need for, as a result of a stationary action between each infinitesimal segment rather than a criterion for selecting a path a body might take between two points. Although these approaches do not quite contradict each other, the underlying intuition and metaphysical implications are fundamentally divergent.

It is worth noting here that Leibniz was committed to the notion that natural optimisation was an immanent emergence. At least for the domain of nature (he held a different view for human perfection), finality is realised locally. He makes this kind of claim in *Tentamen Anagogicum* (1696) already cited above:

The most beautiful thing about this view seems to me that the principle of perfection is not limited to the general but descends also to the particulars of things and of phenomena and that in this respect closely resembles the method of optimal forms, that is to say, of forms which provide a maximum or minimum, as the case may be – a method which I have introduced into geometry in addition to the ancient method of maximal and minimal quantities. For in these forms or figures the optimum is found not only in the whole but also in each part, and it would not suffice in the whole without this. [...] It is in this way that the smallest parts of the universe are ruled in accordance with the order of greatest perfection; otherwise the whole would not be so ruled.¹²

Again here, we must emphasize that Leibniz does not offer up what Lagrange did some 50 years after Leibniz's dynamics period. Leibniz worked with finite segments of time, and did not introduce Lagrange's concept of infinitesimal variation. However, both saw the relation between *vis viva* conservation and action as a local and immanent actualization which ranges over each segment of measurement rather than a property of a sum.

12 GP 7 270–279; L 478.

7. Final remarks

In this comparison between Leibniz's theory of *actio* and the least action principle, we have affirmed three points.

First, Leibniz developed a natural teleology through a mathematical theory of optimisation. These theories are often not based on what is least or maximal but through uniqueness and simplicity. Here, the whole emerges from the part. The partial sums of a systems of bodies render a stationary function of the measure of action. Hence, the measure of *actio* is local and forms the argument for immanent conservation of vis viva rather than the architectonic realisation of the principle of least action.

Second, Leibniz develops a mature theory of *actio* which is compatible with the later theory of action. Here action is the product of mass, displacement and the measure of velocity at a given time ($a=msv$). Taken over time, this quantity is the measure of vis viva ($a/t=mv^2$). The relation between motion, formal effect (ms), and *actio* are temporally indexed. Hence the conservation of vis viva is not achieved at the end of some motion but actualised at each finite or infinitesimal segment. This produces a stationary account of the magnitude of *actio* in the path of motion for one body or a system of bodies. This offers a fundamentally distinct characterisation of modality than what was offered by Maupertuis and the first generation of theories of least action. Instead of a final accounting, stationary action is local and immanent.

Third, our analysis and evaluation have not been anachronistic insofar as we have not argued that Leibniz stated the principle of least action. Instead, he indicated something much more profound. In the triangular relationship between motion (the path of motion), vis viva conservation, and the measure of *actio*, we found that Leibniz developed the resources for a non-architectonic theory of action which corresponds to later developments by Lagrange in the 18th century. From this, we can balk against Leibniz's own idea of natural optimisation as a "anagoge"; a climb to the transcendent. Rather, the locality of *actio* and the stationary refers to something like a hypogoge: an descent into the infraphysical. *Flectere si nequeo superos, Acheronta movebo.*

Anuschka Tischer (Würzburg)

DAS SEKURITÄTSGUTACHTEN VON G. W. LEIBNIZ VON 1670 IM
ZEITGENÖSSISCHEN KONTEXT: PERSPEKTIVEN
REICHSSTÄNDISCHER POLITIK NACH DEM
WESTFÄLISCHEN FRIEDEN

1670 verfasste Gottfried Wilhelm Leibniz ein Gutachten über die innere und äußere Sicherheit des Heiligen Römischen Reiches, das als „Sekuritätsgutachten“ oder „Sicherheitsgutachten“ in die Forschung eingegangen ist.¹ Es war in der Leibniz-Forschung, der politischen Ideengeschichte und der Reichsgeschichte immer präsent, ohne dass ihm in der Regel eine besondere historische Bedeutung zugestanden worden wäre.² Es wurde eher als ein Theoriekonstrukt behandelt und dabei oft in eine Reihe gesetzt mit dem umfangreicheren „Ägyptenplan“, den Leibniz kurz darauf entwarf, um die kriegerische Expansionspolitik des französischen Königs Ludwig XIV. von Europa weg nach Afrika umzuleiten.³ Erst in jüngerer Zeit erhält das Sekuritätsgutachten, nicht zuletzt im Rahmen einer historischen Friedensforschung, eine stärkere Aufmerksamkeit und Würdigung. Zustandsbeschreibungen des Reiches in der Zeit nach dem Westfälischen Frieden beziehen sich allerdings bis heute gerne auf Samuel von Pufendorf, der 1667 unter dem Pseudonym Severinus de Monzambano mit der Schrift „De statu Imperii Germanici“ eine äußerst kritische

- 1 „Bedencken Welchergestalt Securitas publica interna et externa und status praesens im Reich iezigen Umständen nach auf festen Fuß zu stellen“. Es handelt sich um ein zweiteiliges Gutachten, der erste Teil datiert Anfang August (A IV, 1, 133–170, Anlagen: ebd., S. 170–173), der zweite auf den 21. November 1670 (ebd., 174–207). Von beiden Teilen fertigte Leibniz zudem Auszüge an: ebd., 207–211 und 211–214.
- 2 Für einen Rezeptionsüberblick siehe Stefanie Buchenau: „Leibniz: Philosoph und Diplomat. Das Sekuritätsgutachten von 1670“, in: Guido Braun (Hrsg.), *Assecuratio Pacis. Französische Konzeptionen von Friedenssicherung und Friedensgarantie 1648–1815* (= *Schriftenreihe der Vereinigung zur Erforschung der Neueren Geschichte e.V.* 35), Münster 2011, S. 265–280.
- 3 A IV, 1, 217–410. – Dass es sich bei dem Ägyptenplan angesichts des weiterhin lebendigen Kreuzzugsgedankens sowie der konkreten Afrika-Politik Frankreichs um einen grundsätzlich durchaus nachvollziehbaren Gedanken handelte, zeigt die jüngste Forschung: Phil McCluskey: „‘Les Ennemis du Nom Chrestien’: Echoes of the Crusade in Louis XIV’s France“, in: *French History* 29 (2015), S. 46–61; Magnus Ressel (Hrsg.): *Crusading Ideas and Fear of the Turks in Late Medieval and Early Modern Europe*, Toulouse 2021; Benjamin Steiner: „Leibniz, Colbert und Afrika. Wissen und Nicht-Wissen über die geopolitische Bedeutung des Kontinents um 1670“, in: Friedrich Beiderbeck und Claire Gantet (Hrsg.), *Wissenskulturen in der Leibniz-Zeit* (= *Cultures and practices of knowledge in history* 9), Berlin/Boston 2021, S. 75–112. McCluskey zeigt allerdings ebenfalls, dass das Zeitfenster für solche Pläne in der französischen Politik zu Beginn der 1670er Jahre bereits geschlossen war. Steiner hält den Ägyptenplan vor allem deshalb für unrealistisch, weil Leibniz’ Wissensgrundlagen und Strategien sich deutlich von der Afrika-Politik Jean-Baptiste Colberts unterschieden.

Bestandsanalyse veröffentlichte und darin das geflügelte Wort vom Reich bzw. Deutschland als „irregulärem Körper“ und „Monster“ prägte.⁴

Nun lassen sich Pufendorfs umfangreiches Druckwerk und Leibniz' internes handschriftliches Gutachten der Sache nach kaum vergleichen: Pufendorf war Professor an der Universität Heidelberg und schrieb als akademischer Analytiker und Kritiker. Sein Werk erfuhr eine starke Resonanz und hatte zahlreiche Auflagen und Übersetzungen. Dabei schlug ihm aber erheblicher Widerspruch entgegen, denn zeitgenössisch teilten viele seine harsche Sicht keineswegs. Bereits 1668 wechselte Pufendorf nach Schweden, wo er zwei Jahrzehnte blieb.⁵ Leibniz verfasste das Sekuritätsgutachten dagegen für den Kurfürsten von Mainz, Johann Philipp von Schönborn, und in enger Zusammenarbeit mit dem erfahrenen Politiker und Gelehrten Johann Christian von Boineburg.⁶ Boineburg befand sich seit seiner politischen Ungnade 1664 nicht mehr im Dienst des Kurfürsten, hatte aber mittlerweile wieder Kontakt zu ihm. Die Überlieferung des Sekuritätsgutachten und der damit zusammenhängenden Stücke zeigt, dass es ein Gemeinschaftswerk war, so dass die Einleitung zur Edition urteilt, es sei „[...] an vielen Stellen auch in der Form zuletzt zu einem Werk von Boineburg geworden.“⁷ Das Gutachten kam also aus der politischen Praxis, auch wenn es nicht umgesetzt wurde bzw. werden konnte. Es reiht sich in die lange Reihe der Reichsreformdiskurse, die im 15. Jahrhundert, im Vorfeld der Reichsreform, begannen, und angesichts der bleibenden und immer wieder neuen Reformbedürftigkeit des Reiches auch nach dem Westfälischen Frieden weitergingen.⁸ Im Übrigen verstand auch Pufendorf seine Schrift „De statu Imperii Germanici“ als Reformschrift, als die sie später allerdings weniger gelesen wurde.⁹

4 „Nihil ergo aliud restat, quam ut dicamus Germaniam esse irregulare aliquod corpus, & monstro simile, siquidem ad regulas scientiæ civilis exigatur;“ in: Severinus de Monzambano (Samuel Pufendorf): *De statu Imperii Germanici* [...], Genf 1667, S. 157 (Kapitel VI, § 9). Eine deutsche Übersetzung aus dem gleichen Jahr sprach sogar von einer „Mißgeburt“: Severinus de Monzambano: *Bericht vom Zustande Des Teutschen Reichs* [...], s.l. 1667, S. 234.

5 Wolfgang Burgdorf: *Reichskonstitution und Nation: Verfassungsreformprojekte für das Heilige Römische Reich Deutscher Nation im politischen Schrifttum von 1648 bis 1806* (= Veröffentlichungen des Instituts für Europäische Geschichte Mainz, Abt. Universalgeschichte 173), Mainz 1998, S. 68–77.

6 Biographische Angaben zu Boineburg finden sich mit Hinweisen auf die überschaubare Literatur bei Kathrin Paasch: *Die Bibliothek des Johann Christian von Boineburg (1622–1672). Ein Beitrag zur Bibliotheksgeschichte des Polyhistorismus*, Diss. Berlin 2003: <https://d-nb.info/968957293/34> (30.4.2023).

7 A IV, 1, XX. Vgl. auch Wolfgang Burgdorf: „*Securitas publica*. Gottfried Wilhelm Leibniz, Reichsverfassung, Reichsreform und Politik.“, in: Friedrich Beiderbeck, Irene Dingel und Wenchao Li (Hrsg.): *Umwelt und Weltgestaltung. Leibniz' politisches Denken in seiner Zeit* (= Veröffentlichungen des Instituts für Europäische Geschichte Mainz Abteilung für Abendländische Religionsgeschichte, Beiheft 105), Göttingen 2015, S. 57–79, hier S. 73–75.

8 Dazu Burgdorf: *Reichskonstitution*.

9 Burgdorf: *Reichskonstitution*, S. 68–77.

Im Hinblick darauf, was sich ändern müsse, kann man sogar manche Übereinstimmung zum Sekuritätsgutachten finden, das allerdings schon angesichts seines intendierten Adressaten ganz anders argumentierte.

Die dritte Person, die nämlich beim Sekuritätsgutachten neben Leibniz und Bolineburg mitzudenken ist, ist Johann Philipp von Schönborn. Er war derjenige, für den es gedacht war und der es hätte umsetzen können und sollen. Schönborn war ein herausragender Akteur der Epoche des Westfälischen Friedens und der folgenden zweieinhalb Jahrzehnte. Mitten in den westfälischen Friedensverhandlungen war er 1647 Erzbischof und Kurfürst von Mainz und damit zugleich Reichserzkanzler geworden, ein zentrales Amt im Reichsgefüge, das er bis zu seinem Tod 1673 aktiv für eine eigenständige Politik nutzte.¹⁰ Eine politische Biographie Schönborns fehlt.¹¹ Sein politisches Handeln und seine Reichspolitik lassen sich an bestimmten Stationen festmachen, die eine gewisse Kontinuität ergeben: der Aufbau einer friedensorientierten Fraktion in der Endphase des Westfälischen Friedenskongresses; die Kaiserwahl Leopolds I. 1658, bei der dem Habsburger eine umfangreiche Wahlkapitulation abgefordert wurde, die ihn insbesondere auch auf den Westfälischen Frieden verpflichtete;¹² der zeitgleiche Aufbau des Rheinbunds, eines breiten reichsständischen Bündnisses unter Einbeziehung Frankreichs und Schwedens; und der Versuch, den 1672 ausgebrochenen Holländischen Krieg durch Friedensverhandlungen wieder einzuhegen. Immer wieder fällt dabei der Begriff einer „Dritten Partei“, der allerdings über die Person und die Lebenszeit Schönborns hinaus geht

- 10 Zu den Handlungsspielräumen des Amtes siehe Peter Claus Hartmann (Hrsg.): *Der Mainzer Kurfürst als Reichserzkanzler: Funktionen, Aktivitäten, Ansprüche und Bedeutung des zweiten Mannes im Alten Reich* (= Geschichtliche Landeskunde 45), Stuttgart 1997. Siehe außerdem: Peter Claus Hartmann (Hrsg.): *Kurmainz, das Reichserzkanzleramt und das Reich am Ende des Mittelalters und im 16. und 17. Jahrhundert* (= Geschichtliche Landeskunde 47), Stuttgart 1998.
- 11 Siehe aber: Friedhelm Jürgensmeier: *Johann Philipp von Schönborn (1605–1673) und die römische Kurie. Ein Beitrag zur Kirchengeschichte des 17. Jahrhunderts* (= Quellen und Abhandlungen zur mittelhheinischen Kirchengeschichte im Auftrag der Gesellschaft für Mittelhheinische Kirchengeschichte 28), Mainz 1977; Karl Wild: *Johann Philipp von Schönborn, genannt der Deutsche Salomo, ein Friedensfürst zur Zeit des dreißigjährigen Krieges*, Heidelberg 1896; Georg Mentz: *Johann Philipp von Schönborn, Kurfürst von Mainz, Bischof von Würzburg und Worms 1605–1673. Ein Beitrag zur Geschichte des siebzehnten Jahrhunderts*, 2 Teile, Jena 1896 und 1899; Heinz Duchhardt: „Der Kurfürst von Mainz als Europäischer Vermittler. Projekte und Aktivitäten Johann Philipps von Schönborn in den Jahrzehnten nach dem Westfälischen Frieden“, in: ders., *Studien zur Friedensvermittlung in der Frühen Neuzeit* (= Schriften der Mainzer Philosophischen Fakultätsgesellschaft 6), Wiesbaden 1979, S. 1–22; Franz Brendle: „Die Rolle Johann Philipps von Schönborn (1605–1673) bei der Umsetzung des Westfälischen Friedens, dem jüngsten Reichsabschied und der Einrichtung des Immerwährenden Reichstages. Ein Beitrag zur Reichspolitik des Mainzer Kurfürsten“, in: Peter Claus Hartmann (Hrsg.): *Die Mainzer Kurfürsten des Hauses Schönborn als Reichserzkanzler und Landesherren*, Frankfurt a. M. 2002, 65–82.
- 12 Wolfgang Burgdorf (Bearb.): *Die Wahlkapitulationen der römisch-deutschen Könige und Kaiser 1519–1792* (= Quellen zur Geschichte des Heiligen Römischen Reiches 1), München 2015, S. 186–230.

und auch nicht klar definiert ist.¹³ Er bezeichnet im weitesten Sinne die verschiedenen Versuche und Initiativen kleiner und mittelmächtiger Reichsstände, sich nicht zwischen den Großmächten zerreiben zu lassen, sondern sich zusammenzuschließen und in gemeinsamer Initiative Sicherheit herzustellen. Dabei handelte es sich nicht um eine Neutralitätspolitik, denn die Reichsstände konnten sich als Mitglieder des Heiligen Römischen Reiches nicht neutral zu diesem oder zum Kaiser positionieren, zum anderen versuchten sie, die Großmächte in ein Sicherheitskonzept einzubinden.

Das Sekuritätsgutachten und die Politik im Heiligen Römischen Reich in dieser Epoche fügen sich vor diesem Hintergrund zusammen. Das soll im Folgenden im Kontext dieser konkreten Politik näher erläutert werden, um aus dieser Perspektive zu fragen, wie realistisch die dort entworfene Konzeption war und welche Funktion ihr zukam. Dazu soll aber zunächst ein Blick auf die Inhalte des Sekuritätsgutachtens geworfen werden.

Das Gutachten stellte – wie übrigens auch Pufendorfs „De statu Imperii Germanici“ – das große Potential des Reiches in den Vordergrund, dem aber die Reformbedürftigkeit gegenüberstand. Die im Gutachten benannten Mängel im Münzwesen oder im Justizwesen waren kein Geheimnis:¹⁴ Sie gehören zusammen mit vielen anderen Verfassungsproblemen zu den sogenannten „negotia remissa“, kritische Verhandlungspunkte, die immer wieder aufgeschoben worden waren, bis der 1663 in Regensburg eröffnete Reichstag endgültig nicht mehr bereit war, ohne ihre Klärung auseinanderzugehen.¹⁵ Eine neue Reichsreform entstand daraus nicht, wohl aber eine neue Institution, der Immerwährende Reichstag, der 1670 bereits seit sieben Jahren tagte, ohne dass die Zeitgenossen allerdings schon ahnten, dass er beständig andauern würde, nämlich bis zum Ende des Alten Reichs.

Das Sekuritätsgutachten benannte als offene Problemfelder des Reiches auch die schlechten Rahmenbedingungen für Wirtschaft und Handel oder gesellschaftli-

13 Siehe in jüngster Zeit vor allem in Bezug auf den Westfälischen Frieden: Volker Arnke und Siegrid Westphal (Hrsg.): *Der schwierige Weg zum Westfälischen Frieden. Wendepunkte, Friedensversuche und die Rolle der „Dritten Partei“* (= *Bibliothek altes Reich* 35), Berlin und Boston 2021. Darüber hinaus: Klaus Peter Decker: *Frankreich und die Reichsstände 1672–1675. Die Ansätze zur Bildung einer „Dritten Partei“ in den Anfangsjahren des Holländischen Krieges* (= *Pariser Historische Studien* 18), Bonn 1981; Sebastian Dylan Pickstone: „Der Kölner Kongress 1673/74. Eine Studie zur Friedensstiftung im Zeitalter Ludwigs XIV.“, in: *Geschichte in Köln* 62 (2015), S. 63–86, hier S. 75f.

14 A IV, 1, 133f.

15 Anton Schindling: *Die Anfänge des Immerwährenden Reichstags zu Regensburg. Ständevertretung und Staatskunst nach dem Westfälischen Frieden* (= *Veröffentlichungen des Instituts für Europäische Geschichte Mainz* 143), Mainz 1991. Eine umfängliche Darstellung des Immerwährenden Reichstags existiert nicht, wohl aber neue Forschungsansätze. Siehe u.a.: Susanne Friedrich: *Drehscheibe Regensburg. Das Informations- und Kommunikationssystem des Immerwährenden Reichstags um 1700* (= *Colloquia Augustana* 23), Berlin 2007; Harriet Rudolph und Astrid von Schlachta (Hrsg.): *Reichsstadt – Reich – Europa. Neue Perspektiven auf den Immerwährenden Reichstag zu Regensburg (1663–1806)*, Regensburg 2015.

che Zustände, die als Missstände wahrgenommen wurden. Das waren Themenkomplexe, von denen noch weitaus weniger eine Regelung auf Reichsebene zu erwarten war.¹⁶ Tatsächlich lag auf all den genannten Bereichen ohnehin nicht der Hauptfokus, denn den legte das Gutachten auf die fehlende Verteidigungsfähigkeit des Reiches nach innen und außen.¹⁷ Das Reich hatte kein Reichsheer bzw. keinen funktionierenden Modus, um ein solches aufzustellen. Dieses Manko war während der Reichsreform seit 1495 intensiv diskutiert, aber nicht zu einem abschließenden Ergebnis gebracht worden, weil die Reichsstände den Kaisern kein Mittel an die Hand geben wollten, das sich letztendlich gegen sie selbst richten konnte.¹⁸ Das Reich bildete stattdessen mit der Kreisexekution ein System regionaler Friedenswahrung heraus, das durchaus funktionierte, jedoch seine Grenzen hatte. Das Sekuritätsgutachten zeigt, dass die Frage einer Armee weiter diskutiert wurde, dass aber weiterhin kein Ergebnis zu erwarten war. Das Gutachten hielt sich darum damit nicht auf. Im Vorfeld der osmanischen Belagerung Wiens 1683 sollte es zehn Jahre später allerdings doch noch zu einer Reform des Reichskriegswesens kommen, durch die das Reich zumindest für den Moment seine Verteidigungsbereitschaft verbesserte.¹⁹

Das Sekuritätsgutachten schlug 1670 aber einen ganz anderen Weg vor: Die Grundidee war die, dass ein reichsständisches Bündnis mit eigenen Truppen als reines Verteidigungsbündnis die Sicherheit des Reiches organisieren sollte. Die Handlungsfähigkeit sollte ein ständiges Direktorium gewährleisten, dem auch die Truppen unterstanden. Das Direktorium war als wechselnder Ausschuss, vorzugsweise mit Sitz in Frankfurt (am Main), gedacht, wobei der Kurfürst von Mainz als Reichserzkanzler eine permanente Position einnehmen sollte.²⁰

Die Idee war grundsätzlich nicht neu: In ihr steckte die Idee eines Reichsregiments als ständisch dominierter Reichsregierung, die während der Reichsreform aufgekommen, aber gescheitert war.²¹ Die Vorstellung, dass die Reichsstände die Reichsangelegenheiten selbst in die Hand nehmen könnten, blieb aber präsent und gewann neuen Auftrieb mit dem Westfälischen Frieden von 1648, der feste Rahmenbedingungen für das Handeln der Reichsstände und ihr Verhältnis zum Kaiser festlegte.²² Die Reichsstände wurden 1648 explizit Mitgestalter der Reichspolitik

16 A IV, 1, 133f.

17 A IV, 1, 134.

18 Anuschka Tischer: „Reichsreform und militärischer Wandel: Kaiser Maximilian I. (1493–1519) und die Reichskriegsreform“, in: *Zeitschrift für Geschichtswissenschaft* 8 (2003), S. 685–705.

19 Zur langfristigen Entwicklung siehe: Karl Härter: „Sicherheit und Frieden im frühneuzeitlichen alten Reich. Zur Funktion der Reichsverfassung als Sicherheits- und Friedensordnung 1648–1806“, in: *Zeitschrift für Historische Forschung* 30 (2003), S. 413–431.

20 Siehe insbesondere A IV, 1, 160–162.

21 Heinz Angermeier: „Das Reichsregiment in der deutschen Geschichte“, in: Ders. *Das alte Reich in der deutschen Geschichte*, München 1991, S. 283–294; Christine Roll: *Das zweite Reichsregiment 1521–1530* (= *Forschungen zur deutschen Rechtsgeschichte* 15), Köln 1996.

22 Für einen Überblick über die wesentlichen Bestimmungen siehe Maria-Elisabeth Brunert: „Der Westfälische Frieden 1648 – eine Friedensordnung für das Reich und Europa“, in: Peter Geiss

und hatten darüber hinaus das Recht, Bündnisse zu schließen, die sich allerdings nicht gegen Kaiser und Reich richten durften.²³ Alle Unterzeichner des Westfälischen Friedens garantierten seine Bestimmungen, wodurch die auswärtigen Mächte Frankreich und Schweden zugleich Garanten der Reichsverfassung wurden. All das waren Kernelemente, derer sich die Reichsstände in den Jahren nach dem Friedensschluss bedienten, um den Frieden und damit das Reich sicher zu machen.²⁴

Dass der Frieden selbst noch keinen ausreichenden Sicherheitszustand geschaffen hatte, lag vor allem daran, dass der französisch-spanische Krieg weiterging, der mit dem Burgundischen Reichskreis Reichsgebiete und darüber hinaus Grenzgebiete des Reiches betraf. Eine Trennung von der spanischen Linie hatten die kaiserlich-österreichischen Habsburger mit dem Frieden zwar zusagen müssen, aber das Misstrauen blieb. Erst mit dem Pyrenäenfrieden von 1659 beruhigte sich die Lage. Bis dahin gab es intensive Bündnisaktivitäten, die 1658 im Rheinbund gipfelten, einem großen, überkonfessionellen Bündnis, das Frankreich und Schweden einbezog, den Kaiser aber nicht.²⁵ Als sich die Gesamtsituation dann bald beruhigte, verlor der Rheinbund an Dynamik. Konstituiert worden war er als eine institutionalisierte Allianz mit einem politischen Rat und einem Kriegsrat. Der politische Rat tagte in Frankfurt, verlagerte sich aber mit der Eröffnung des Reichstags 1663 nach Regensburg. Der Kriegsrat tagte in Hildesheim, lief aber nur schleppend an und stellte seine Aktivitäten bis 1660 bereits wieder ein.²⁶ 1668 hätte der Rheinbund verlängert werden müssen, aber die entsprechenden Verhandlungen verliefen ergebnislos, so dass er sich auflöste, nachdem er schon zuvor faktisch kaum noch existiert hatte.²⁷

Interesse an bilateralen Bündnissen ebenso wie an größeren Allianzen war bei den Reichsständen weiterhin durchaus vorhanden.²⁸ Seit Ludwig XIV. mit dem Devolutionskrieg 1667 seinen ersten expansiven Angriffskrieg unternommen hatte, dem bald weitere folgen sollten, stellte sich für die Reichsstände aber die Frage, wie sie sich positionieren sollten. Die französischen Könige agierten seit langem als Protektoren reichsständischer Rechte und Freiheiten. Das bedeutete keineswegs, dass die reichsständischen Bündnispartner Frankreich unbedingtes Vertrauen ent-

und Peter Arnold Heuser (Hrsg.): *Friedensordnungen in geschichtswissenschaftlicher und geschichtsdidaktischer Perspektive* (= *Wissenschaft und Lehrerbildung* 2) Göttingen 2017, S. 69–95.

- 23 Dazu nach wie vor einschlägig: Ernst-Wolfgang Böckenförde: „Der Westfälische Frieden und das Bündnisrecht der Reichsstände“, in: *Der Staat* 8 (1969), S. 449–478.
- 24 Anuschka Tischer: „Vom Dreißigjährigen Krieg zum dauerhaften Frieden: Friedenssicherung als Problem der Reichspolitik in den 1640er und 1650er Jahren“, in: Robert Rebitsch, Lothar Höbelt und Erwin A. Schmidl (Hrsg.), *Vor 400 Jahren. Der Dreißigjährige Krieg* (= *Innsbrucker Historische Studien* 32). Innsbruck 2019, S. 69–83.
- 25 Zum Rheinbund siehe jetzt: Joachim Brüser: *Reichsständische Libertät zwischen kaiserlichem Machtstreben und französischer Hegemonie. Der Rheinbund von 1658*, Münster 2020.
- 26 Brüser: *Reichsständische Libertät*, S. 127–138.
- 27 Brüser: *Reichsständische Libertät*, S. 366f.
- 28 Brüser: *Reichsständische Libertät*, S. 366–373.

gegenbrachten, denn es war durchaus sichtbar, dass auch hinter der Protektionspolitik mächtropolitische Interessen bis hin zur Herrschaftserweiterung standen. Die Reichsstände lavierten dann in der Rheinbundphase beständig „zwischen kaiserlichem Machtstreben und französischer Hegemonie“²⁹. Seit 1667 positionierte sich die französische Politik allerdings offen expansiv, so dass die Zeit der klassischen französischen Protektionspolitik vorbei war, auch wenn Ludwig XIV. sich weiterhin als Protektor verstand.³⁰

Das war nun die Situation, in der das Sekuritätsgutachten von 1670 zu verorten ist: die Situation einer latenten Unsicherheit sowie einer neuen Sicherheitsbedrohung durch Frankreich. Diese wurde hier nicht nur bereits klar erkannt, sondern als zentrale Zukunftsaufgabe formuliert.³¹ Der Lösungsansatz war quasi eine entsprechend weiter entwickelte Version des Rheinbunds, auf den sich das Gutachten zum Teil auch explizit bezieht.³² Es sollte nun ein Bündnis ohne Frankreich sein, aber kein klares Bündnis gegen Frankreich, sondern der Versuch, sich zwischen den verschiedenen Gefahren von Seiten der Reichsstände eigenständig aufzustellen. Denn im Kaiser sah das Gutachten auch durchaus weiterhin eine potentielle Gefahr.³³ Dieser wesentliche Aspekt wird bei der Analyse der Quelle oft ausgeblendet.³⁴ Der Kaiser sollte über seine Erblande moderat in das Bündnis integriert werden, als Kaiser aber kein Mitglied sein und schon gar keine dominierende Position einnehmen.³⁵ Der Kaiser wäre der Allianz quasi gegenübergetreten, so dass beide bei einer Sicherheitsbedrohung gemeinsam agieren konnten, die Allianz aber kein Instrument in der Verfügungsgewalt des Kaisers war. Genau eine solche Gefahr hemmte ja alle Bemühungen um eine Reichsexekutive seit der Reichsreform.

Das Sekuritätsgutachten befand sich in einem gewissen Übereinklang mit der aktuellen Kurmainzer Politik. Es ist gut möglich, dass Boineburg, der noch die Rheinbundpolitik mit vertreten hatte, nun zusammen mit Leibniz die Mainzer Allianzpolitik weiter zu steuern versuchte. Neu angeregt werden musste diese Politik nicht. Es kamen dann aber verschiedene Faktoren zusammen, an denen nicht nur die Konzepte des Sekuritätsgutachtens scheiterten, sondern auch die Politik Schönborns: Der Mainzer Kurfürst schloss 1671 mit dem Kaiser die Marienburger Allianz, benannt nach der Festung auf dem Marienberg bei Würzburg, wo Schönborn

29 So der Titel von Brüser: *Reichsständische Libertät*.

30 Anuschka Tischer: „Von kollektiver zu geostrategischer Sicherheit? Der außenpolitische Wandel Frankreichs unter Ludwig XIV.“, in: Horst Carl, Rainer Babel und Christoph Kampmann (Hrsg.): *Sicherheitsprobleme im 16. und 17. Jahrhundert. Bedrohungen, Konzepte, Ambivalenzen. Problèmes de Sécurité aux XVIe et XVIIe Siècles. Menaces, Concepts, Ambivalences (= Politiken der Sicherheit / Politics of Security 6)*, Baden-Baden 2019, S. 241–253.

31 Vgl. auch Buchenau: „Leibniz: Philosoph und Diplomat“, S. 266.

32 A IV, 1, 156–159.

33 A IV, 1, 157.

34 So auch noch Buchenau: „Leibniz: Philosoph und Diplomat“.

35 A IV, 1, 163.

residierte.³⁶ Die Allianz mit dem Kaiser war etwas anderes als eine Allianz, wie sie das Sekuritätsgutachten konzipierte, aber Schönborn versuchte auf dieser Basis auch, ein neues breites Bündnis hinzubekommen, in dem die Stände ein Gegengewicht zum Kaiser bildeten. Letztlich wurde aber die Marienburger Allianz keine Grundlage für eine Neuausrichtung der Reichspolitik.

Mit dem 1672 beginnenden Holländischen Krieg sammelten sich die Reichsstände immer stärker hinter dem Kaiser. Schönborn versuchte gemeinsam mit einigen anderen Reichsständen, eine vermittelnde Position einzunehmen, eine Politik, die letztlich keine Zukunft hatte. Der Kaiser konnte 1674 sogar so weit gehen, den Kölner Kongress demonstrativ platzen zu lassen, indem er den Kurkölnen Gesandten Wilhelm Egon von Fürstenberg verhaften ließ.³⁷ Hier zeigten sich die autoritären Züge des Kaisers, vor denen das Sekuritätsgutachten gewarnt hatte. Eine eigenständige reichsständische Politik motivierte das aber endgültig nicht. Die Reichsstände orientierten sich künftig zum Kaiser hin oder eben auch nach Frankreich, wenn sie sich davon Vorteile versprachen. Eine Initiative für eine Allianz nach Art des Rheinbundes oder des Sekuritätsgutachtens gab es nicht mehr.

Dass eine solche Sicherheitsallianz zwischen Frankreich und dem Kaiser scheiterte, lag aber nicht nur oder vielleicht nicht einmal primär an der Bedrohung durch Frankreich respektive der neuen französischen Außenpolitik. Bei ausreichenden gemeinsamen Interessen fanden sich immer wieder Reichsstände zusammen, die auch gemeinsam handelten, das zeigte sich in der Reichsgeschichte von der Reichsreform am Beginn der Neuzeit bis zum Rheinbund von 1658. Dem Kurfürsten von Mainz als Reichserzkanzler kam dabei eine besondere Funktion zu, diese Kräfte zu bündeln, was zugleich voraussetzte, dass er diese Rolle annahm, so wie es Berthold von Henneberg während der Reichsreform oder Johann Philipp von Schönborn in der Epoche des Westfälischen Friedens taten.³⁸ Es zeigte sich aber auch immer wieder, dass eine solche Zusammenarbeit über akute Problemlagen und Krisensituationen hinweg keinen Bestand hatte: Der 1658 gegründete Rheinbund scheiterte keineswegs nur an den geänderten äußeren Umständen, sondern seine Mitglieder besaßen in einer Friedens- und Ruhephase nicht genügend Gemeinsamkeiten zur Zusammenarbeit.³⁹ Eine Allianz und ein Direktorium, wie sie das Sekuritätsgutachten projektierte, war damit als institutionelles Erfolgsmodell a priori unwahrscheinlich. Auch nach 1667 fanden sich im Übrigen immer wieder Reichsstände, die sich von einer Anlehnung an Ludwig XIV. mehr Gewinn versprachen als von einer Neutralität oder einem Kampf gegen ihn, so im Holländischen Krieg der Bischof von Münster, Christoph Bernhard von Galen, und der Kurfürst von Köln, Maximilian

36 Moriz Landwehr von Pragenau: „Johann Philipp von Mainz und die Marienburger Allianz von 1671–1672“, in: *Mitteilungen des Instituts für Österreichische Geschichtsforschung* 16 (1895), S. 582–632.

37 Decker: *Frankreich*; Pickstone: *Kongress*.

38 Zu den verschiedenen Persönlichkeiten in diesem Amt siehe Hartmann: *Mainzer Kurfürst*; Hartmann: *Kurmainz*.

39 Siehe insgesamt Brüser: *Reichsständische Libertät*.

Heinrich von Bayern, oder später im Spanischen Erbfolgekrieg die wittelsbachischen Kurfürsten von Bayern und Köln, Maximilian II. Emanuel und Joseph Clemens.

Die Idee einer Allianz mit einem Direktorium und darin einer Führungsrolle des Kurfürsten von Mainz war aber auch aus weiteren Gründen problematisch. So agierte Johann Philipp von Schönborn im Rheinbund keineswegs als ein interessenloser Moderator. Dass er zur Durchsetzung seiner Herrschaftsansprüche auf die Stadt Erfurt die Unterstützung des Bündnisses forderte und schließlich auch Truppenhilfe katholischer Rheinbundmitglieder, darunter Frankreich, bekam und damit 1664 gegen Erfurt vorging, dürfte viele Verbündete ernüchert haben.⁴⁰ Abgesehen davon, dass die Reichsstände sich nie bereit gezeigt hatten, im Rahmen des Rheinbundes einschneidend Kompetenzen abzugeben, war Schönborn keine überparteiliche Vertrauensperson. Hinzu kam, dass das Amt des Kurfürsten und also Erzbischofs von Mainz keine angemessene Kontinuität besaß. Jede Wahl war ein Ereignis mit unsicherem Ausgang und hätte damit unterschiedliche Dynastien mit ihren Interessen sowie unterschiedliche Persönlichkeiten in die Leitungsfunktion des Allianzdirektoriums gebracht. Tatsächlich aber stachen über die Jahrhunderte hinweg nur wenige Kurfürsten von Mainz mit einer so eigenständigen Reichspolitik heraus wie Schönborn in eben dieser Epoche. Der Kurfürst von Mainz als Institution und Johann Philipp von Schönborn als konkreter Inhaber dieses Amtes, die das Sekuritätsgutachten als Lösung der Probleme des Reiches aufbaute, sie waren tatsächlich Teil dieses Problems.

Nicht zuletzt hätte eine Allianz, wie sie das Sekuritätsgutachten vorschlug, aber auch eine Abkehr vom Reichstag als der traditionellen Vertretung des Reiches gegenüber dem Kaiser bedeutet. Dass das Sekuritätsgutachten ein Direktorium in Frankfurt vorschlug, macht schon räumlich die klare Trennung vom Reichstag in Regensburg deutlich. Inhaltlich setzte es auf die Allianz als Überwindung des Reichstags und seiner „mängel“, welche diesen vermeintlich „unnützlich“ machten.⁴¹ Es ist offensichtlich, dass der bereits siebenjährige Reichstag, der schlussendlich zum Immerwährenden Reichstag werden sollte, als Makel erschien und nicht als Chance. Das sieht die neuere Forschung anders,⁴² so dass im Nachhinein der Immerwährende Reichstag die verschiedenen Allianzpläne überwand und nicht umgekehrt. Damit wurde auch verhindert, dass das Reich nur noch durch wenige starke Kurfürsten und Fürsten repräsentiert wurde, wie es das Sekuritätsgutachten faktisch vorsah. Denn auch wenn nicht alle Reichsstände gleichermaßen die Reichspolitik mitbestimmen konnten, so gab der Reichstag ihnen doch gewisse Partizipationsmöglichkeiten.

Alles in allem erkannte das Sekuritätsgutachten also präzise die Sicherheitsprobleme seiner Zeit, steckte allerdings bei den Lösungsansätzen in einem Konzept fest, das bereits immer wieder gescheitert war, nämlich dem einer reichsständischen Selbstorganisation, die zudem im konkreten Fall das Bedeutungsgefälle zwischen

40 Brüser: *Reichsständische Libertät*, S. 288–300.

41 A IV, 1, 159.

42 Siehe u.a. Friedrich: *Drehscheibe*.

den Reichsständen weiter verschärft hätte. Doch auch wenn das Gutachten in der Allianzkonzeption wahrscheinlich unrealistisch war, so war es doch a priori optimistischer als Pufendorf, was die Reformierbarkeit des Reiches betraf. Hier lag tatsächlich der Ansatz, von dem aus man es als eine durchaus zutreffende Zustandsbeschreibung lesen kann: Das Reich mochte sich nicht umfassend reformieren, doch es reagierte immer wieder kurzfristig und anlassbezogen auf akute Probleme. Auf diese Weise existierte es noch über 130 Jahre weiter.

Peter Ullrich (Koblenz)

“HUIUS PROPOSITIONIS LECTIO OMITTI POTEST”: LEIBNIZ’S
GENERAL METHOD FOR THE QUADRATURE OF MONOTONE CURVES
IN HIS 1676 “DE QUADRATURA ARITHMETICA CIRCULI [...]”

Introduction

At the end of his stay at Paris, Leibniz completed his treatise “De quadratura arithmetica circuli ellipseos et hyperbolae cujus corollarium est trigonometria sine tabulis”. In it he presented arithmetical quadratures, i.e., approximations for the values of the areas of plane figures by rational numbers, not only for the circle but also for the other conic sections and generalizations of them and for the cycloid. First parts of this manuscript were reproduced in Lucie Scholtz’s dissertation only in 1934.¹ The complete text had to wait for a publication even until 1993, in a critical edition with commentary by Eberhard Knobloch.²

Knobloch and others have analyzed this treatise further on, in particular with regard to Leibniz’s use of infinitely small and of infinite quantities.³ Special attention has been paid to its *Propositio VI*. Leibniz informs, not to say, warns, the reader: “Huius propositionis lectio omitti potest”⁴, since it is “spinosissima”⁵ because of its technicalities. His considerations concerning this result are generally seen as a universal and proof-based system of infinitesimal geometry, in the sense that they represent “Leibniz’s rigorous foundation of infinitesimal geometry by means of Riemannian sums” (Knobloch).

- 1 Lucie Scholtz: *Die exakte Grundlegung der Infinitesimalrechnung bei Leibniz*, partial printing of the Ph.D. thesis, Marburg 1934.
- 2 Gottfried Wilhelm Leibniz: *De quadratura arithmetica circuli ellipseos et hyperbolae cujus corollarium est trigonometria sine tabulis*, critically edited and commented by Eberhard Knobloch (Abhandlungen der Akademie der Wissenschaften in Göttingen, Mathematisch-physikalische Klasse 43), Göttingen 1993. Quoted from A VII, 6, pp. 520–676.
- 3 E.g., Eberhard Knobloch: “Leibniz’s rigorous foundation of infinitesimal geometry by means of Riemannian sums”, in: *Synthese* 133 (2002), pp. 59–73. David Rabouin: “Leibniz’s rigorous foundations of the method of indivisibles or how to reason with impossible notions”, in: Vincent Jullien (ed.): *Seventeenth-Century Indivisibles Revisited* (Science Networks. Historical Studies 49), Cham et al. 2015, pp. 347–364. Several contributions in Ursula Goldenbaum / Douglas Jesseph (eds.): *Infinitesimal Differences: Controversies between Leibniz and his Contemporaries*, Berlin 2008.
- 4 Leibniz: “De quadratura arithmetica”, here p. 527, l. 9.
- 5 Ibid, here p. 521, from the margin.

Recently, however, Viktor Blåsjö has claimed that the view that this “theorem [...] establishes a rigorous foundation for the infinitesimal calculus [...] is a misinterpretation”.⁶ For example, he has questioned whether it has a central role in Leibniz’s mathematical oeuvre. This aspect has intensively been discussed in two “Letter[s] to the editors” of *Historia Mathematica*.⁷ But Blåsjö has also given a list of assumptions that he has identified in Leibniz’s argumentation and that has led him to the verdict: “Leibniz’s proof may be called ‘17th-century rigorous’ but hardly ‘19th-century rigorous’”.⁸

In fact, analyzing Leibniz’s arguments is intricate since *Propositio VI* primarily is an auxiliary result for *Propositio VII*⁹, his transmutation theorem. He starts off with a curve whose quadrature is the aim of *Propositio VII* and only constructs the “*figura Resectarum*”¹⁰, figure of resects, whose quadrature is treated in *Propositio VI* from this original curve. Even the rectangles that approximate the area given by the figure of resects are determined by the original curve. Only after having finished the proof of *Propositio VI*, Leibniz remarks that and how his arguments can be transferred to more general curves which are independent of the data determined by *Propositio VII*.¹¹

Furthermore, Leibniz’s own remarks concerning the role of the requirements on the curves under consideration differ from place to place. For example, he explicitly refers to the condition that the curves have no reversion points when he shows the existence of an intersection point F ,¹² as Knobloch points out.¹³ Just before the beginning of that very proof, however, Leibniz remarks that the same condition implies that the ordinates of different points of the curve are disjoint,¹⁴ which seems to have led Blåsjö to the view that this condition only has to secure that the curve under consideration is the graph of a function.¹⁵ Additionally, one can suppose that Leibniz was aware of the fact that the same condition is needed to construct the figure of resects but did not think it necessary to mention it.

Taking these remarks together, it seems of interest to go systematically through Leibniz’s argumentation around *Propositio VI* and to check what requirements one has to use for each of his conclusions, including the question whether he poses enough or too much of them. This approach admittedly is that of a present day

6 Viktor Blåsjö: “On what has been called Leibniz’s rigorous foundation of infinitesimal geometry by means of Riemannian sums”, in: *Historia Mathematica* 44, 2 (2017), pp. 134–149, here Abstract.

7 Eberhard Knobloch: “Letter to the editors of the journal *Historia Mathematica*”, in: *Historia Mathematica* 44, 3 (2017), pp. 280–282. Viktor Blåsjö: “Reply to Knobloch”, in: *Historia Mathematica* 44, 4 (2017), pp. 420–422.

8 Blåsjö: “On what has been called”, here Sects. 4 to 6, in particular p. 145.

9 Leibniz: “De quadratura arithmetica”, p. 533, l. 23 – p. 534.

10 Ibid, p. 535, l. 5–7.

11 Ibid, p. 532, l. 16 – p. 533, l. 14.

12 Ibid, p. 530, ll. 6–8.

13 Knobloch: “Leibniz’s rigorous foundation”, here p. 63, discussion of condition (iii).

14 Leibniz: “De quadratura arithmetica”, p. 529, ll. 18–20.

15 Blåsjö: “On what has been called”, pp. 143, 144 (E2).

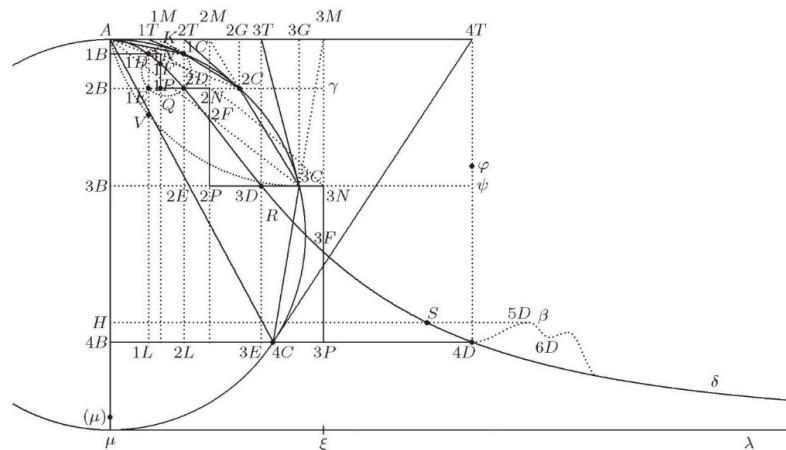
mathematician and may therefore be considered as ahistorical. As several of the quotes given above indicate, however, the bar to measure *Propositio VI* wears markings from at least the 19th, not from the 17th century.

The present contribution is divided into the following sections:

- Firstly, we describe how Leibniz constructs the figure of resects and the rectangles which approximate the area given by this figure in *Propositio VI* from the curve given in *Propositio VII*. This includes commentaries from the present point of view on the conditions that he requires.
- In the second step, Leibniz’s argumentation on the approximation of the area given by the figure of resects by the given rectangles will be treated in the same way. This already finishes the analysis of the proof of *Propositio VI* in the proper sense.
- Leibniz adds a remark how his considerations can be transferred both to curves with are more general than the figure of resects and to another, but also fixed, choice of approximating rectangles. In the third section we will discuss this transfer.
- We will finish by showing how Leibniz’s estimate concerning the approximating rectangles can be generalized and simplified by means of his own *Propositio V*. Furthermore, we will shortly clarify the condition that the curve treated in *Propositio VI* is a figure of resects.

In order to facilitate checking against Leibniz’s original text we will use as much of his notations as possible. In particular, the graphical representations will be based on the following figure from its printing.

1 Construction of the figure of resects and the approximating rectangles



The figure for *Propositio VI*, taken from Leibniz: “*De quadratura arithmetica*”, p. 528, fig. 3.

Leibniz starts off with a curve whose quadrature is the aim of his transmutation theorem *Propositio VII* and which is depicted in the above figure as – a little bit

more than – a semicircle. He denotes the points lying on it by use of the capital letter C , concretely he has marked four points $1C, 2C, 3C, 4C$ on it. The number of points is not essential and has, in fact, to be increased in the end of the proof of *Propositio VI*. For Leibniz's exposition of the argument, however, it is important that the points lie in the same order on the curve that is indicated by the numbers used for their denomination, for example, that $2C$ lies between $1C$ and $3C$, $3C$ between $2C$ and $4C$ and so on. We will denote this curve by the small letter c .

For the given situation, Leibniz chooses an orthogonal coordinate system:¹⁶ The first axis is depicted vertically in the figure above and corresponds to the x -axis in modern view. In order to avoid problems with the orientation of the ordinate segments it is advisable to choose it in a way that the part of the curve c where the quadrature takes place lies on the same side of it. Leibniz denotes the foot points of the ordinates (in the sense of ordinate lines, not of ordinate segments) from the points C on the curve c to this axis by use of the letter B , so that the ordinate of $1C$ is the line through this point which is orthogonal to the first axis with foot point $1B$ and the length of the ordinate segment of $1C$ equals the distance of $1C$ and $1B$, analogously for the other points.

In order to avoid a change of the orientation of the abscissa segments in the sequel, the intersection point A of the two coordinate axes is located on the first axis at that side of the point $1B$ which is opposed to the point $2B$. In particular, A is different from $1C$. The second axis is depicted horizontally in the figure above with the points $1T, 1M, 2T, 2M, \dots$ (yet to be defined) on it and corresponds to the y -axis in modern view. In order to avoid confusions, we will not use the attributes “vertical” and “horizontal” to distinguish the axes but call the first axis “the x -axis” and the second axis “the y -axis”.

1.1 *The figure of resects*

Leibniz imposes the restriction that the curve c has no “*Puncta Reversionum*”, reversion points, which are points in which the tangent to c coincides with the ordinate,¹⁷ in other words, in which the tangent is orthogonal to the x -axis, or, equivalently, parallel to the y -axis. The points $4D, 5D$, and $6D$ in the figure above serve to the only purpose to illustrate the situation of such reversion points. (Among the curves which Leibniz discusses in his treatise, the most prominent example with reversion points is the ordinary cycloid with the x -axis chosen as the straight line on which the defining circle rolls. Then the cycloid has tangents in the points where it touches the x -axis which are perpendicular to this axis.) Leibniz states that his considerations can be generalized to curves which can be cut into (finitely many) pieces which have no reversion points.¹⁸ For simplicity's sake we will restrict to the situation that already c itself has no reversion points.

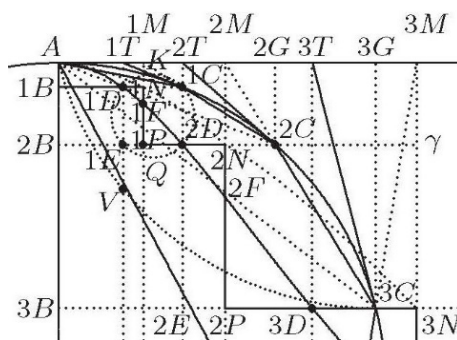
16 Leibniz: “*De quadratura arithmetica*”, p. 535, ll. 2–4.

17 Ibid, p. 529, ll. 12–15.

18 Ibid, p. 529, ll. 20–23.

One might be tempted to interpret the condition on the reversion points in the way that Leibniz only considers those points where c has a tangent and tests whether those tangents are parallel to the y -axis. But it is obvious from the setting that Leibniz assumes the curve c to have tangents everywhere since, as mentioned above, it comes from Propositio VII where tangents have to be considered in each point of the curve.¹⁹ (Of course, curves like the one given by the equation $v^2 = y^2$ ²⁰ do not have a unique tangent at the point $(0,0)$. But they can be cut into finitely many pieces which have tangents everywhere.) Besides supposing that the curve c (after cutting it into finitely many pieces, if necessary) is differentiable everywhere, Leibniz will also presumably have assumed that the tangent vector is non-zero everywhere so that it really defines the tangent as a straight line. But this property can be seen as a consequence of the non-existence of reversion points if one interprets such a point as a point where the component of the tangent vector in the direction of x vanishes.

Starting from such a curve c without reversion points with respect to the coordinate axes chosen, Leibniz constructs the “figura Resectarum”, figure of resects, in a point by point construction:²¹ In a point of c , say $1C$, he considers the tangent to c . By the condition that c has no reversion points this tangent is not parallel to the y -axis and therefore intersects it in a well-defined point $1T$. The resect for $1C$ is defined to be the distance of A and $1T$. Furthermore, the point $1D$ of the figure of resects corresponding to $1C$ is constructed as the intersection point of the perpendicular to the y -axis through the point $1T$ (which is the parallel to the x -axis through $1T$) and the perpendicular to the x -axis through the point $1C$, i.e., the ordinate of $1C$. Since the two axes are orthogonal, in particular, not parallel, this intersection point exists and is unique. In the same manner, Leibniz constructs the other points of the figure of resects, like $2D$, $3D$, $4D$. Therefore, the condition that the given curve c is differentiable everywhere and has no reversions points completely suffices for the construction of the figure of resects. We will denote it by the small letter d to distinguish it from the original curve c .



Clipping 1 from the figure for Propositio VI

19 Ibid, p. 533, l. 25.

20 Ibid, p. 564, l. 9.

21 Ibid, p. 535, ll. 4–9.

1.2 The approximating rectangles

For two points on the original curve c indexed by successive numbers, say $1C$ and $2C$, Leibniz considers the secant through these points and denotes the intersection point of (the prolongation of) this secant with the y -axis by $1M$.²² In order to get this intersection point, however, it has to be secured as before that the secant is not parallel to the y -axis. Leibniz does not explicitly comment on this question but mentions it indirectly at two places:

On the one hand, he remarks that the existence of reversion points leads to the phenomenon that the ordinates of different points of the curve c coincide (and that this causes problems with the determination of areas).²³ But he neither gives an argument for this observation nor for its converse: If the curve c is connected, i.e., can be drawn as one line, then the non-existence of reversion points on c implies that the ordinates of different points of c are different. This property is, of course, equivalent to the fact that each secant through two different point of c is not orthogonal to the x -axis, i.e., not parallel to the y -axis.

On the other hand, in paragraph (1) of the proof of *Propositio VI* Leibniz gives a transferable argument concerning the figure of resects d of which he requires that it has no reversion points, too:²⁴ If d contains a part with end points $1D$ and $2D$ where some of the points have ordinates outside the parallel strip between the ordinates of $1D$ and $2D$, like the dotted arcs $1D K 2D$ or $1D Q 2D$ in the above clipping 1, then this part of the curve must have reversion points, in the above example K or Q . This argument generalizes to the situation that the starting point and the end point of the part of the curve lie on the same ordinate. Therefore, one can transfer it to the situation of the original curve c and gets that if two different points of c have the same ordinate, there must lie a reversion point on the part of c between them.

In modern view the property that no secant of the curve c is orthogonal to the x -axis is equivalent to the fact that c is the graph of a function of the independent variable x . If one wants to guarantee this property by modern standards for a connected, everywhere differentiable curve c without reversion points it seems advisable to add the further condition that c is *continuously* differentiable, i.e., that the tangent vector varies continuously: The condition on the reversion points already guarantees that the component of the tangent vector to c in the direction of x vanishes nowhere. Now, for c continuously differentiable, the implicit function theorem gives that c is the graph of a continuously differentiable function of the independent variable x .

Of course, adding the condition of continuity of the tangent vector c may rise the suspicion that one is trying to save somebody's neck. Furthermore, as seen above, Leibniz does not show too much interest in this question, even if it originates

22 Ibid, p. 527, ll. 23–27.

23 Ibid, p. 529, ll. 18–20.

24 Ibid, p. 530, ll. 6–7.

from the problem whether the intersection points M of the secants with the y -axis are well defined. In particular, Leibniz does not mention the term “continuous” in this context. But it is generally supposed that his idea of a “curve” comprises a notion which is close to the modern concept of continuity.²⁵ And one easily sees from the construction of the figure of resects d that this is continuous if and only if the tangent vector of the original curve c varies continuously. (As already mentioned, Leibniz requires that also the figure of resects d does not have reversion points so that it would even be differentiable. But this is a point which will have to be discussed in the sequel.)

At any rate, the additional condition of continuous differentiability for the connected, everywhere differentiable curve c without reversion points guarantees the existence of the intersection point $1M$ of the secant through the points $1C$ and $2C$ and the y -axis, similarly that of the intersection point $2M$ of the secant through $2C$ and $3C$ and the y -axis and so on. In a similar way as for the construction of the point $1D$ from $1T$ before, Leibniz defines $1N$ to be the intersection point of the perpendicular to the y -axis through $1M$ and the perpendicular to the x -axis through $1C$, furthermore the point $1P$ to be the intersection point of the same perpendicular to the y -axis and the perpendicular to the x -axis through $2C$. In the same way, the points $2N$ and $2P$ are constructed from $2M$ and so on, cf. clipping 1.

1.3 The relative positions of the points T and M

The above discussion of the condition on the reversion points and its role in Leibniz’s argument was somewhat lengthy. (But it has the consequence, for example, that the points $1B, 2B, 3B, 4B$ in fact lie in this order on the x -axis.) Another condition that Leibniz requires is considerably easier to handle and also unanimously interpreted in the literature: He assumes that the curve c is “ad easdem partes cavas”²⁶, arched to the same sides, which, translated into modern notions, means that c is either concave or convex throughout and, in particular, has no inversion points. As with the case of the reversion points, Leibniz admits that one starts with a curve that can be cut into finitely many pieces each of which fulfills this condition and that one handles each piece separately, but we will restrict to the case that already c itself fulfills this condition.

That the curve c is either concave or convex means that for any two given points on c the part of c between them always lies on the same side of the secant between them. If the curve c has a tangent everywhere (cf. the discussion above), this condition can be reformulated in the way that for any two given points on c the slope of the secant between these points lies between the slopes of the tangents in these points in the same way throughout the whole curve. This means that for any sequence of points $1C, 2C, 3C, \dots$ on the curve c , which are consecutively arranged

25 E.g., Knobloch: “Leibniz rigorous foundation”, p. 63, condition (i). Blåsjö: “On what has been called”, p. 144 (I1).

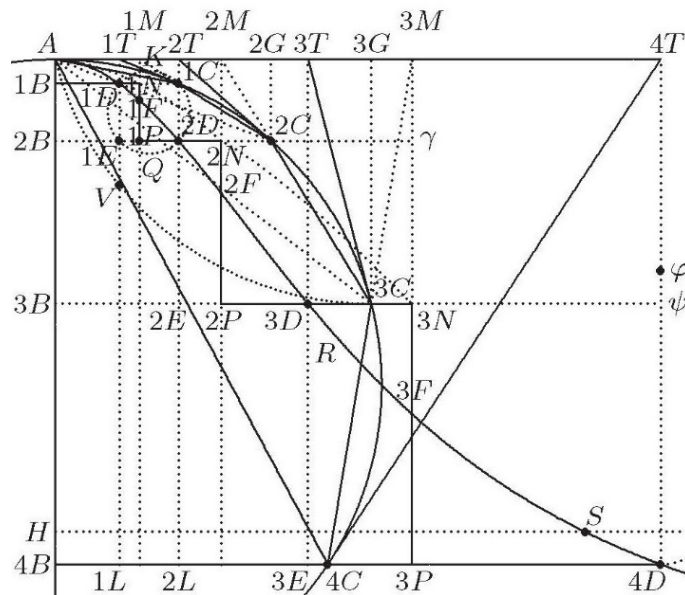
26 Ibid, p. 529, ll. 9–10.

like the four points $1C, 2C, 3C, 4C$, the sequence of the slopes of the tangent to c in $1C$, the slope of the secant between $1C$ and $2C$, the slope of the tangent to c in $2C$, the slope of the secant between $2C$ and $3C$, the slope of the tangent to c in $3C$, ... is either monotonically decreasing or monotonically increasing. (In the situation of the above figure for Propositio VI it is monotonically decreasing if one measures the slope with reference to usual orientation of the two axes.)

Since the tangent to c in $1C$ and the secant between $1C$ and $2C$ have the point $1C$ in common and the secant between $1C$ and $2C$ and the tangent to c in $2C$ have the point $2C$ in common this has the consequence that the intersection point $1M$ of the secant with the y -axis lies between the intersection points $1T$ and $2T$ of the respective tangents. Furthermore, by taking also the secant between $2C$ and $3C$ into account, one gets that $2T$ lies between $1M$ and $2M$ in the way that $2M$ is on the other side of $2T$ than $1M$. Altogether, one finds that the points $1T, 1M, 2T, 2M, 3T, 3M, \dots$ lie on the y -axis one after the other where the concrete orientation of the ordering depends on the fact whether c is concave or convex.

By the construction of the points $1D, 1N, 2D, 2N, 3D, 3N, \dots$ one infers from this above result that the sequence of the (oriented) ordinate segments of these points is either monotonically decreasing or monotonically increasing. Since the points $1N$ and $1P$ have the same ordinate segments by definition, this is also true for $1N$ replaced by $1P, 2N$ replaced by $2P$ and so on.

2 Approximation of the area given by the figure of resects by the rectangles defined by the original curve



Clipping 2 from the figure for Propositio VI

Since Leibniz uses Propositio VI as an auxiliary means for Propositio VII, he is not free to give an approximation of the area given by the figure of resects d by means

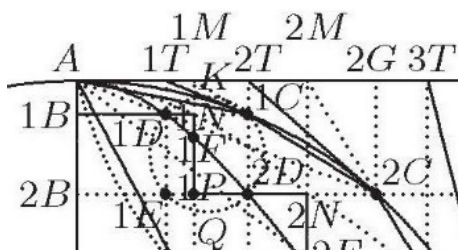
of arbitrary rectangles but has to use specific rectangles that are defined by the points $1B, 2B, \dots$ and the points $1N, 1P, 2N, 2P, \dots$ whose construction depends on the points $1C, 2C, \dots$ of the original curve c . For each of these rectangles he uses the term “Rectangulum Elementare”²⁷, elementary rectangle.

For the situation depicted in the above clipping 2, the area given by the figure of resects d is enclosed by the segment of the x -axis between the points $4B$ and $1B$, the straight line segment between the points $1B$ and $1D$, the part of the curve d between the points $1D$ and $4D$, and the straight line segment between the points $4D$ and $4B$. It should be mentioned in advance that in the end of the argumentation additional points D will have to be inserted between $1D$ and $4D$. (Note furthermore that the above description implicitly supposes that the border of the area under consideration is a closed line, in particular, that the curve d makes no jumps. Therefore, it is all the more plausible that Leibniz has assumed that d is continuous.)

The elementary rectangles have sides parallel to the x - and the y -axes, respectively. The segment of the x -axis between the points $1B$ and $4B$ at first is divided into the parts from $1B$ to $2B$, the one from $2B$ to $3B$ and so on. Each of these parts of the x -axis gives one side of the corresponding elementary rectangle. (This is the “height” of the rectangle in the above clipping, but this term, alike “width”, has turned out to be as error prone as “horizontal” and “vertical” in the discussion of Leibniz’s treatise in the literature.) As to the expansion of an elementary rectangle in the direction of the y -axis, Leibniz uses the ordinate segment of the intersection point of the y -axis and the secant through the points of c which correspond to the endpoints of the side already described.

2.1 One rectangle

This means that the first elementary rectangle has the corners $1B$ and $2B$ on the x -axis. By construction, the points $1P$ and $1N$ have the same ordinate segments as $1M$ and lie on the ordinates through $1B$ and $2B$. Therefore, the first elementary rectangle has the corners $2B, 1B, 1N$, and $1P$ (cf. clipping 3 below).



Clipping 3 from the figure for *Propositio VI*

Leibniz compares this rectangle to the plane figure enclosed by the part of the x -axis between the points $2B$ and $1B$, the straight line segment between $1B$ and $1D$, the

27 Ibid, p. 530, l. 14.

part of the curve d between the points $1D$ and $2D$, and the straight line segment between $2D$ and $2B$, which will in the sequel be named the plane figure with the corners $2B$, $1B$, $1D$, and $2D$. Leibniz's aim is to show that the values of the areas of these two plane figures differ at most by the value of the area of the rectangle, again with sides parallel to the x - and the y -axes, with the corners $1D$, $1E$, and $2D$, which he calls "rectangulo [...] complementale"²⁸, complementary rectangle. (Leibniz leaves the fourth corner unnamed. Note that this corner does not need to coincide with the point $1C$ as one might infer from clipping 3.)

To this purpose Leibniz shows that the part of the curve d between the points $1D$ and $2D$ and the straight line segment between the points $1N$ and $1P$ have an intersection point $1F$.²⁹ A part of his argumentation has already been discussed in Subsection 1.2: He requires that not only the original curve c but also the figure of resects d has no reversion points and concludes from this fact that all the points of the part of d between $1D$ and $2D$ have ordinates that lie within the parallel strip between the ordinates of $1D$ and $2D$, i.e., that this part cannot have a form like the dotted arcs $1D K 2D$ or $1D Q 2D$ in clipping 3. Since, as explained in Subsection 1.3, the ordinate segment of $1N$, which is the same as that of $1P$, lies between the ordinate segment of $1D$ and that of $2D$, Leibniz concludes from this the existence of an intersection point $1F$ of the part of the curve d between $1D$ and $2D$ and the line segment between $1N$ and $1P$.

If one wants to root the existence of $1F$ on arithmetic, one has to use the intermediate value theorem at this place. But Leibniz stays here within (integral) geometry which guarantees for him and also his direct successors that under the given circumstances the part of the curve d and the line segment have a point in common, supposed that the part of d can be drawn as one line without jumps, in modern terms: is continuous.

In fact, Leibniz requires much more: His condition that the figure of resects d has no reversion points implies that it is even differentiable (and the original curve c twice differentiable, hence). But he uses this property only in order to show that the ordinates of the points of the part of d between $1D$ and $2D$ lie within the parallel strip between the ordinates of these points. Because of the pointwise construction of the figure of resects d , however, this follows directly from the analogous fact for the part of c between the points $1C$ and $2C$. And this in turn already follows from the requirement that c has no reversion points as has been discussed in Subsection 1.2. Therefore, Leibniz does not need the condition concerning the reversion points of d in reality. (In modern view: If the original curve c is the graph of a function, then also the figure of resects d is the graph of a function.)

The existence of $1F$ being granted, Leibniz gets the estimate for the difference of the values of the area of the plane figure with the corners $2B$, $1B$, $1D$, and $2D$ and the value of the area of the first elementary rectangle as follows: Both plane figures have the plane figure in common which has the consecutive corners $2B$, $1B$, $1D$, $1F$,

28 Ibid, p. 530, l. 11.

29 Ibid, p. 529, l. 28 – p. 530, l. 8.

and $1P$, where only $1D$ and $1F$ are connected by a part of d and not by straight line segments. Therefore, the difference between the first two plane figures consists exactly of the plane figure with the consecutive corners $1D$, $1N$ and $1F$ where only $1F$ and $1D$ are connected by a part of d and not by straight line segments and of the corresponding plane figure with the consecutive corners $1F$, $2D$, and $1P$. (If c is arched to the other direction, one has to exchange $1D$ and $1N$ and also $1P$ and $2D$.)³⁰

Since the two last mentioned plane figures lie within the complementary rectangle with the corners $1D$, $1E$ and $2D$ and have only the point $1F$ in common, the absolute difference of the area of the plane figure with the corners $2B$, $1B$, $1D$, and $2D$ and the area of the first elementary rectangle equals at most the area of the complementary rectangle. This complementary rectangle has the corners $1D$, $1E$, $2D$ so that the value of its area equals the product of the distance of $1B$ and $2B$ on the one hand and the distance of $1T$ and $2T$ on the other hand since the ordinate segments of $1D$ and $1T$ are the same, similarly the ordinate segments of $2D$ and $2T$.³¹

It is obvious how the above considerations transfer to the situation with the straight line segment between $1B$ and $2B$ substituted by the segment between $2B$ and $3B$ and so on.³²

2.2 Several rectangles together

In order to put the estimates together, we will at first stay within the case of the points $1C$, $2C$, $3C$, $4C$ which is depicted in the figure for Propositio VI. The plane figure given by the curve of resects d is enclosed by the part of the x -axis between the points $4B$ and $1B$, the straight segment between $1B$ and $1D$, the part of the curve d between the points $1D$ and $4D$, and the straight segment between $4D$ and $4B$. In the sequel this will be called the plane figure with the corners $4B$, $1B$, $1D$, and $4D$.

Taking together the estimates for the three sections of the x -axis given by the points $1B$, $2B$, $3B$, $4B$ one finds that the value of the area of this plane figure absolutely differs from the sum of the values of the areas of the three elementary rectangles at most by the sum of the values of the areas of the three corresponding complementary rectangles. Of these last mentioned three summands, the first one is the product of the distance of $1B$ and $2B$ and the distance of $1T$ and $2T$, the second one the product of the distance of $2B$ and $3B$ and the distance of $2T$ and $3T$, and the third one the product of the distance of $3B$ and $4B$ and the distance of $3T$ and $4T$. Since both the points $1B$, $2B$, $3B$, $4B$ and, as seen in Subsection 1.3, the points $1T$, $2T$, $3T$, $4T$ lie on the respective axes in the order that is indicated by the numbers used to denote them (or its reverse), one can give an upper bound for the sum of these products either by taking the product of the distance of $1T$ and $4T$ and the maximum of the distance $1B$ and $2B$, the distance of $2B$ and $3B$, and the distance of $3B$ and $4B$. Or one can exchange the roles of the points B and T .

30 Ibid, p. 530, ll. 9–24.

31 Ibid, p. 530, ll. 25–32.

32 Ibid, p. 531, ll. 1–10.

Leibniz chooses the first possibility and states that the absolute difference between the value of the area of the plane figure with the corners $4B$, $1B$, $1D$, and $4D$ and the sum of the three elementary rectangles is at most the product of the distance of $1T$ and $4T$, or, equivalently, of the points $1L$ and $4D$ (cf. clipping 2) and the maximal distance of directly consecutive points B , which equals the distance of $3B$ and $4B$ in the figure for *Propositio VI*.³³ Note that the distance of the points $1T$ and $4T$ is only determined by the choice of the points $1C$ and $4C$ and independent of the choice of the other points, including their number. In modern view: This distance is fixed by the choice of the interval over which the integration takes place.

Now, Leibniz is at the point, already alluded to above, that for fixed $1D$ and $4D$ (the points as such are meant, not their numbering) he inserts finitely many additional points D on the figure of resects in between in such a way that distance of the corresponding foot points B of each pair of consecutive points D is smaller than a given fixed quantity. This step has led to some discussions³⁴, but turns out to be not too complicated if one takes into account that it is not the distance of two points, say, nD and $(n+1)D$, on the figure of resects d that matters but the distance of the foot points nB and $(n+1)B$ of their respective ordinates. The last two points, however, can be brought together as close as one likes by the choice of the corresponding points nC and $(n+1)C$ on the original curve c for which they are the foot points, too. And that this is possible is part of the concept of curve that is generally assumed for Leibniz which is approximately translated into modern language by the term “continuous”.

At any rate, by inserting additional points on the figure of resects d between $1D$ and $4D$ (or better to view, as argued above: additional points on the original curve c) it is possible to make the maximal distance between consecutive points nB and $(n+1)B$ smaller than any given fixed positive quantity. (The choice of equidistant points B is admitted but not necessary.) Since the distance of the points $1T$ and $4T$ is independent from the inserted points this implies that one can also make the product of these two quantities smaller than any given fixed positive quantity. Taking all the above arguments together, Leibniz finds that, by inserting additional points between $1D$ and $4D$, the absolute difference of the value of the area of the plane figure with the corners $4B$, $1B$, $1D$, and $4D$ and the sum of the values of all elementary rectangles taken together can be made smaller than any given fixed positive quantity.³⁵

33 Ibid, p. 531, ll. 11–30.

34 Blåsjö: “On what has been called”, pp. 141, 144–145 uses the second version of bounding the sum of the values of the areas of the elementary rectangles, i.e., he exchanges the roles of the two axes. Since he considers the situation that the figure of resects is the graph of a function $d(x)$, he finds that one would have to control the difference of the values of $d(x)$ in a uniform manner. This problem, which is not present in Leibniz’s own writing, is the reason for Blåsjö’s verdict on Leibniz quoted in the Introduction.

35 Leibniz: “De quadratura arithmetica”, p. 531, l. 31 – p. 532, l. 15.

3 Leibniz’s remark for general monotone curves and minimal rectangles

As already mentioned, Leibniz could not choose the approximating elementary rectangles in the above proof arbitrarily but had to take those that were prescribed by the use of *Propositio VI* in the proof of *Propositio VII*. An indication of the complexity and abstractness of his argument may be seen in the proof of the existence of the intersection point $1F$ which is the only place where Leibniz uses the condition that not only the original figure c but also the figure of resects d has no reversion points.

After the end of the proof of *Propositio VI* proper, however, Leibniz takes advantage of the possibility to choose another set of approximating elementary rectangles within the setting of the prior proof, using the notation introduced there and obviously also the fact that the ordinate segments of the points on the curve d are monotonically increasing with the abscissa segments.³⁶ We will in short call such a curve d monotonically increasing. (The situation for a decreasing curve can be handled analogously.)

Leibniz considers the situation that the curve d runs through the points $1N, 2N, \dots$, i.e., that the points $1N$ and $1D$ coincide, the same for $2N$ and $2D$ and so on. Putting things differently, he chooses the rectangle with the corners $2B, 1B$, and $1D$ to be the first elementary rectangle, the rectangle with the corners $3B, 2B$, and $2D$ to be the second elementary rectangle, and so on. In this situation $1D$ equals the intersection point $1F$ of the curve d and the straight line segment between $1N$ and $1P$ so that the existence of $1F$ is clear and does not have to be shown by a complicated argument as before. But, since this equality of $1N$ and $1D$ is only a special case of the situation treated in the proof of *Propositio VI* proper, all the following conclusions remain valid: The value of the area of the plane figure with the corners $2B, 1B, 1D, 2D$ and that of the area of the first elementary rectangle differ by at most the value of the area of the first complementary rectangle. And these considerations can easily be transferred from the first to the other elementary rectangles.

Therefore, Leibniz gets in the end that, as before, by the insertion of additional points the absolute difference of the value of the area of the plane figure defined by the curve d and the sum of the values of the areas of the new elementary rectangles can be made smaller than any given fixed positive number.

It remains to be discussed for what kind of curves d Leibniz has proven the result. Even if he does not touch this question directly, it becomes clear from his argumentation that he requires the curve d to be monotonically increasing or decreasing (or, in modern terms, d to be the graph of a monotonically increasing or decreasing function of the independent variable x .) Since in the end of this additional consideration Leibniz declares that it is a strict foundation of the method of indivisibles,³⁷ one can conclude that he did not longer think of d as a figure of resects any more (cf., however, Subsection 4.2). Therefore, one may assume that he

³⁶ Ibid, p. 532, l. 16 – p. 533, l. 14.

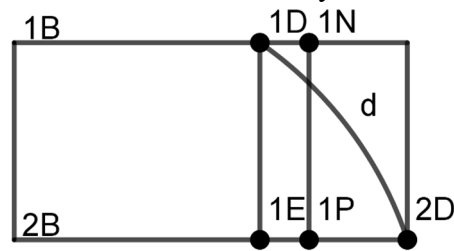
³⁷ Ibid, p. 533, ll. 12–14.

thought of d as a general monotone curve or even a curve which can be cut into finitely many monotone pieces. Because of his notion of “curve” he will only have supposed the additional condition that the curve is continuous. (In fact, Leibniz’s arguments for the graph of a function do not depend on the condition of continuity.)

4 Addenda

4.1 The use of *Propositio V*

We get back to the estimation of the absolute difference of the value of the area of the plane figure with the corners $2B$, $1B$, $1D$, and $2D$ and the elementary rectangle with the corners $2B$, $1B$, $1N$, and $1P$ as depicted in the partial copy of clipping 3 below. Both the case discussed in Subsection 2.1 and the case discussed in Section 3 have in common that the straight line segment between $1N$ and $1P$ runs parallel between the straight line segment between $1D$ and $1E$ and the one between $2D$ and the unnamed fourth corner of the complementary rectangle with the corners $1D$, $1E$, and $2D$. (In the first case this comes from the fact that $1M$ lies between $1T$ and $2T$, cf. Subsection 1.3, in the second case this holds by the fact that $1D$ and $1N$ coincide.)



Part of clipping 3

Now, in order to get the necessary estimate for the values of the areas in this situation, one does not need the existence of the intersection point $1F$ but can argue as follows: By the above remark, the value Y of the area of the elementary rectangle with the corners $2B$, $1B$, $1N$, and $1P$ lies between the value W of the area of the rectangle with the corners $2B$, $1B$, $1D$, and $1E$ and the value Z of the area of the rectangle of the corners $2B$, $1B$, and $2D$. (Note in advance that the absolute difference of W and Z equals the value of the area of the complementary rectangle with the corners $1D$, $1E$, and $2D$.)

Furthermore, since d is monotone, also the value X of the area of the plane figure with the corners $2B$, $1B$, $1D$, and $2D$ lies between W and Z . Let U denote the arithmetical mean of W and Z . Then, by the above, both X and Y differ from U by at most half of the absolute difference of W and Z . Now take the two quantities in *Propositio V* of Leibniz’s treatise³⁸ as W and Z and the third one as U . Then this proposition gives that the absolute difference of the value Y of the area of the elementary rectangle and the value X of the area of the plane figure with the corners

38 Ibid, p. 526, ll., 18–20.

$2B$, $1B$, $1D$, and $2D$ is at most twice of the half of the absolute difference of W and Z , i.e., at most the absolute difference of W and Z . This, however, as already noted above, is nothing more than the value of the area of the complementary rectangle.

Hence the estimate can be given in an elementary way without using the argument on the intersection point $1F$ or the special choice of the elementary rectangle as in Leibniz’s additional remark, but just by means which can be found in Leibniz’s treatise. (In fact, this is more or less the estimate that is given also today in order to prove the Riemann integrability of monotone, not necessarily continuous functions.)

4.2 *Each continuous curve is a figure of resects*

It has been stressed for several times that the curve d of Propositio VI is the figure of resects for the original curve c . Therefore, one could be afraid that Leibniz’s considerations use a hidden argument that is valid only for figures of resects. But, as an application of the rules of the infinitesimal calculus shows, if d is the graph of a continuous function $d(x)$ for $x > 0$ and $R(x)$ is a primitive of the function $-d(x)/x^2$, then the graph c of the function which maps x to the product of x and $R(x)$ has d as figure of resects.

Conclusion

From present day’s point of view, Leibniz’s argumentation in Propositio VI works for each continuously differentiable curve c without reversion points. His requirement that also the figure of resects has no reversion points can be bypassed in several ways, among others, the use of his own Propositio V. The core of his proof, the approximation of the area of the plane figure given by the figure of resects d does not interfere with the fact that d is a figure of resects but works for any monotone (continuous) curve.

LOTZE UND LEIBNIZ

Sind die Verwandtschaften zwischen dem philosophischen Denken von Gottfried Wilhelm Leibniz und dem von Rudolph Hermann Lotze nur zufälliger Natur oder besteht eine weitgehende Abhängigkeit des Lotze'schen philosophischen Systems von dem von Leibniz? Die Beantwortung dieser Frage ist das Ziel des vorliegenden Aufsatzes. Der erste Teil des Aufsatzes ist historischer Natur und untersucht die verschiedenen Texte, in denen sich Lotze selbst direkt mit dem Denken seines Vorgängers auseinandersetzt. Der zweite Teil ist der Analyse der Auffassung des Atomismus von Leibniz und Lotze gewidmet. Dabei wird versucht, über die expliziten Positionen hinaus, die Lotze zu Leibniz einnimmt, nach grundsätzlichen Affinitäten in Grundgedanken, Formulierungen und Begriffen zu suchen.

Philosophiehistoriker haben mehrere Ideen von Leibniz im philosophischen System von Lotze aufgespürt. Auf dieser Grundlage betrachten Friedrich Überweg, Johann Eduard Erdmann, Eduard Zeller und Richard Falckenberg Lotze als Leibnizianer tout court.¹ Andererseits spricht Eduard von Hartmann von Verwandtschaft, während Carl Stumpf betont, dass Verwandtschaft nicht begriffliche Abhängigkeit bedeutet.² Das Verhältnis zwischen Lotze und Leibniz wird in mehreren wichtigen zeitgenössischen Studien wieder aufgegriffen.³

1. Leibniz und Lotze: die historische Perspektive

So wie Leibniz' Philosophie darauf abzielt, die mechanischen Gesetze, die die Körper leiten, mit der Teleologie, die die Spontaneität der Seelen lenkt, in Einklang zu bringen, so ist es auch das Ziel von Lotze, zwischen den Ergebnissen der naturwissenschaftlichen Forschung und den Bedürfnissen der menschlichen Seele zu vermitteln. Während Leibniz in der Philosophie ein einheitliches System aller Wissenschaften sieht, versucht Lotze, physische und geistige Tatsachen in einem System zusammenzufassen. In dieser allgemeinen Sichtweise scheint es eine gemeinsame

1 Friedrich Überweg: *Grundriss der Geschichte der Philosophie*, Leipzig 1863, IV. Bd., S. 293; Johann Eduard Erdmann: *Grundriss der Geschichte der Philosophie*, Berlin 1896, vierte Auflage, Bd. II, S. 892; Richard Falckenberg: *Geschichte der neueren Philosophie*, Leipzig 1892, zweite Auflage, S. 620.

2 Eduard von Hartmann: *Lotzes Philosophie*, Leipzig 1888, S. 16; Carl Stumpf: „Zum Gedächtnis Lotzes“, in: *Kant-Studien* 22 Jan 1 (1918), S. 1–26, hier S. 12–13.

3 Reinhardt Pester: *Hermann Lotze. Wege seines Denkens und Forschens*, Würzburg 1997; William Ray Woodward: *Hermann Lotze. An Intellectual Biography*, Cambridge 2015; Florian Baab: *Die kleine Welt. Hermann Lotzes Mikrokosmos: Die Anfänge der Philosophie des Geistes im Kontext des Materialismustreits*, Hamburg 2018.

Aufgabe zu geben: Beide wollen ein Weltsystem entwickeln, das sowohl den Bedürfnissen des menschlichen Geistes, der nach Antworten auf die Rätsel des Lebens sucht, als auch den Tatsachen, über die uns die empirischen Wissenschaften ständig informieren, Rechnung trägt. Diese Affinität ist wichtig, aber auch sehr allgemein. Betrachten wir erst die Texte von Lotze, in denen Leibniz ausdrücklich erwähnt wird.

Eine enge Auseinandersetzung mit dem System von Leibniz lässt sich in den Texten von Lotze nicht nachweisen. Die Auseinandersetzung mit dem System von Leibniz findet in einer Reihe von flüchtigen Anspielungen statt, die über seine Schriften verstreut sind. Es bedarf viel akribischer Arbeit, um die von Lotze hinterlassenen Spuren freizulegen.

Am Ende seiner medizinischen Dissertation *De futurae biologiae principiis philosophicis dissertatio inauguralis medica* (1838) beruft sich Lotze auf Leibniz und dessen Theorie der prästabilierten Harmonie.⁴ Das Prinzip des Mechanismus kann nicht erklären, warum ‚dieses‘ spezifische, individuelle Ereignis eintritt; nach diesem Prinzip sind viele alternative Entwicklungen möglich. Nach Leibniz’ Terminologie (die Lotze nicht verwendet) könnte man sagen, dass das mechanische System, wenn es aus sich selbst heraus handeln würde, nicht in der Lage wäre zu ‚bestimmen‘, warum unter vielen möglichen Welten gerade ‚diese‘ eingetreten ist. Das mechanische System setzt sich nicht spontan in Bewegung, und genau diese Spontaneität ist der Auslöser für das, was tatsächlich geschieht. Diese Spontaneität muss mit Hilfe des Prinzips der Teleologie erklärt werden. Nur durch die Spontaneität kann die Wirklichkeit neue Formen annehmen, die das einfache Gesetz der Trägheit – das Herzstück des Mechanismus – nicht zulassen würde. Mit anderen Worten: Die Unendlichkeit der neuen Formen, die die Wirklichkeit annehmen kann – Lotze denkt hier an die Unendlichkeit der biologischen Formen – ist nicht durch eine einfache mathematisch gedachte Bewegung zu erklären, sondern durch eine sehr komplexe Entwicklung, die durch ein ‚transzendentes Bild‘ oder eine ‚transzendente Plastik‘ bestimmt ist.⁵ Lotze setzt sich in seiner medizinischen Dissertation genau mit diesem Thema auseinander und entwickelt eine neue Interpretation des aristotelischen Begriffs der *dynamis*. Dieser Begriff bezieht sich in Lotzes Interpretation auf die Entwicklung der Individualität in der Welt; er bestimmt, was von allen möglichen Entwicklungen tatsächlich eintritt. Diese *dynamis* darf nicht mit der ‚Lebenskraft‘ der Naturphilosophie verwechselt werden. Ein solches komplexes System mechanischer Prozesse, die durch einen Komplex organischer Kräfte auf ein Ziel gerichtet sind, nennt Lotze ‚prästabilierte Harmonie‘ und entwickelt so eine eigene Interpretation dieses Leibniz’sches Begriffes.

4 Hermann Lotze: *Kleine Schriften*, Leipzig 1885, I. Bd., S. 23. (Erstveröffentlichung 1838).

5 Hermann Lotze: *Kleine Schriften*, I. Bd., S. 14 f. Diese Idee eines transzendenten Bildes, das ein komplexes System dazu bringt, sich in eine bestimmte Richtung zu entwickeln und nicht in eine andere, ist dem Konzept des ‚intelligentes Design‘, von dem wir heute sprechen, sehr ähnlich. Lotze selbst spricht oft vom ‚Plan‘ oder von der ‚Planmäßigkeit‘ der Systeme (Hermann Lotze: *Metaphysik*, Leipzig 1879, §§ 58, 67, 174, 208, 217).

In Lotzes „kleine“ *Metaphysik* (1841)⁶ wird Leibniz nur einmal erwähnt (S. 108). Lotze stellt dort lediglich fest, dass die Schwierigkeit der Vorstellung einer übergreifenden Ursache, die ihren Ursprung allein in einem Missverständnis der Bedeutung des Substanzbegriffs habe, später in der Philosophie von Spinoza und Leibniz zu bestimmten Gedankenzüge geführt habe, die aber nicht weiter vertieft worden sind. Diese beiden flüchtigen Erwähnungen des Namens Leibniz, die eine im Jahre 1838, die andere im Jahre 1841, zeigen, dass der junge Lotze zwar über gute Kenntnisse der Philosophiegeschichte verfügte, aber sicher nicht über ein eingehendes Studium des philosophischen Systems von Leibniz.

Das Manuskript *Pensées d'un Idiote sur Descartes, Spinoza et Leibnitz* (1840–44, nach der Datierung von David Peipers) zeigt jedoch, dass Lotze sich bereits zu dieser Zeit intensiv mit Leibniz' Philosophie beschäftigte.⁷ In der Tat präsentiert Lotze in diesem Manuskript seine ausgeklügelte Leibniz-Interpretation. Er beschreibt Leibniz als den Philosophen des Besonderen, des Individuellen und des Konkreten. Im Gegensatz zu Spinoza, der Geist und Körper als zwei Attribute betrachtete, die nur durch die Substanz-Gott vereint seien, seien bei Leibniz Geist und Körper in der Konkretheit des Besonderen vereint. Der Begriff der „Spezifikation“, der das Produkt von Lotzes Leibniz-Interpretation ist, findet sich auch in der „kleinen“ *Metaphysik* (§ 57). Hier spricht Lotze von einem tiefen Sinn der Erscheinung (S. 264), von der Empfindung als dem Gipfel des Naturzwecks (S. 270), von einem neuen Anfang des Geschehens auf idealem Gebiet, der durch den Mechanismus der Empfindung angeregt wird. Dies alles wurzelt aber, so Lotze selbst, nicht im Leibniz' Denken, sondern in dem von Herbart⁸, und zwar in dessen Begriff der ‚Störung‘ (S. 271). Lotze sieht in Übereinstimmung mit Herbart die wahrhaften Qualitäten der Erscheinung als Selbsterhaltungen des Gestörten, und um die Existenz innerer Zustände und ihr Verhältnis zu äußeren Zuständen annehmen zu können, muss man zunächst davon ausgehen, dass das, was gestört werden kann, überhaupt existieren muss und jede Veränderung als Störung empfindet (S. 271). Es lässt sich mit einiger Sicherheit feststellen, dass Lotze sich zumindest bis 1841, dem Jahr der Veröffentlichung der „kleinen“ *Metaphysik*, zwar dem Studium des philosophischen Systems von Leibniz widmete, gleichzeitig aber seine Ideen ohne direkten Einfluss des Leibnizschen Denkens entwickelte.

Die *Pensées* (1840–44) zeigen Lotzes Interesse am Denken seines berühmten Vorgängers. Der Mann, der Lotzes Interesse an Leibniz geweckt hat, war Christian Hermann Weiße (1801–1866), Lotzes Lehrer an der Universität Leipzig. Weiße war ein spekulativer Theologe, der versuchte, die Kluft zwischen Notwendigkeit und Freiheit in Kants Philosophie zu überwinden. Auf der Suche nach einem Neuanfang

6 Hermann Lotze: *Metaphysik*, Leipzig 1841. Lotzes *Metaphysik* von 1841 wird gemeinhin als „kleine“ *Metaphysik* bezeichnet, um sie von der zweiten, aus drei Büchern bestehenden „großen“ *Metaphysik* von 1874 zu unterscheiden.

7 Dieses Manuskript von Lotze, das in französischer Sprache verfasst ist, wurde 1891 von David Peipers in den *Kleinen Schriften*, Bd. 3, zweite Abteilung, veröffentlicht.

8 Siehe: Johann Friedrich Herbart: *Sämtliche Werke*, Aalen 1964, V. Bd., S. 270, 279, 354, 387.

griff Weiße Leibniz' Argument gegen Spinoza auf, dass die logisch-mathematische Notwendigkeit nur eine „formale Notwendigkeit“ sei, während es auch eine „reale Notwendigkeit“ oder „Zufälligkeit“ gebe, die keine abstrakte, der Existenz entgegengesetzte Gesetzlichkeit sei, sondern die Existenz einschließe. Mit den Worten von Weiße: „Dies aber ist es, was wir, da es nicht mehr abstracte, die Existenz sich gegenüber habende, sondern die Existenz einschließende Gesetzlichkeit ist, als reale Nothwendigkeit bezeichnen dürfen.“⁹ Weiße stellt fest, dass die Existenz nach Leibniz (*Théodicée* I, 34) „eine von der logischen und mathematischen ausdrücklich unterschiedene, reale oder hypothetische Nothwendigkeit menschlicher Handlungen“ einschließt „und sagt dennoch von dem Willen als solchem, daß er frei, daß er entbunden nicht bloß von dem Zwange, sondern auch von der Nothwendigkeit ist.“¹⁰

Diese Leibniz Interpretation von Weiße weckt bei Lotze ein gewisses Interesse für Leibniz' Argumente. Es ist sich nicht nur in Lotzes *Streitschriften*¹¹ oder in den Briefen Lotzes an Weiße dokumentiert, sondern vor allem auch in *Pensées*.

In dem Manuskript *Pensées* bietet uns Lotze eine raffinierte Interpretation der Leibnizschen prästabilierten Harmonie. Die endliche Monade hat sowohl eine körperliche als auch eine geistige Seite. Als Materie füllt die Monade den Raum aus, empfängt Bewegung von außen und verändert sich. Neben dieser passiven Kraft besitzt die Monade auch die aktive Kraft der Wahrnehmung, die Lotze „Spezifikation“ nennt. Bei der Wahrnehmung oder Spezifikation registriert die Monade äußere Veränderungen und nimmt sie wahr; bei dieser Wahrnehmung werden diese äußeren Veränderungen von der Monade in das andere Attribut (Geist) transformiert oder übersetzt. Äußere Veränderungen (physische, nervöse, muskuläre) werden in geistige Bewegungen (Wahrnehmungen) umgewandelt, eben weil die Monade diese beiden Attribute in sich trägt und die Modi des einen in die Modi des anderen umwandeln kann. Mit anderen Worten, die Monade übersetzt physische Zeichen in geistige Zeichen und umgekehrt; die Monade „spezifiziert“ äußere Veränderungen und nimmt sie durch diese Spezifikation in Form eines anderen Attributs wahr als das, unter dem sie natürlich gegeben werden. In den *Pensées* erklärt Lotze, dass dieser Gedanke ein sehr wichtiges Argument ist, das Gegenstand der Forschung für jede Metaphysik der Natur sein muss.¹² Lotze gesteht, dass er Bedenken dafür habe, dass eine scheinbare Ähnlichkeit zwischen seinen Ideen zu diesem Thema – Ideen, die, wie wir gesehen haben, bereits in der „kleinen“ *Metaphysik* geäußert wurden – und denen von Leibniz dazu führen könnte, dass Lotze selbst Leibniz etwas zuschreibt, woran er gar nicht gedacht hat. Des Weiteren stellt Lotze klar, dass der Herbartsche Begriff der ‚Störung‘ der eigentliche Anstoß dafür war, der ihn zu solchen Gedanken führte. Wir können also davon ausgehen, dass die von

9 Christian Hermann Weiße: *Grundzüge der Metaphysik*, Hamburg 1835, S. 466.

10 Ibid., S. 467n–468n; vgl. William Ray Woodward: *Hermann Lotze. An Intellectual Biography*, Cambridge 2015, S. 74–78.

11 Hermann Lotze: *Streitschriften*, Leipzig 1857, S. 7.

12 Hermann Lotze: „Pensées d'un idiote sur Descartes, Spinoza et Leibnitz“, in: *Kleine Schriften*, 3, 2 (1885), 551–566, hier S. 564.

Lotze geäußerte Befürchtung begründet ist: Er interpretiert Leibniz mit herbartianischen Begriffen; der Leibniz, den Lotze uns zurückgibt, wäre also ein ‚herbartianisierter‘ Leibniz.

Das große Problem der Metaphysik der Natur besteht nach Lotze darin, zu zeigen, wie die mechanischen Gesetze, die die Materie beherrschen, die rein mathematisch-geometrischen Gesetze sind, die eine allgemein ausgedehnte Notwendigkeit haben, es ermöglichen, eine Welt der Wahrnehmung aufzubauen, die so reich an Sinn, Anmut und Anziehung ist. Mit anderen Worten, das eigentliche Problem besteht darin, die Beziehung zwischen Mechanismus und Wahrnehmung aufzuzeigen.¹³ Mathematisch-geometrische Verhältnisse machen das Wesen oder die Wirklichkeit der Erscheinungen aus, wobei unter ‚Erscheinung‘ jede äußere Veränderung zu verstehen ist; treffen solche mechanisch strukturierten, d.h. mathematisch-geometrischen physikalischen Phänomene auf eine lebendige, denkende Monade, so wird diese erregt und reagiert auf eine solche Störung, indem sie eine Erscheinung ‚spezifiziert‘, d.h. ein Phänomen – einen äußeren Störfaktor – in einen Geisteszustand (Erscheinung) verwandelt. Diese Argumentation, so Lotze weiter, beansprucht die Wirklichkeit nicht nur für den Geist, d.h. sie ist keine ‚spiritualistische‘ Position. Lotze schreibt weiter: „Mais ne serait-ce pas nier également la réalité de l'apparence, et ne la réclamer que pour l'âme toute seule, qui produirait alors arbitrairement ses fantaisies? Pas du tout.“¹⁴ Lotze schließt aus, dass seine Position spiritualistisch ist, denn er bejaht zwar die Wirklichkeit des Geistes, aber auch die Wirklichkeit der Phänomene, die auf mechanisch-mathematisch-geometrischen Wahrheiten beruht. Die Außenwelt, verstanden als anregendes oder irritierendes Agens, ist der Ausgangspunkt jeder geistigen Übersetzung. Die lebendige, denkende Monade, die Lotze in den *Pensées* als teleologisch gedachte geistige Realität bezeichnet, hat Vorrang vor der mechanischen Realität, aber beide Sphären bleiben real. Die Monade übersetzt das Mechanische, das in mathematisch-geometrischer Sprache ausgedrückt wird, in das Geistige, das in teleologischer Sprache ausgedrückt wird. Diese Übersetzung oder Transformation spielt in Lotzes Denken eine grundlegende Rolle, da sie den Übergang zu einer höheren Sicht der Dinge ermöglicht. Nur eine solche höhere Sicht verleiht den innersten und dringendsten Bedürfnissen der menschlichen Seele Bedeutung, Anmut, Anziehung, Farbe und Befriedigung.

Auf dieser Grundlage bietet Lotze seine Interpretation der prästabilierten Harmonie an: Der Zweck der Natur ist es, durch materielle Formen und mechanische Vorgänge etwas Tiefes und Transzendentes auszudrücken; diese Tiefe wird nur im lebendigen, denkenden Geist bewusst. Nur durch diesen Prozess, in dem der Geist das Äußere ‚spezifiziert‘, kann man zur Extrapolation der tiefsten und transzendenteren Wahrheit gelangen. Die prästabilierte Harmonie ist das Prinzip, nach dem der Geist im Kontakt mit der Natur und ihren Phänomenen sich selbst und seine Wahrheit findet; mit anderen Worten, der Geist zwingt die äußeren Bewegungen, ihre

13 Siehe: „*Pensées*“ (S. 565), Beispiel der Sonnenstrahlen.

14 Lotze: „*Pensées*“, S. 565–66.

Wirklichkeit und ihren transzendenten Sinn zu zeigen. Nach Leibniz leben Körper und Geist jeweils für sich, auf parallelen Ebenen und nach ihren eigenen Gesetzen, aber dennoch synchronisiert durch das harmonisierende Wirken der Monade der Monaden (Gott). Wie unschwer zu erkennen ist, geht Lotze mit seiner Leibniz-Interpretation weit über Leibniz hinaus: Körper und Geist, Mechanismus und Teleologie leben nicht jeweils für sich, sondern es gibt ständige Kreuzungen zwischen den beiden Ebenen, ermöglicht durch die übersetzende Rolle der Monade, die nach Lotze entgegen Leibniz' Behauptung Fenster hat.¹⁵

Welches Verhältnis zwischen Leibniz und Lotze ergibt sich aus dem Aufsatz *Pensées*? Zunächst muss man die chronologische Evidenz anerkennen: Wenn man die Datierung von D. Peipers akzeptiert, kann man sagen, dass Lotze sich zwischen 1840 und 1844 direkt und intensiv mit dem Denken von Leibniz auseinandergesetzt hat. In theoretischer Hinsicht lässt sich feststellen, dass Lotze die Argumente seines berühmten Landsmannes mit Interesse verfolgte und folgende Punkte besprach: (i) die Aufmerksamkeit für das individuelle und konkrete Sein; (ii) die Verwandlung des Mechanischen durch das individuelle Sein in etwas wesensmäßig absolut Neues, nämlich das Geistige; (iii) die Fähigkeit des Bewusstseins, körperlichen Bewegungen, Bedeutung' zu verleihen. Kurz gesagt, Lotze vertieft in diesem Aufsatz den Begriff der Monade. Zu (i) nimmt Lotze gleich zu Beginn des Aufsatzes eine perspektivistische Position.¹⁶ Der Perspektivismus ist ein Grundzug der Lotze'schen Philosophie; er findet sich nicht nur in der *Medicinischen Psychologie*, sondern auch im *Mikrokosmos*. Die Anthropologie des *Mikrokosmos* ist und bleibt eine geschichtliche Tatsache in der Entwicklung des menschlichen Geistes auf dieser Erde, und sie erfüllt ihre Aufgabe, wenn sie die Welt so darstellt, wie sie uns von unserem gegenwärtigen Standpunkt aus erscheint. Anthropologie ist die Summe dieser möglichen Perspektiven. Der Bezug von Lotzes Anthropologie auf Leibniz' Monadologie ist „unverkennbar“.¹⁷ In Leibniz' Monadologie fand Lotze ein erkenntnistheoretisches Modell, das die pluralistische Entwicklung der Menschheitsgeschichte erklären konnte. Dieses Modell war nicht nur bei Leibniz, sondern auch im Denken seines Lehrers Weiße bereits sehr präsent.¹⁸ Wir haben bereits erwähnt, dass Lotze schreibt, Leibniz wolle uns davon überzeugen, dass die Einheit von Geist und Körper nicht nur in der absoluten Substanz, oder Gott, verwirklicht sei, wie Spinoza behauptete, sondern in jedem einzelnen, konkreten Wesen, das diese Duplizität der Eigenschaften besitzt. Dieser Leibniz'sche Gedanke, die universelle Substanz durch die individuelle Substanz zu ersetzen, überzeugt Lotze.

15 Siehe Hermann Lotze: *Metaphysik*, Leipzig 1879, S. 125.

16 Hermann Lotze: „*Pensées*“, S. 552.

17 Ernst Wolfgang Orth: „Der Anthropologiebegriff Rudolf Hermann Lotzes und seine Bedeutung für Philosophie und Wissenschaft der Gegenwart“, in: Gerhard Frey and Josef Zelger (Hrsg.): *Der Mensch und die Wissenschaften vom Menschen*, 1. Band, Innsbruck 1983, S. 371–382, hier S. 380.

18 Christian Hermann Weiße: „Ueber die geschichtliche Entwicklung der Philosophie als Wissenschaft. Mit Bezug auf die Gegenwart“, in: *Zeitschrift für Philosophie und spekulative Theologie*, Neue Folge 1 (1840), S. 235–255, hier S. 239.

Zu (ii) kann man sagen, dass jeder konkrete Organismus – Lotze verwendet in diesem Aufsatz den Leibniz'schen Begriff der ‚Monade‘ – sowohl den Naturgesetzen als auch den kontingenten Aspekten des Lebendigen unterworfen ist. Der lebende, denkende Organismus setzt äußere Reize in mentale Zustände um, die gegenüber dem Reiz eine völlig neue Struktur aufweisen; die in den mentalen Zuständen vorhandenen Qualitäten sind die Art und Weise, wie der Geist sich selbst erhält (er folgt das Prinzip der Selbsterhaltung). Diese mentalen Zustände haben wiederum Rückwirkungen (durch das Prinzip der Wechselwirkung) auf die mechanische Sphäre. Michael Heidelberger stellt fest, dass Lotze einem Indeterminismus anhängt, der wie folgt definiert ist: „Indeterminismus aufgrund des ständigen Auftretens neuer Anfangsbedingungen im Laufe der Entwicklung der Welt (Indeterminismus durch Emergenz)“.¹⁹ Aus Heidelbergers Sicht hat Lotze die „probabilistische Revolution“ nicht vorweggenommen. Nach Lotze gilt der Indeterminismus für organische Wesen, nicht aber für die physikalische Welt. Lotze schlug dagegen eine Revolution in der Erkenntnistheorie vor, nach der Wissen (auch räumliches Wissen) ein Produkt ist, das durch anthropologische Gefühle oder Werte erzeugt wird.

Zu (iii) kann man sagen, dass solche Werte oder Bedeutungen vom Bewusstsein geschaffen werden, das die Fähigkeit hat, in der Welt zu handeln und von der Welt beeinflusst zu werden. Lotze entwickelte diese Idee in der *Medicinischen Psychologie* (1852), wo der Okkasionalismus genau besagt, dass die Handlungen des Geistes durch den Körper veranlasst und nicht verursacht werden. In diesem Werk entwickelt Lotze diesen physisch-psychischen Mechanismus, indem er sich mit Leibniz' Argumenten zum ‚Wert‘ auseinandersetzt, gleichzeitig aber das Denken seines Vorgängers durch den Begriff der ‚Spezifikation‘ bei Weiße und den Begriff der ‚Störung‘ bei Herbart vertieft und integriert. Indem Lotze Leibniz' Denken verarbeitet und mit Elementen von Weiße und Herbart ergänzt und integriert, zeigt er nicht nur keine enge Abhängigkeit von Leibniz' Denken, sondern konstruiert sogar eine Vision, die in Richtung einer organischen Einheit von Geist und Körper geht. Eine solche organische Einheit oder ‚Harmonie‘ ist freilich keine von Gott ein für allemal prästabilisierte Harmonie wie Leibniz es behauptet hat, sondern eine Harmonie, die sich in der konkreten Entwicklung und Verwandlung des Körperlichen in das Geistige und umgekehrt ergibt.

In der *Streitschrift* (1857) klärt Lotze sein Verhältnis zu seinen Vorgängern. Die Schrift richtet sich gegen Immanuel Hermann Fichte, der Lotze in seiner *Anthropologie* (1856) in die Schule Herbarts gestellt hatte. Lotze antwortete Fichte, indem er die Quellen aufzählte, aus denen er die Grundgedanken seiner Philosophie geschöpft habe: eine starke Neigung zu Poesie und Kunst, die Systeme von J. G. Fichte, F. W. J. Schelling und G. W. F. Hegel und ein gründliches Studium der Medizin und Physik.²⁰ Diese naturwissenschaftlichen Studien, die Lotze zu seinem

19 Michael Heidelberger: „Fechner's Indeterminismus. Von der Freiheit zu den Gesetzen des Zufalls“ (Bielefeld, 1982–1983), 45; Heidelberger: „Fechner's Indeterminism: From Freedom to the Laws of Chance,“ in: Lorraine J. Daston et al. (Hrsg.): *The Probabilistic Revolution*, Cambridge MA 1986, 1, S. 117–156.

20 Hermann Lotze: *Streitschriften*, Leipzig 1857, S. 5–6.

Lebensberuf machte, führten ihn weg von den meisten Ideen Hegels und hin zu einem ‚physikalischen‘ Realismus in der Tradition Herbarts. Das soll jedoch nicht heißen, dass Lotze ein Herbartianer *tout court* war. Im Gegenteil, er weist mit Nachdruck darauf hin, dass es in Herbarts Philosophie viele problematische oder zumindest schwer haltbare Punkte gibt, z.B. die Theorie des Realen. Lotze fügt dann hinzu:

was endlich die allgemeinere Ausmalung der Ansichten betraf, so ging ich in der That lieber durch das prachtvolle Thor, das er selbst seiner Metaphysik versichert zum Eingang aufbauen gekonnt zu haben: das Thor der Leibnizischen Monadenwelt.²¹

Diese berühmte Passage wird oft als unwiderlegbarer Beweis für die grundlegend Leibnizianische Prägung der Lotze'schen Philosophie angeführt.²² Carl Stumpf gibt jedoch in „Zum Gedächtnis Lotzes“ (1918) eine ganz andere Interpretation der Passage der *Streitschriften*.²³ Nach Stumpf weist Lotzes Denken zwar Affinitäten oder Verwandtschaften zu dem von Leibniz auf, eine Abhängigkeit vom Denken seines Vorgängers oder eine direkte Beeinflussung durch diesen sei aber nirgends zu erkennen. Lotze habe sein Weltbild also im Wesentlichen selbständig aufgebaut, und alle Affinitäten zu Leibniz seien in diesem Sinne als historisch zufällig zu betrachten. Stumpfs Interpretation scheint am ehesten durch Lotzes eigene Schriften gestützt zu sein: z.B. „Recension von Immanuel Hermann Fichte, Zur Seelenfrage, Eine philosophische Confession“ (1859)²⁴ und ein Brief von Lotze an Ludwig Strümpell vom 15.05.1872²⁵. Die „Recension“ ist eine weitere von Lotzes polemischen Schriften gegen Fichtes *Anthropologie*, und auch hier kommt Lotze wieder auf das Verhältnis zu Leibniz zurück. Fichte interpretiert in der *Anthropologie* den physisch-psychischen Mechanismus von Lotze, indem er ihn mit der von Leibniz prästabilierten Harmonie zwischen zwei Uhren vergleicht, die die gleiche Zeit anzeigen. Lotze weist diese Interpretation Fichtes mit folgenden Worten zurück:

Ich habe zwar überhaupt nie die Kühnheit gehabt, mich für den Nachfolger *Leibnizens* im Sinne seines Erben zu erklären, wohin eine Aeusserung des Verfassers [I. H. Fichte] sich missdeuten liesse, aber ich muss die Kühnheit haben zu gestehen, dass ich selbst diese Erbschaft nur *cum beneficio inventarii* antreten möchte. Jene Harmonie ist das, was ich am wenigsten übernehmen würde.²⁶

Es ist klar, dass Lotze in Wirklichkeit weder einen Grund noch die Absicht hat, sich als Leibnizianer zu bezeichnen. In seinem Brief an Strümpell aus dem Jahre 1872 schreibt Lotze:

21 Ibid., S. 7.

22 Eduard Rehnisch: „Zur Biographie Hermann Lotze's“, in: Hermann Lotze: *Grundzüge der Ästhetik: Diktat aus den Vorlesungen*, Leipzig 1884, S. 77; Johann Eduard Erdmann: *Grundriss der Geschichte der Philosophie*, II Bd., vierte Auflage, Berlin 1896, S. 892.

23 Carl Stumpf: „Zum Gedächtnis Lotzes“, in: *Kant-Studien* 22 Jan 1 (1918), S. 1–26, hier S. 12.

24 Hermann Lotze: *Kleine Schriften*, Dritter Band, erste Abteilung, Leipzig 1891, S. 335–349.

25 Hermann Lotze: *Briefe und Dokumente*, zusammengestellt, eingeleitet und kommentiert von Reinhardt Pester, Würzburg 2003, S. 565.

26 Hermann Lotze: *Kleine Schriften*, Dritter Band, erste Abteilung, S. 342.

Am liebsten hörte ich aber selbst, wie Sie mich anschwärzen! Ganz besonders, wie Sie mich mit Leibniz und Spinoza zusammenbringen, zu denen ich innerlich mich in gar keinem Verhältnis fühle, obwohl ich einräume, daß thatsächliche Veranlassung genug zu dem Vergleiche vorliegt.²⁷

Als Fazit dieses ersten Teils über Lotzes historische Stellung zu Leibniz lässt sich Folgendes festhalten: Die *Pensées* zeigen Lotzes Interesse an Leibniz, aber dieses Interesse bedeutet keine Abhängigkeit. Dieser Aufsatz (1840–44) zeigt, dass Lotze stark von Leibniz' Idee des Besonderen angezogen fühlt, diese aber im Lichte von Herbarts Begriff der ‚Störung‘ und Weiβes Begriff der ‚Spezifikation‘ revidiert. Die Integration des Leibnizschen Gedankens mit denen von Herbart und Weiße, die durch „kleinere“ *Metaphysik* (S. 271) bestätigt wird, zeigt, dass Lotze nicht zur Abhängigkeit neigt, sondern zu kontinuierlicher kritischer und innovativer Tätigkeit. Diese Neigung führt Lotze zu einer völlig neuen Interpretation der von Leibniz prästabilierten Harmonie. Bei Lotze kann man also unter den oben genannten Bedingungen die Präsenz der Monadenlehre ausmachen. Die beiden letzten Zitate (1859, 1872) zeigen, dass Lotze sich nicht zu den Erben von Leibniz zählen lassen will; er nimmt dieses Erbe nur unter Vorbehalt an. Lotze fühlt sich innerlich nicht mit Leibniz verwandt, auch wenn er einräumt, dass es Berührungspunkte zwischen beiden Denksystemen gibt. Zusammenfassend lässt sich sagen, dass die Ähnlichkeit und Verwandtschaft bestimmter Teile der beiden philosophischen Systeme von Leibniz und Lotze nicht bedeutet, dass es eine Abhängigkeit des einen vom anderen gibt.

Es wurde bereits darauf hingewiesen, dass zwischen den beiden philosophischen Systemen von Lotze und Leibniz verschiedene Verwandtschaften in Bezug auf metaphysische Themen bestehen: Atomismus, Allbeseelungslehre, prästabilierte Harmonie, das Verhältnis von Mechanismus und Teleologie. Im zweiten Teil dieses Aufsatzes werde ich auf das Thema des Atomismus bei Lotze und Leibniz beschränken.

2. Der Atomismus von Lotze und von Leibniz

Die eigentümliche Form des Atomismus, die Leibniz Monadologie nennt, beruht auf bestimmten Fixpunkten, die das Wesen dieser Atome bestimmen. Nach Leibniz ist alles aus Monaden zusammengesetzt, und Monaden sind einfache Wesen; der organische Körper ist nichts anderes als eine geordnete Ansammlung von Monaden. Diese Monaden sind mit zwei Kräften ausgestattet: *Appetit* und *Wahrnehmung*. Diese beiden Kräfte sind in allen Monaden in unterschiedlichem Ausmaß (Grad) vorhanden, von weniger bis mehr, d.h. die Monaden unterscheiden sich nach Leibniz voneinander durch die *Quantität* der Kraft. Es besteht kein qualitativer Unterschied zwischen ihnen. Je nach Kraftabstufung der Monaden gibt es mehr oder weniger vollkommene Monaden. Auch den anorganischen Körpern selbst schreibt

27 Hermann Lotze: *Briefe und Dokumente*, S. 565.

Leibniz einen bestimmten Grad dieser Kräfte zu. Die materiellen Substanzen entsprechen dem niedrigsten Grad der Vollkommenheit, den Leibniz mit dem Tiefschlaf gleichsetzt.²⁸ Ohne dieses Bewusstsein zeigen die anorganischen Körper nur schwache Spuren von Appetit und Wahrnehmung.

Nach Leibniz besteht die Natur der Materie (des Körpers) im Gegensatz zu Descartes nicht allein in der *Ausdehnung*, sondern es muss noch der *Antitypie* (in der Philosophie die Eigenschaft der Materie, undurchdringlich zu sein) hinzukommen, d.h. die Kraft, die Ausdehnung auszufüllen. Da die Materie an sich kein Bewegungsprinzip besitzt, bedarf es eines dritten Elements, das mit der Materie verbunden ist: der *Entelechie*, d.h. eines spontanen Bewegungsprinzips. Die Entelechie ist eins mit dem Körper; in der Materie selbst sind also die Prinzipien der Ausdehnung, der Antitypie und der Entelechie (Wahrnehmung und Appetit) vereint.

Anders formuliert: Atome sind nach Leibniz reale Substanzen, aus denen Körper bestehen, aber für sich genommen sind sie absolut unteilbar, ohne Teile und unausgedehnt; sie sind metaphysische Punkte. Solche Atome, die Leibniz ab 1696 als Monaden bezeichnet, sind, wie bereits erwähnt, mit Kräften ausgestattet. Diese Kräfte können passiv oder aktiv sein. Die Körper sind zwischen anderen Körpern eingetaucht und widerstehen einander, sie sind undurchdringlich; diese Fähigkeit drückt Leibniz als Passivität aus und nennt sie Antitypie. Gerade wegen dieser passiven Kraft ist die Monade in sich geschlossen und hat keine Fenster.²⁹ In dieser passiven Kraft liegt das Prinzip der Materie und der Körperlichkeit.

Neben dieser passiven Kraft enthält die Monade auch eine aktive Kraft: die Entelechie. Diese aktive Kraft besteht in der Fähigkeit, Vorstellungen (*perceptiones*) zu haben, und wegen dieser Fähigkeit stellt Leibniz fest, dass die Monade das Universum nach ihrem Standpunkt darstellt.³⁰ Diese aktive Kraft hat nicht nur die Fähigkeit der Vorstellung, sondern auch die des Strebens oder des Triebes (Handlung des inneren Prinzips), von einer Vorstellung zur anderen überzugehen (*Monadologie*, § 15).³¹ Jede Monade hat also ihre eigene Vorstellung von der Welt als einem geordneten Ganzen, die sich aber von der Vorstellung der anderen Monaden unterscheidet (§ 58).

Leibniz setzt die Monade mit der Seele gleich und erklärt, dass der Körper mit seiner Monaden-Seele das ausmacht, was wir Leben oder Lebendige nennen (§ 63). Menschliche und nichtmenschliche Seelen (z.B. Pflanzenseelen) können niemals ohne Körper sein; so wie es überall Seelen gibt, gibt es auch überall Körper. Es gibt nichts „Totes“ im Universum (§ 69), es gibt keine unbeseelten Körper, es gibt keine tote Materie.

28 Diese Idee wird von vielen als das erste explizite Auftauchen des Begriffs des Unbewussten in der Geschichte der Philosophie angesehen. Leibniz stellte in einer Kontroverse mit Locke die Hypothese auf, dass es „kleine Wahrnehmungen“ gibt, die verarbeitet werden, ohne dass man sich ihrer bewusst ist.

29 GP VI, S. 607.

30 Zur Idee der Monade als „Spiegel des Universums“, siehe GP VI, S. 616 (§§ 56–57).

31 GP VI, S. 609 (§ 15).

Diese Ideen von Leibniz weisen eine tiefe Verwandtschaft mit Lotzes Ideen des Atomismus und der Allbeseelungslehre auf. In der „großen“ *Metaphysik* (1879) stellt Lotze fest, dass ihn die Entwicklung seiner Weltbetrachtung zur Idee einer Vielheit von Dingen geführt habe, deren Mannigfaltigkeit die bequemste Erklärung der Erscheinungen zu bieten schien. Sein Verlangen, das unbedingte Sein kennen zu lernen, das diesem Verlauf des Bedingten zugrunde liegt, führte ihn dann dazu, dieses Sein unmittelbar der Vielheit der gefundenen Elemente (Atome) zuzuschreiben. Die Eigenschaften dieses unbedingten Seins sind Selbständigkeit, Einfachheit und unveränderliche Existenz. Diese Selbständigkeit schreibt Lotze der Vielheit der atomaren Elemente zu. Diese Atome stehen alle miteinander in Beziehung, und diese Beziehungen heben an sich nicht die Selbständigkeit der Dinge voneinander auf. Diese Atome treten in eigentümliche Beziehungen zueinander und behalten dabei ihre Selbständigkeit, ihre Verschiedenheit und ihre Einheit; mit anderen Worten, sie behalten ihre selbstständige Natur.³²

Lotze schreibt in *Grundzüge der Naturphilosophie* (1882), das Studium der Physik habe ihn zur Annahme der Existenz unzähliger, sinnlich nicht wahrnehmbarer materieller Elemente, der Atome, geführt; eine solche Voraussetzung sei – so Lotze weiter – unbedingt notwendig, um eine genaue Erklärung der sehr verschiedenen und wechselnden Zustände der Körper zu ermöglichen. Solche Atome können Form oder Ausdehnung haben oder auch nur als Kraftzentren dienen.³³

In *Metaphysik* (1879, zweites Buch, Kapitel 5 und 6) behandelt Lotze das Problem der Materialität. Hier taucht der Gedanke auf, dass Materialität eine Konstruktion ist, das Produkt eines Prozesses, an dem Kräfte beteiligt sind. Die variablen Eigenschaften der Materialität ergeben sich aus dem Zusammenspiel der Kräfte; diese Idee führt Lotze zur Auseinandersetzung mit dem Atomismus. Lotze stimmt mit Fechner darin überein, dass uns das wirksame Reale in der Natur zunächst in der Gestalt unendlich vieler diskreter Punkten gegeben ist; diese diskreten Punkte werden von Lotze und Fechner als Ausgangspunkte von Wirkungen interpretiert, die zu den unterschiedlichsten Phänomenen führen.³⁴ Nach einer eingehenden metaphysischen Betrachtung der Atome spricht Lotze ihnen jede *Ausdehnung* ab, um ihre *Einheit* zu bewahren.

Lotze argumentiert wie folgt: Ein beliebiges ausgedehntes Atom *A*, als Ganzes betrachtet, antwortet nicht zeitlos augenblicklich der ganzen Erregung α mit der ganzen Rückwirkung a , sondern in ihm folgt die Rückwirkung immer auf die Erregung, wie unendlich klein auch der dazu erforderliche Zeitverlauf sein mag. In diesem Fall wird zuerst die Seite des Atoms *A* berührt, auf die die Erregung einwirkt,

32 Hermann Lotze: *Metaphysik*, Leipzig 1879, S. 136–137.

33 Hermann Lotze: *Grundzüge der Naturphilosophie*, Leipzig 1882, S. 25 f. Carl Stumpf hebt in „Zum Gedächtnis Lotzes“ (1918, S. 12) diesen Aspekt hervor. Er stellt fest, dass der Atomismus für Fechner und Lotze gerade wegen des Studiums der Physik und insbesondere der Lichtlehre akzeptabel erschien. Die punktförmigen Atome waren bereits von einigen Physikern/Philosophen wie Wilhelm Weber eingeführt worden. Fechner vermerkt in der Atomenlehre (S. 222 ff.) u. a. die Entwicklung Lotzes vom Gegner zum Befürworter des Atomismus.

34 Hermann Lotze: *Metaphysik*, 1879, S. 366.

und erst danach (wie klein auch immer das Zeitintervall t sein mag) die andere Seite des A . Ein derart ausgedehntes, aber nicht einheitliches, sondern in sich geteiltes Atom würde zu folgender Situation führen: Im Atom würde sich jeder Zustand a auf einen Punkt a beziehen und von dort im Laufe eines infinitesimalen Zeitintervalls nur zu den übrigen Punkten b und c übergehen. Wäre dies tatsächlich der Fall, so bliebe von der Einheit des Atoms A nichts mehr übrig, es würde sich auf die bloße Kommunikation von Zuständen reduzieren, die in einer beliebigen Vielheit diskreter und selbstständiger, durch Wechselwirkung verbundener Elemente stattfinden müsste. Lotze stellt fest, dass man, wenn man sowohl die atomare *Einheit* als auch die atomare *Ausdehnung* aufrechterhalten wollte, zugeben müsste, dass jede Bewegung, welche einem Punkt a des Atoms gegeben würde, unmittelbar (d.h. in einem Zeitintervall t gleich Null) auch Bewegung des Punktes sei, der am entgegengesetzten Ende a_1 des in ihre Richtung fallenden Durchmessers liegt, und durch die Strecke aa_1 würde mithin die Bewegung sich ohne allen Zeitverlauf fortgepflanzt haben. Nach den Gesetzen der Mechanik ändert sich die Intensität jeder Kraft, die auf eine Strecke einwirkt, mit zunehmender Entfernung vom Ausgangspunkt; unter dieser Annahme würde die Kraft in diesem Fall (ein vereinigt und ausgedehntes Atom) eine Diskontinuität in ihrem Verhalten erfahren: Sie würde auf den am weitesten entfernten Punkt a_1 mit der gleichen Intensität wirken wie auf den nächstgelegenen Punkt a . Diese Schlussfolgerungen widersprechen den Gesetzen der Mechanik. Lotze kommt zu dem Schluss, dass man entweder auf die Einheit des Atoms oder auf seine Ausdehnung verzichten muss, um diese Situation zu vermeiden. Lotze verzichtet auf die Ausdehnung des Atoms.³⁵

Darüber hinaus erkennt Lotze noch eine zweite Übereinstimmung mit Fechners atomistischen Überzeugungen: Sie entsprechen den ästhetischen Bedürfnissen des Geistes. Diese verlangen Struktur, symmetrische und harmonische Verhältnisse, eine sichtbare Ordnung überhaupt und deutliche Ansicht der Möglichkeiten, die den Übergang einer bestimmten Form in eine andere gleich bestimmte gestatten.³⁶

Im *Mikrokosmos* stellt Lotze in Anlehnung an Leibniz fest, dass die ausgedehnte Materie als ein System unausgedehnter Wesen aufzufassen ist, die eine übersinnliche Natur besitzen und durch ihre Kräfte die Erscheinungen des Widerstandes, der Undurchdringlichkeit und der Raumerfüllung hervorbringen.³⁷ Das Atom stellt also nach Lotze das eigentlich Unveränderliche im Ablauf der Natur dar.³⁸

Das Sein ist nach Lotze eine fortwährende Energie, eine Tätigkeit oder eine Leistung der Dinge und nicht etwas Passives. Gerade deshalb spricht Lotze von verschiedenen Intensitätsgraden des Seins.³⁹

Diese Voraussetzung von punktförmigen, unausgedehnten und nicht räumlichen Atomen erlaubt es Lotze, an ein inneres geistiges Leben in der Materie zu

35 Ibid., S. 371.

36 Ibid., S. 366.

37 Hermann Lotze: *Mikrokosmos*, hrsg. von N. Milkov, Bd. 1–3, I. Bd., Hamburg 2017, S. 401 f.

38 Lotze: *Streitschriften*, S. 25 und 45; *Grundzüge der Religionsphilosophie*, § 53; *Grundzüge der Psychologie*, § 69.

39 Hermann Lotze: *Metaphysik*, 1879, S. 101–102.

denken. Die unteilbare Einheit des Atoms erlaubt es, in ihm die Existenz einer Reihe von äußeren Eindrücken anzunehmen, die es in Form von Empfindungen und Genuss erreichen. In diesen Wesen hat die Empfindung (Sinnlichkeit) eine objektive Existenz; jede Veränderung, die die Materie erfährt, ist Gegenstand der Empfindung; jedes einzelne Wesen, das durch abgestufte Wechselwirkungen mit der ganzen Welt verbunden ist, ist, wie Leibniz schrieb, ein „Spiegel des Universums“, der die Beschaffenheit des Universums von seinem Standpunkt aus wahrnimmt und damit abbildet. Nichts im Weltall ist unbelebt und unbeseelt; das äußere Geschehen entfaltet sich wie ein natürlicher Mechanismus und gibt dem Belebten (Organischen) Gelegenheiten und Anregungen für die wechselnde Entfaltung des inneren Lebens.⁴⁰ Diese Worte stimmen mit Leibniz überein.

Die Vorstellung einer Beseelung des Weltalls entspringt nicht dem Bedürfnis, an eine Verschmelzung der Seele mit dem Körper zu glauben, sondern einer viel allgemeineren Überzeugung von der Natur der Dinge. Lotze wendet sich gegen die Vorstellung von einem Seienden, welches nie für sich selbst vorhanden wäre, in all seinem Sein nur den Sammelpunkt äußerer Eindrücke bildete, die nicht zum Gegenstand seines eigenen Genusses würden, oder den Ausgangspunkt von Wirkungen, die weder in seinem Wissen noch in seinem Willen begründet. Lotze bezeichnet ein solches Sein durch eine einfache und übersinnliche Qualität. Ferner wendet sich Lotze dagegen, den einen Teil der Welt nur als ein blindes und lebloses Mittel für die Zwecke des anderen Teils zu betrachten. Er will Leben, Lebendigkeit und Beseelung über alles verbreiten. Dies ist die erste Reihe von Gründen, warum Lotze hinter der Oberfläche der Materie, hinter ihrer Starrheit und hinter der Unterordnung ihres Wirkens unter Gesetze eine verborgene geistige Regsamkeit sucht. Eine zweite Gruppe von Gründen liegt in den Widersprüchen, die den Begriff eines Seienden, das nur existiert, ohne sich selbst zu genießen und zu besitzen, unmöglich machen. Dies führt Lotze zu der Überzeugung, dass wahres Sein nur den Lebewesen zukommt und dass alle anderen Formen des Daseins ihre Erklärung nur aus dem geistigen Leben erhalten können, nicht aber umgekehrt.⁴¹

3. Schluss

Lotze betont, dass die Auffassung von der Allbeseelung nur eine mögliche Aussicht ist, die sich vor uns eröffnet, wenn wir uns Fragen über die Welt stellen. Eine solche Perspektive ist aber für die praktische Durchführung der Wissenschaft nicht empfehlend und bildet auch nicht die Grundlage für mögliche weitere Spekulationen; sie ist der Zielpunkt der Erkenntnis, ihr Schlussstein; diese Aussicht über die Welt ist nur „ein vorauseilender Blick“.⁴² Die allgemeine Tendenz von Lotze besteht nur darin, die lebendige Tätigkeit der Dinge zu betonen und sie als die erzeugenden

40 Hermann Lotze: *Mikrokosmos*, I. Bd., S. 404 f.

41 Ibid., S. 406–408.

42 Ibid., S. 408.

Motive aller Beziehungen zu betrachten. Zwischen den Dingen gibt es weder räumliche noch intelligible Beziehungen, sondern nur „unmittelbare Wechselwirkungen“, welche die Dinge voneinander als innere Zustände in sich selbst erfahren. Die unmittelbaren Wechselwirkungen bilden die wirkliche Tatsache, deren Wahrnehmung von uns zu einer räumlichen Erscheinung ausgesponnen wird.⁴³

Diese Ideen haben sicherlich eine gewisse Verwandtschaft zu denen von Leibniz. Lotze geht es darum, die Wirklichkeit der geistigen Welt darzustellen und zu zeigen, dass die materielle Welt aus ihr heraus verstanden werden kann, aber nicht umgekehrt. Nach Lotze ist es unmöglich, die gesamte Entfaltung des geistigen Lebens als bloßes Ergebnis physikalischer Ereignisse zu begreifen. Lotzes gesamte Philosophie kann als eine unerbittliche und radikale Kritik des Materialismus und des Reduktionismus angesehen werden.

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass es trotz der verschiedenen Affinitäten, die die beiden Denker in ihren jeweiligen Theorien des Atomismus und der universellen Beseelung aufweisen, auch wichtige Unterschiede gibt, die es uns nicht erlauben, die Existenz einer realen Abhängigkeit oder einer direkten Verbindung zwischen den Ideen von Lotze und Leibniz zu bestätigen. Beide Philosophen glauben an die Notwendigkeit unausgedehnter, nicht körperlicher Atome, die mit einer eigenen Kraft ausgestattet sind, aber bei näherer Betrachtung kommen sie aus sehr unterschiedlichen Gründen zu dieser Schlussfolgerung: Leibniz aus metaphysischen Gründen, Lotze aus dem Studium der Physik heraus. Darüber hinaus sind bei Leibniz die Monaden-Atome Wesen, die graduell abgestufte sind und sich nur dadurch voneinander unterscheiden; sie sind also nur *quantitativ* verschieden. Lotze hingegen behauptet, dass es einen *qualitativen* Unterschied zwischen den verschiedenen Elementen gibt; sie sind durch ein gewisses Für-sich-Sein und andererseits auch durch das In-Beziehung-Stehen definiert. Dieser Unterschied zwischen dem fensterlosen Leibniz'schen Atom und dem auf dem Begriff der Beziehung beruhenden Lotze'schen Atom ist grundlegend für das Verständnis von Lotzes Kritik an Leibniz' prästablierter Harmonie in der „großen“ *Metaphysik*.

Der wesentliche Punkt der Verwandtschaft zwischen Lotze und Leibniz ist also das Wesen der Atome. Für beide liegt ihre Bedeutung einzig und allein darin, dass sie handeln, wirken und aktiv sind. Es gibt keine toten Elemente im Universum, es gibt Kraftzentren, belebte Wesen mit ihren *qualitativen* (Lotze) und *quantitativen* (Leibniz) Unterschieden; nur so erhält die Existenz dieser Elemente und der aus ihrer Kraft hervorgehenden Welt einen Wert. In dieser Tätigkeit der elementarsten Bausteine des Seins zeigen die beiden Denker die größte Übereinstimmung; die eigentlichen philosophischen Unterschiede zwischen Lotze und Leibniz zeigen sich bei näherer Betrachtung der spezifischen Struktur der Atome.

43 Hermann Lotze: *Metaphysik*, 1879, S. 223.

Giovanna Varani (Porto MN)

DIE BEGRÜNDUNG DER ETHIK IN IHRER VERHÄLTNIS ZUR NATUR
BEI LEIBNIZ UNTER BERÜCKSICHTIGUNG VON „PERSONNE“,
„MONDE NATUREL“ UND „MONDE MORAL“¹

Non sunt liberi,
qui contra formam humani generis
converso more procreantur:
veluti si mulier monstrosum aliquid aut prodigiosum enixa sit.
(Paulus Iul., *Sent.* 4, in *Dig. Just.* lib. I, Dig. 1.5.14)

1. Einführung

Sehr oft ist das Thema „Natur“ im Kontext der Naturwissenschaften bei Leibniz behandelt worden. Es wäre deshalb überflüssig, die Sekundärliteratur dazu zu überprüfen. Ebenso hätte eine einschlägige Betrachtung der kritischen Studien über ethische Motive aus der letzten Zeit keinen besonderen Neuigkeitswert. Obwohl die Ethik keine systematische Behandlung bei Leibniz erfahren hat und eine fragmentarische Struktur präsentiert, stellt sie für uns heute einen der lebendigsten Teile seines spekulativen Systems dar. Hingegen hat die Beziehung der beiden Begriffe direkt aufeinander bei Leibniz nicht besonders interessiert; sie bleibt ein Desiderat der Forschung trotz interessanter Publikationen über das „Naturrecht“².

Die vorliegende Studie zielt keinesfalls auf den Anspruch der Entdeckung von etwas absolut Neuem. Hiermit unterliegt sie auch nicht der Illusion, eine ganz bestimmte Eingrenzung zur westlich-philosophischen Tradition hinsichtlich dieser Themen und des Verständnisses von „Person“ bei Leibniz auf exhaustive Weise umreißen zu können. Keinesfalls sollte man die beeindruckende Sekundärliteratur dazu vergessen. Die folgende Untersuchung konzentriert sich hingegen auf die bescheidenere, sowohl etymologisch-sprachliche als auch begriffs- und ideengeschichtliche Verdeutlichung einiger Punkte, die die Beziehung zwischen Natur und Ethik betreffen und meistens nicht problematisiert werden. Dazu überprüft sie den Begriff von Person und das Verhältnis von *monde naturel* zu *monde moral* als theoretische Anregung, um verifizieren zu können, ob Leibniz dadurch transformative

- 1 Ich widme diesen Aufsatz dem Wahlbruder Cesare Dessanti, Sammy Basso, Ezio Bosso, Stephen Hawking, Felix Klieser, Vincenza Sicari, Andrea Silvestroni, Arjola Trimi, Beatrice Maria Adelaide Marzia Vio Grandis, Nick Vujicic, Tiffany Wedekind, Alex Zanardi und Abril Ziller.
- 2 Vgl. z.B. dazu Holger Glinka: „G.W. Leibniz' Naturrecht im Kontext der frühneuzeitlichen Autonomisierung der Ethik“, in: Wenchao Li (Hrsg.): „Für unser Glück oder das Glück anderer“, Akten des 10. Internationalen Leibniz-Kongresses (Hannover, 2016), VI, Hildesheim 2017, S. 455–472; Roberto Casales García: *Justitia, amor e identidad en la ontología monadológica de Leibniz*, Granada 2018; Luca Basso (Hrsg.): *Leibniz und das Naturrecht* (= *Studia Leibnitiana – Sonderhefte* 54), Stuttgart 2019.

Perspektiven in der Ethik bringt. Hingegen berücksichtigt sie nicht die dazugehörenden theologischen und juristischen Ausarbeitungen.

Insofern ist eine Betrachtung des Konzepts von „Person“ unerlässlich. Tatsächlich ist es besonders ambivalent. Aufgrund der Etymologie lässt es die komplizierte, innere dynamische Dialektik zwischen Sein und (Er-)Scheinen, Gesellschaft und Individualität aufscheinen. Außerdem wird die Alternative zwischen *Ousia*, das griechische Wort für „Substanz“, das eine stabile, statische, selbstreferentielle, innere Position im Sein *qua talis* äußert, und „Persona“ als lateinische Übersetzung von *Hypóstasis* („Fundament“, was unten steht; eine besondere Art des Bestehens und der Realität)³, klarer. In diesen Fall bedeutet die „Person“ etwas sowohl Relationales als auch Individuelles. Nicht zufällig wird sie folglich von Leibniz der „Substanz“ im ethischen Bereich vorgezogen: sie kann sich nicht nur der konkreten, veränderlichen Dimension des praktischen Lebens, sondern auch der Subjektivität der Verantwortung des menschlichen Handelns besser anpassen. Der lateinische Ausdruck „Persona“ entspricht aber dem griechischen *Prosôpon* und bedeutet ursprünglich ebenfalls die „Maske“ des Theaters, d.h. das Mittel, einem einzigen Schauspieler unzählige Rollen zu ermöglichen. Obwohl Leibniz m.E. von diesem Aspekt explizit nicht spricht, verweist er sich der semantischen Vielfältigkeit des Ausdrucks als völlig bewusst und analysiert dialektisch dessen unterschiedliche Seiten.

Eine letzte einleitende Erklärung ist noch angebracht. Alles in allem beschäftigt die folgende Untersuchung sich nicht spezifisch mit der gegenwärtigen Diskussion über die sogenannte „Normativität der Natur“. Trotzdem soll sie zumindest überprüfen, ob ihr grundlegendes Axiom, nach dem die verbindliche Kraft der Natur als „Norm“, bzw. „Regel“, „Richtschnur“, „grundlegendes Gesetz“ gilt, von Leibniz unbedingt oder mit kritischer Flexibilität im ethischen Bereich aufgenommen ist.

Nebenbei bemerkt liegt dieser Grundsatz schon bei den römischen Juristen vor. Sie verwiesen nur auf jene Natur, bzw. auf die natürliche, immanente Verfassung etwa des Menschen, wie er verstanden sein sollte/musste. Ihre ursprüngliche Meinung hat die logische Struktur eines Zirkelschlusses, nämlich, dass die Natur und das Natural als Norm und normativ gelten dürfen, nur wenn sie der Norm – als Normalität verstanden und entsprochen wird. Umgekehrt wird ein Phänomen der Natur nur dann als normal anerkannt und legitimiert, wenn es sich auf die Normativität der Natur richtet, sonst wird es für monströs gehalten. Im spezifischen Fall einer „monströsen“ Geburt aus einer menschlichen Mutter wird die Aberkennung der menschlichen Würde für das ans Licht Gekommene impliziert. Zusammenfassend: nur von der Beachtung der Norm kommt das Natürliche, umgekehrt nur von der Natur leitet sich die Norm ab. Letztendlich fallen Natur und Norm zusammen. So klingt die unbegründete Voraussetzung im antiken römischen Recht⁴. Die Folgerung daraus ist allerdings sehr schwerwiegend: das Mensch-Sein selbst wird als ein Privileg der Natur mit normativem Wert bzw. nach der Norm, die für natürlich

3 Beide werden insbesondere bei den christologischen Debatten der 2.–4. Jahrhunderte über die Dreifaltigkeit verwendet.

4 Obwohl sie fast ein weit verbreiteter Gemeinplatz bei den Römern ist. Vgl. z.B. Lucius Annaeus Seneca: *De ira*, I, XV 2: „portentosus fetus extinguimus, liberos quoque, si debiles monstrisque editi sunt, mergimus; nec ira sed ratio est a sanis inutilia secernere“.

gehalten wird, eingeschätzt. Sie betrifft damit lediglich einen Teil der von Menschen Geborenen: die sogenannten „Normalen“, d.h. die ‚Perfekten‘ und die als solche erkannt sind. Eine traurig berühmte Terminologie hätte gleichfalls die sogenannten *Missratenen und Schwachen* d.h. *lebensunwertes Leben und Ballastexistenzen* von der Kategorie ausgeschlossen.

2. Kritik der Antike und Streben nach einer Reform des Naturrechts. Der Wert der Person im juristischen Sinn und jenseits der juristischen Hinsicht

Die vergleichende Analyse von *Schriften zum Naturrecht* des jungen Leibniz lässt im Allgemeinen theoretische Spuren von Aristoteles' Lehre dazu erkennen⁵. Allerdings bietet die *Nova Methodus* (= NM) in P. II, §§ 71–72 einen prägnanten Überblick über die „Prinzipien“ (*principia*) des Naturrechts vom Altertum bis zur Frühen Neuzeit und legt das ambitionierte Vorhaben des jungen Leibniz dar: er zielt auf eine neue Begründung des Naturrechts und der Ethik. Dazu will er das Fehlen bei den Vorläufern kritisch erklären, ohne Aristoteles wesentliche Einwände zu ersparen⁶. Der zeitgleiche Brief an Hermann Conring (vom 13. / 23 Januar 1670) zeigt es überzeugend: Aristoteles und die Stoiker hätten als „Fundament und Norm des Gerechten“ die „Übereinstimmung mit der Natur“ gesetzt, aber sie blieben dadurch „vom Wahren weit entfernt“ (*longè absunt à vero*)⁷.

Leibniz nimmt dagegen eine deutliche begriffliche Unterscheidung zwischen Natur und Ethik (*ex Physicis et Ethicis*) im §. 10 der NM nach der Präzisierung der juristischen Bedeutung⁸ des Ausdrucks „Persona“ und anlässlich der Kritik an den nicht festen Arten der Klassifizierung im *Codex Justiniani* vor⁹. Er verwendet eine solche Unterscheidung (zumindest als einfaches Beispiel einer üblichen Taxonomie, die auf der Basis einer „Methode der Einteilung nach Tatsachen“, *Methodus Facti*, aufgebaut ist) ohne besondere theoretische Implikationen. Trotzdem klingt sie wahrscheinlich nicht so unbedeutend hinsichtlich der leibnizschen Suche nach den (fehlenden) soliden und rigorosen „Fundamenten“¹⁰ von Naturrecht und Ethik. Nebenbei bemerkt werden *Hermaphrodita* („Zwitter“) ohne Emphase innerhalb der

5 Vgl. Gottfried Wilhelm Leibniz: *Frühe Schriften zum Naturrecht*, Hamburg 2003, S. 12.

6 Vgl. z.B. NM, P II, §. 4; A VI, I, S. 294.

7 Vgl. Brief an Hermann Conring von 13. / 23. Januar 1670; A II, 1², S. 46. Vgl. NM, P. II, §. 71; A VI, I, S. 342.

8 Vgl. dazu Stephan Meder: *Der unbekannte Leibniz. Die Entdeckung von Recht und Politik durch Philosophie*, Wien/Köln/Weimar, 2018, S. 123–131.

9 Vgl. NM, P. II, §.10 ; A VI, I, S. 298: „Et ut breviter dicam, est haec Methodus non ex Juris sed Facti visceribus sumpta. Personae enim et Res sunt Facti, Potestas et Obligatio, etc. Juris termini. Et si semel Methodum Facti eligere voluit, cur non continuavit, cur non continuavit, cur non subdivisit personas et res ex Physicis et Ethicis, v. g. Personas in surdos, mutos, coecos, hermaphroditos, perfectos, viros, foeminas, impuberes, minores, adultos, divites, pauperes, nobiles, magistratus, rusticos, peregrinos, haereticos, schismaticos, etc. Res: [...] mobiles, immobiles, se moventes [Sklaven?]“.

10 Vgl. *Elementa Juris Naturalis*; A VI, I, 459; Brief an Conring von 13. / 23. Januar 1670; A II, 1², 46.

Gattung „Personen“ neben „Männern“ und „Frauen“ aufgezählt¹¹, aber durch die Gegenüberstellung mit der Gruppe der „perfecti“ („Normale“) auch einigermaßen diskriminiert. Letzten Endes bleibt das starke Streben nach einer neuen Begründung von Naturrecht und Ethik darüber hinaus in den *Frühen Schriften* nichts als ein programmatisches Anliegen (*emendationis spes* [durch die *demonstratio*], *Iuris et Aequi Elementa tradere nunc bonis à coelo ominibus aggrediamur*)¹². Leibniz' Schluss, der dem Verweis auf den Christen Pietro Sforza Pallavicino (1607–1667) folgt, klingt zweifellos klar:

Existentia igitur Entis alicujus sapientissimi et potentissimi, seu Dei, est Juris Naturae fundamentum ultimum, quae à nobis Mathematica certitudine demonstrata, cum prodibit in publicum, disjectura est penitus nebulas ab Atheis veritati offusas¹³.

Allerdings könnte er den Eindruck machen, sich gerade der den mittelalterlichen Autoren neuerdings zugeschriebenen Qualifizierung vom „Theonomie-Grundsatz“¹⁴ nicht entziehen zu können. Es lohnt aber, sich mit der Frage auseinanderzusetzen, ob der Hinweis auf „Gott“ reicht, um von einer „theonomischen“ Beschränkung der ethischen Autonomie des Subjektes sprechen zu dürfen. Ist der bestimmte, spätere (1710) *theoprepos*-Gesichtspunkt bei Leibniz¹⁵, der ausreichende Konsequenzen u.a. für die Förderung einer solchen Autonomie mit sich bringt, zumindest *in nuce* schon in den *Elementen* da? Drückt er die Erwartung einer begrifflichen Reinigung der menschlichen Darstellungen der Göttlichkeit in ihnen aus?¹⁶ Insofern besteht der Kern des Problems im Gewissensverständnis.

Das Thema der „conscientia“ (also einer der wichtigsten Komponenten von Ethik und Recht in engem Zusammenhang mit der der „Liebe“) wird tatsächlich zentral gerade in dieser frühen Abhandlung hinsichtlich der Überprüfung der theoretischen Angemessenheit der Ansichten über Gott¹⁷. Darüber hinaus enthält eine

11 Anders Rudolf Goclenius: *Lexicon philosophicum* [...], Francofurti 1613, S. 714 spricht von *Monstrorum genera* nach Ludovicus Mercatus und betont die „debilitas naturae propter maledictionem divinam“. Vgl. auch Johannes Micraelius: *Lexicon philosophicum* [...], Jenae 1653, Sp. 99, der Bezeichnungen wie „Personen“ bzw. „Menschen“ für sie meidet und nur für „corpora“ hält.

12 Vgl. *Elementa Juris Naturalis*; A VI, I, 460. Der Verweis auf die „guten Vorzeichen vom Himmel“ scheint übrigens nur konventionell zu sein.

13 NM, P. II, §. 75; A VI, I, 345.

14 Vgl. dazu Glinka: „Leibniz' Naturrecht“ (Anm. 2).

15 Vgl. dazu Giovanna Varani: „Bedeutungs- und Entwicklungsgeschichte eines grundlegenden Terminus der theologischen Sprache unter besonderer Berücksichtigung seiner Thematisierung bei G.W. Leibniz (1646–1716)“, *Beiträge zur Geschichte der Sprachwissenschaft*, 15 (2005), S. 245–282.

16 Vgl. die von Busche betitelte Schrift (1670–1671?) „Universale Gerechtigkeit als klug verteilte Liebe zu alle“, in: *Frühe Schriften* (Anm. 5), S. 236.

17 Vgl. *Elementa Juris Naturalis*; A VI, I, 463–464; Brief an Hermann Conring von 13. / 23. Januar 1670; A II, I, 46, 48; Brief für Herzog Johann Friedrich von Hannover (21. Mai 1671), ebd., 179–180. Vgl. auch *Das Leib-Seele-Pentagon und die moralische Sphäre des Verstandes* (1663), in *Frühen Schriften* (Anm. 5), S. 12 (*actio interna*). Vgl. dazu auch *Bemerkungen* n. 160–161, ebd. S. 469–470.

Schrift¹⁸ (wahrscheinlich 2. Hälfte 1671) das Anliegen einer neuen Begründung des Naturrechts in Sinne der kombinatorischen Mathematisierung¹⁹.

3. Die Person im Vordergrund der Ethik

Für eine synthetische Übersicht über die sozusagen „neueren“ (eigentlich leibnizschen) Motive der ethischen Perspektive soll zuerst auf die kurze Abhandlung *Discours de Métaphysique* (1686) (= DM) hingewiesen werden. Hiermit beginnt eine Reihe thematischer Variationen, die bis zu Leibniz' letzten Werken inhaltlich festbleiben, aber sich terminologisch entsprechend dem Kontext und Leibniz' gedanklicher Entwicklung ändern. In Paragraph 35. schreibt er:

Mais pour faire juger par des raisons naturelles, que Dieu conservera tousjours non seulement notre substance, mais encor nostre personne, c'est à dire le souvenir et la connoissance de ce que nous sommes [...], il faut joindre la Morale à la Metaphysique, c'est à dire il ne faut pas seulement considerer Dieu comme le principe et la cause de toutes les substances et de tous les Estres, mais encor comme chef de toutes les personnes ou substances intelligentes, et comme Monarque absolu de la plus parfaite Cité ou Republique, qui est celle de l'univers, composée de tous les Esprits ensemble, luy même estant aussi bien le plus accompli de tous les Esprits, qu'il est le plus grand de tous les estre²⁰.

Zunächst werden hiermit die enge Verbindung und die Wechselwirkung zwischen Metaphysik und Moral behauptet. In der Tat kann Leibniz sich mit der „Substanz“ im traditionellen, metaphysischen Verständnis nicht begnügen²¹. Zum Schluss des DM (§§ 34.–37.) befasst er sich *expressis verbis* mit der Ethik als Ergänzung und sucht einen höheren Begriff als den von „Substanz“ im allgemeinen Sinn, d.h. den von „Person“²². Diese konstituiert sich durch „ihre moralische Beschaffenheit“

18 Nach Busches Ergänzung der leibnizschen Handschrift lautet der Titel: „Zur Wissenschaft vom Gerechten“.

19 Vgl. *Elementa Juris Naturalis*; A VI, I, 476.

20 A VI, 4 B, 1564–1585.

21 Leibniz' Unzufriedenheit damit zeigt sich besonders in der Schrift *De la réforme de la philosophie première, et de la notion de substance* (1694). In den *Nouveaux Essais* (= NE) wird die Substanz aber so betrachtet: „la substance est un point des plus importants et des plus féconds de la philosophie“ (L. II., Ch. 6, §. 20; A VI, 6, 150).

22 Dazu unter besonderer Berücksichtigung der *Nouveaux Essais* vgl. Hubertus Busche: „Moralische und physische Identität der Person. Leibniz' Gegenposition zu Locke“, in: Alexander Haardt/ Nikolai Plotnikov (Hrsg.): *Diskurse der Personalität. Die Begriffsgeschichte der „Person“ aus deutscher und russischer Perspektive*, München 2008, S. 47–60; Luc Foisneaux: „Identité personnelle et mortalité humaine. Hobbes, Locke, Leibniz“, *Archiv de Philosophie*, 67 (2004), S. 65–83; Antonio Lamarra: „Leibniz, Locke e l'idea moderna della coscienza di sé“, in: Roberto Palaia (a cura di): *Coscienza nella filosofia della prima modernità* (= Lessico intellettuale Europeo 119), Firenze 2013, S. 169–192. Vgl. außerdem Thomas Leinkauf: „Substanz, Individuum und Person. Anthropologie und ihre metaphysischen und geisttheoretischen Voraussetzungen im Werk von Leibniz“, *Internationale Zeitschrift für Philosophie*, 1 (1999), S. 24–45; Gabriel Amengual Coll: „El concepto de persona en Leibniz“, *Revista de Filosofia*, Universidad de Costa Rica, 51 (129–131), 2012, S. 309–316, insb. S. 312–315; Ebd.: [La persona humana: el debate sobre su concepto](#), Madrid 2015; Dominik Perler, „Was ist eine

(*qualité morale*) und kann moralisch als Selbsterinnerung und Gewissen bzw. als beständiges, inneres Leben des Ichs und Reflexion über sein Handeln²³ definiert werden. Gerade die „Identité personnelle“, die einen sehr wichtigen Gegenstand der Auseinandersetzung mit Locke in den *Nouveaux Essais* darstellt²⁴, erlaubt eigentlich, die Besonderheit der mit Vernunft begabten Geister im Vergleich zu den anderen Kreaturen bzw. zu „le reste des choses“ zu erkennen.

Leibniz bewegt sich damit teilweise auf einer Linie mit der westlichen philosophischen Tradition (d.h. in grundlegender Übereinstimmung mit der antiken und christlichen). Allerdings lässt er den wesentlichen „Unterschied“ (*principale différence*) zwischen „Geist“ und anderen „Substanzen“ sich auf einen nicht nur kognitiven, sondern vor allem ethischen Kern stützen (*elles connoissent ce qu'elles sont et ce qu'elles font / pour la morale ou pratique*), der durch und trotz zahlreicher Veränderungen (*passant par mille transformations*) stabil bleibt²⁵. Insofern werden die Begriffe von „moy“, „action“, „identité [...] et [...] bien d'autres“, die aus einer spezifischen „expérience interne“²⁶ entstehen, zentral. Allerdings ist Leibniz sehr deutlich in der Verweigerung ihrer absoluten Heterogenität von der „nature des choses“.²⁷ Das heißt, dass sie an der effektiven, universellen Wirklichkeit (*hors de*

Person? Überlegungen zu Leibniz“, *Deutsche Zeitschrift für Philosophie*, 64 (2016), S. 329–351.

23 Vgl. dazu DM §. 34; A VI, 4 B, 1584; TH, P. I, §. 89; GP VI, 151.

24 Vgl. NE, *Préf.*; A VI, 6, S. 58; L. II, Ch. 27, §§ 8–13, §§ 23–29; A VI, 6, S. 234–238, 244–247. In diesen Stellen wird der Höhepunkt des leibnizschen Nachdenkens über die Person in moralischer Richtung erreicht. Ihre „identité“ wird durch die Historizität der unnachahmlichen und unwiederholbaren Lebensgeschichte des Individuums in Übereinstimmung mit der „accomplie notion [de l'] Estre complète“ (DM; A VI, 4 B, 1540) definiert und im Fall von schwerer Neuropathie, die das volle Bewusstsein hindert, analysiert. Das „Zeugnis anderer“ ermöglicht die historische Wiedergabe der Vergangenheit als Anerkennung der Würde der kranken Person, und die moralische Solidarität versetzt jeden logisch-formalen oder hypothetisch-deduktiven Maßstab in einen Unterschied zu Locke. Dadurch wird die natürlich-logische bestehende Ordnung aber umgestürzt, und die Rationalität erlebt die Öffnung weiterer Grenzen. Vgl. Kiyoshi. Sakai, *Leibniz' Politische Philosophie. Die Implikationen und die Reichweite seiner Monadologie in der Sicht seiner Gerechtigkeitstheorie*, Vortrag bei der G.W. Leibniz-Gesellschaft, am 5. Sept. 2019. Sakai kommt zur gleichen Anerkennung der „unantastbaren Würde“ jedes Menschen bei Leibniz, aber dank des monadologischen Gesichtspunkts.

Allerdings ist das ethische Gepräge des Begriffs von Person in dieser Stelle der NE so stark, dass es die merkwürdigste leibnizsche Neuigkeit darüber darstellt. Sie weicht einigermaßen von der substantiellen (spätantiken und mittelalterlichen) christlichen Perspektive ab, auf die Maria Rosa Antognazza, „Leibniz e le polemiche antitrinitarie inglesi“, in: V. Melchiorre (a cura di), *L'idea di persona*, Milano 1996, S. 207–237, sich konzentriert, trotz des Verweises auf die Studie: Adolf Trendelenburg, „Zur Geschichte des Wortes Person“, *Kant-Studien. Philosophische Zeitschrift*, 13 (1908), S. 2–17. Die relevante moralische Orientierung der NE könnte m.E. auch Kant beeinflusst in Alternative zu Locke haben. Eine solche Eventualität wird gerade vom Erscheinen Rapses Edition der NE (1765) – höchstwahrscheinlich Kant bekannter – bestärkt.

25 Vgl. DM §. 34; A VI, 4 B, 1583.

26 Vgl. DM §. 27; A VI, 4 B, 1572.

27 Vgl. DM §. 2 ; A VI, 4 B, 1532: „je suis fort éloigné du sentiment de ceux qui soutiennent qu'il n'y a point de regles de bonté et de perfection dans la nature des choses“.

nous) teilnehmen und gar nicht von ihr getrennt bleiben. Sie sind also nicht lediglich subjektiv bzw. willkürlich, sondern erheben Anspruch auf metaphysische Konkretheit für sich. Leibniz greift bei der Erklärung zu einer Redewendung, „Natur der Sachen“, mit relevantem philosophischem Hintergrund, die sich auf die antiken Römer im Lehrgedicht *De rerum natura* von Lukrez (um 99/94 v. Chr. – 55/53 v. Chr.) zurückführt. Sie entwickelt sich dann zum juristischen Fachterminus und gilt als Synonym der „Lebensverhältnisse“ (Fritz Schultz). Bis zur Gegenwart zieht sie sich (wenngleich allmählich radikal transformiert) durch.²⁸

Letzten Endes findet eine klare Zweiteilung des Universums zwischen „monde physique“ und „monde moral“²⁹ im DM statt. Beide sind voneinander ganz verschieden und folgen ihren besonderen Regeln (*causes efficientes* und *causes finales* einerseits, *bonté* und *justice* andererseits) in Hinblick auf unterschiedliche Zwecke (Vollkommenheit einerseits und Glückseligkeit andererseits). Allerdings sind sie paritätisch und voneinander unabhängig, obwohl einander komplementär. Sie liegen sozusagen zueinander auf parallelen Ebenen. Darüber hinaus ist Gott, der perfektste Geist und einzige Vermittler (*Dieu seul fait la liaison ou la communication des substances*) unter den endlichen vernünftigen Seelen, aber auch der einzige, der auf jeden Einzelnen immediat wirkt und ihm Gutes tun kann³⁰.

Eine grundlegende Frage erweist sich allerdings als unvermeidlich. Wird Gott als einziger aktiver Akteur des (später so genannten „monadologischen“) Kosmos dargestellt? Umgekehrt werden die endlichen vernünftigen Geister alles in allem als passive, bzw. nebensächliche und fast überflüssige Elemente der moralischen Welt konzipiert? Darf man dadurch klare Spuren eines verborgenen „theonomen“ Monismus vermuten? Gewährt Leibniz der moralischen Welt und ihren Mitgliedern eine gewisse Unabhängigkeit, Willensfreiheit und Autonomie, oder unterschätzt er den Menschen und bringt ihn zu einer habituellen unterworfenen Minderjährigkeit (*enfants de la maison, sujets*)?³¹

Im DM versucht er tatsächlich widerstreitende Richtungen zu versöhnen. Trotzdem bleiben seine Lösungen ziemlich zwiespältig. Deswegen betont er vor

28 Vgl. DM §. 7, §. 8, §. 12; bzw. A VI, 4 B, S. 1538, 1540, 1545. Auch in TH, P. II, §. 117; GP VI, S. 168, verwendet Leibniz den Ausdruck, der fast als moralische Grenze von Gottes Wirken zugunsten der Würde der Kreatur (*perfection... infinie en elle même... n'est exercée, qu'à proportion de l'object et comme la nature des choses le porte*), aber im Kontext des höchsten, göttlichen Liebesverständnisses, zu lauten scheint. Vgl. über die „Natur der Sachen/ Dinge“ z.B. Ferdinand Regelsberger, *Pandekten*, Leipzig 1893, I, §. 12, S. 68; Heinrich Dernburg, *Pandekten*, Berlin 1896⁵, I, Kap. IV, §. 38, S. 87.

29 Vgl. DM §. 36; A VI, 4 B, 1587 und §. 21, ebd. 1563.

30 Vgl. ebd. §. 32, 1581.

31 Vgl. ebd. bzw. §. 36, 1586; ebd., 1587. Interessant ist, dass Leibniz in §. 4, S. 1535 von „unzufriedenen Untertanen“ (*sujets mecontents*) spricht, indem er sie den „Rebellen“ (*rebelles*) gleichstellt. Kommt hier die Meinung eines unterwürfigen, fügsamen Höflings zum Ausdruck? Oder ist es die ohnmächtige, realistische Feststellung einer unüberwindlichen historischen Gegebenheit?

allem die absolute Gottesmacht (*monarque absolu, Empire*)³². Gleichzeitig beschreibt er aber sie als „aufgeklärt“ (*éclairé*)³³, „humanisiert“³⁴, und neben *Cité*, mit deutlichem (theologischem) Verweis auf Augustin von Hippo (354–430) verwendet er Ausdrücke wie *République, Citoyens, Société*³⁵ hinsichtlich der Moralwelt. In ihr verliert kein Glied seine moralische Persönlichkeit, und folglich darf jeder bestraft bzw. gelobt (*chastiment et recompense*)³⁶ werden, er bleibt nämlich immer in sich selbst für seine Handlungen verantwortlich und verantwortungsbewusst (*agir avec connoissance*). Man darf die prägnante philosophische Bedeutung dieser Termini, die vornehmlich in der Antike (insbesondere bei Platon und Aristoteles, aber ebenso bei Cicero) die menschliche, effektive Teilnahm- und Mitwirkungsfähigkeit an der moralisch-politischen Welt hervorheben, keineswegs aus dem Blick lassen. Die leibnizsche Terminologie lässt demzufolge den innersten, offenen Kontrast aufscheinen.

4. Umkehrung und Radikalisierung der Perspektive. „Necessité physique“ und „necessité morale“ als dynamische Hintergründe der Ethik

Im Hauptwerk, *Essais sur la Theodicée* (= TH) (1710), kann man das Endresultat des vorhergehenden leibnizschen gedanklichen Weges *in puncto* Moral deutlich sehen. Keine besondere ethische Relevanz wird der Person gegeben, vielmehr wird eine vielfältige, allgemeine Phänomenologie (von „personnes de lettre et de Cour“,³⁷ „zelées“, „spirituelles“, „pieuses“, bis „personnes sages et vertueuses“) über sie konstruiert. Das heißt, dass sie als eine wesentliche Hauptfigur des *theatrum mundi* anerkannt ist, aber im gewöhnlichen Sinn. Die Atmosphäre weicht nicht wesentlich vom historischen Kontext der NE und der zukünftigen *Monadologie* (Mon.) ab. In diesem letzten Werk kommen einige latente Phänomene zur Aufmerksamkeit, doch werden sie sozusagen brisant.

Freilich wird im *Discours de la conformité de la foi avec la raison* eine spekulative Wende, die man als „epochal“ hinsichtlich ihres transformativen Wirkens auf das Erbe einer langen philosophischen Tradition definieren darf, angekündigt. Da schreibt Leibniz:

32 Zu *monarque* vgl. ebd. §. 12, 1545; (*absolu* hinsichtlich Gott) §. 35, 1584; zu *Empire* §. 36, 1587.

33 Vgl. ebd., §. 35, 1586.

34 Vgl. ebd. §. 37, 1587: „C’est pourquoy cette qualité morale de Dieu, qui le rend le Seigneur ou Monarque des Esprits le concerne pour ainsi dire personnellement d’une Maniere toute singuliere. C’est en cela qu’il s’humanise, qu’il veut bien souffrir des anthropologie et qu’il entre en societé avec nous“. Zur „divine ethic“ (als verwendeten Ausdruck in der heutigen Theosophie, vgl. Bahman Pestonij Wadia, Peter Flach, Quentin Meillassoux; hinsichtlich Leibniz vgl. Andrew Carlson, *The divine ethic of creation in Leibniz*, New York [u.a.] 2001.

35 Zu *Republique* vgl. ebd. §. 12, 1545; §. 13, 1547; §. 35, 1586, 1587; §. 37, 1588; zu *citoyen* (*de la Republique de l’univers*) §. 12, 1545; zu *société* §. 35, 1585; §. 36., 1587.

36 Vgl. ebd., §. 12, S. 1545; §. 34, 1584; §. 36, 1587.

37 TH, Préface; GP VI, 39.

Il y a d'autres [vérités] qu'on peut appeler *positives*, parce qu'elles sont les lois qu'il a plu à Dieu de donner à la nature, ou parce qu'elles en dépendent. Nous les apprenons, ou par expérience, c'est-à-dire à *posteriori*, ou par la raison et à *priori*, c'est-à-dire par des considérations de la convenance qui les a fait choisir. Cette convenance a aussi ses règles et ses raisons; mais c'est le choix libre de Dieu, et non pas une nécessité géométrique, qui fait préférer le convenable et le porte à l'existence. Ainsi, on peut dire que la *nécessité physique* est fondée sur la *nécessité morale*, c'est-à-dire sur le choix du sage digne de sa sagesse; et que l'une aussi bien que l'autre doit être distinguée de la *nécessité géométrique*³⁸.

Tatsächlich wird in dieser Passage nicht nur eine dreifache Gliederung der Notwendigkeit (1. logisch und metaphysisch bzw. geometrisch, 2. physisch, 3. moralisch³⁹, neben der entsprechenden Unabhängigkeit ihrer Zuständigkeitsbereiche) postuliert, sondern auch die Funktion der moralischen als Grund der physischen betont. Dadurch wird aber das genaue Gegenteil im Vergleich zur Antike (z.B. Epikur, Straton) und zum Mittelalter behauptet, und gleichzeitig wird auch die Moderne (insbesondere Spinoza, Descartes und „vielleicht“ Hobbes)⁴⁰ zumindest *de dicto* und intentional nicht verschont. Im Kontext der Theodizee wäre die Normativität der Natur nämlich undenkbar, hingegen setzt sich das Prinzip der „Angemessenheit“ (*convenance, principe du meilleur*) als zentral und definitorisch für die Moralität der Moral durch. Leibniz insistiert tatsächlich darauf, dass diese Angemessenheit ihre eigenen Regeln, Kategorien und Gründe hat. Das bedeutet aber, dass die moralische Dimension unabhängig von den anderen und an sich selbst autonom ist: sogar Gott, *le premier principe des choses* im metaphysischen Sinn, kann nicht amoralisch sein und vielmehr nur als *capable de choix, de bonté et d'entendement* (= *sagesse souveraine*)⁴¹, also als moralisch erkannt werden. Es läuft nicht auf eine ursprüngliche, mechanische, blinde, brutale und nicht weise Natur (*nature primitive, qui produit tout, agit sans choix et sans connaissance*)⁴², hinaus. Nach Leibniz ist gerade eine solche *nécessité absolue* „seul à craindre“⁴³.

Sein Widerstand gegen *l'empire de la nécessité*⁴⁴, das sowohl die freie Wahl Gottes als auch die des Menschen (kurz die Moralität *qua talis; nécessité contraire à la moralité*)⁴⁵ verhindert, erweist sich als provokant bezüglich der szientistischen

38 Ebd., Discours de la conformité de la foi avec la raison, §. 2; GP VI, 50.

39 Vgl. auch ebd., *Préface*; GP VI, 36–37. In dieser Hinsicht z.B. verdient das scheinbar paradoxe, technische Syntagma „necessitas moralis“ besondere Aufmerksamkeit. Vgl. A VI, 1, 301, 304; VI, 4, 407, 2778, 2838, 2850, 2855, 2857, 2853. Über seine Verwendung darf man dennoch die innere theoretische Schwierigkeit eben nicht verschweigen. Dazu vgl. Sven K. Knebel, „Necessitas moralis ad Optimum. Zum historischen Hintergrund der Wahl der besten aller möglichen Welten“, *Studia Leibnitiana*, 23 (1991), S. 3–24; Ders.: *Suarezismus. Erkenntnistheoretisches aus dem Nachlass des Jesuitengenerals Tirso Gonzáles de Santalla (1624–1703)*. Abhandlung und Edition (= *Bochumer Studien zur Philosophie* 51), Amsterdam/ Philadelphia, B.R. 2011; Maximiliano Escobar Viré: „La necesidad moral en Leibniz: su contenido alético y su significación específica“, *Revista Latinoamericana de Filosofía*, 40 (2014), S. 145–170.

40 Vgl. *Réflexions sur le livre que M. Hobbes a publié en anglais*, §. 3; GP VI, 390.

41 TH, *Préface*; GP VI, 44.

42 Vgl. u.a. TH, P. III, §. 374; GP VI, 358. Vgl. ebd. *Préface*, 36.

43 Ebd.

44 Ebd., P. III, §. 372; GP VI, 336.

45 Vgl. *Abrégé de la controverse, réduite à des arguments en forme*; GP VI, S. 380.

und oft deterministischen, bzw. willkürlich-voluntaristischen philosophischen Darstellungen der Neuzeit. Er konkretisiert ihn durch das Wiederaufnehmen einer antiken, bereits griechischen Argumentation, d.h. vom *argument de convenance* bzw. dem sogenannten *eulogos*⁴⁶. Leibniz prägt ihm aber die starke Spur der christlichen Tradition ein und lässt es sich in einer moderaten, überkonfessionellen, allerdings gleichzeitig unmissverständlichen und radikalen Richtung, d.h. in der christlichen Liebe (*charité/agape/pur amour*)⁴⁷, entfalten. In dieser Hinsicht verändert sich der Begriff von Vollkommenheit⁴⁸, die weder nur im logisch-epistemischen noch im biologisch-technisch-produktiven Sinn, sondern vor allem in der moralischen Perspektive der Liebe verstanden werden darf.

Außerdem verbreitet sich der spekulative Horizont selbst der Theodizee: da die Natur nicht mehr die Verwahrerin der moralischen Normativität ist, soll die Moral im Gegenteil die Natur als Totalität der Geschöpfe harmonisch und finalistisch (also auf der Basis des dialektischen Prinzips der zum moralischen Besten bzw. zum Höhepunkt der Liebe orientierten Vielfältigkeit als *concordia discors/ discordia concors*) fundieren. Die *raison* des Ganzen, d.h. das Kriterium der göttlichen unendlichen Liebe zur ganzen Welt der endlichen Kreaturen und umgekehrt der menschlichen zu Gott sowie zum anderen Menschen tilgt die falsche anthropozentrische Meinung, dass „tout est fait uniquement pour l’homme“,⁴⁹ d.h. dass der Mensch selbst das Maß aller Dinge sei.

Vielmehr eröffnet sich in der *Theodicee* ein grenzenloser Gesichtskreis⁵⁰ im Zeichen der „Verschiedenheit“ und sogar der scheinbaren Verletzungen (*irrégularités*)⁵¹ der kosmischen moralischen Ordnung im Namen der höchsten, nicht immer immediat erklärbaren, nicht unbedingt für alle angenehmen göttlichen Liebe, d.h. kraft der *moralis necessitas*⁵². Insoweit können die sogenannten *Monstruosités*⁵³

46 Vgl. dazu Jean Marie Le Blond: *Eulogos et l’argument de convenance chez Aristote*, Paris 1938, insbes. S. 48–49.

47 Vgl. *John*. 4, 8 zitiert in A VI, 3, 269; 4, 7–21; A VI, 6, 362, 722.

48 Vgl. dazu Stefen Lorenzen: „Leibniz als Denker der Vollkommenheit und der Vervollkommnung“, in: Konstanze Baron/Christian Soboth (Hrsg.): *Perfektionismus und Perfektibilität. Theorien und Praktiken der Vervollkommnung in Pietismus und Aufklärung* (= Studien zum 18. Jahrhundert 39), Hamburg 2018, S. 75–96.

49 Vgl. TH, P. II, §. 118; GP VI, 169. Vgl. schon DM §. 19; A VI, 4 B, 1560.

50 Vgl. z.B. die aufschlussreiche Frage, in TH, P. III, §. 351; GP VI, 332.

51 Vgl. ebd. P. II, §. 211; GP VI, 244.

52 Vgl. ebd., *Discours de la conformité* (Anm. 38), §. 2 ; GP VI, 50.

53 Vgl. dazu ebd., P. III, §. 241–242, 244, 362 ; GP VI, 261–262, 329–330; *Rémarques sur le livre de M. King*, §. 22 ; GP VI, 425: „créatures irrégulières [...] monstre partout“. Vgl. dazu Maria Rosa Antognazza : „Metaphysical Evil Revisited“, in: Larry M. Jorgensen /Samuel Newlands (Eds.), *New essays on Leibniz’ Theodicy*, Oxford 2014, S. 112–134, insb. S. 120–125; Joseph Michael Anderson, *Leibniz’s Theodicies*, Depart. of Phil. College of Arts and Sciences, Univ. of South Florida, Phil. Diss., S. 86. Vgl. auch Simone Guidi/Antonio Lucci (a cura di): *Spazi del mostruoso. Luoghi filosofici della mostruosità, Lo sguardo*, 9 (2012/ II). Vgl. Paolo Lombardi (Intervista a cura di Simone Guidi): „Un altro Seicento: mostri e paradossi antropologici in età moderna“, ebd., S. 151–161. Außerdem vgl. auch die Position der NE über die „Monstres“ (L. IV, Ch. 4, §§ 13–15, insbes. §.15): A VI, 6, 393–395. Leibniz lehnt die Möglichkeit einer von Locke geforderten, festen (dogmatischen?) Bestimmung der „justes limites“ (*de la*

zum einen innerhalb einer von der Erbsünde (Folge der ursprünglichen, konstitutiven Beschränktheit jeder Kreatur und ihrer Gesamtheit, d.h. vom sogenannten *mal métaphysique*) schwer gezeichneten Welt als notwendige, enthüllende⁵⁴ Elemente dieses Systems angenommen und gerechtfertigt werden. Zum anderen nehmen sie dadurch teil an derselben Würde der Kreaturen *qua talis*⁵⁵ als von Jesus Christus aus rettender Liebe erlöste Wesen. Das klingt allerdings noch ziemlich rar und bemerkenswert in der frühen Neuzeit, aber jedenfalls ganz konsequent im Licht der Theodizee-Perspektive.

Als Resümee bleibt zu bestätigen, dass Leibniz keine „Gebotsethik“ vorschlägt, sondern eine essentiell-gemachte Ethik der Liebe (*Caritas*) und der Solidarität, in der die Person zur Hauptfigur wird. Alles in allem entwickelt die Person sich bei ihm nicht vornehmlich in theoretisch-ontologischer Richtung wie bei den mittelalterlichen Scholastikern, sondern in den NE polarisiert sie sich vielmehr auf die ethisch-praktischen Dimension wie später bei Kant. Sie projiziert außerdem in einen kosmischen Horizont, der die Bedingungen für eine nicht diskriminierte Anerkennung der menschlichen Würde durch die Stützung der physischen Notwendigkeit auf die moralische bietet. Nebenbei bemerkt wird die ethische Perspektive auch in einem solchen Fall dominant, so als ob viele Voraussetzungen der kantischen spekulativen Entwicklungen durch die leibnizschen Anregungen schon zur Verfügung wären⁵⁶.

figure qui doit passer pour humaine) ab im Namen der Erkenntnis des Konjekturalen des Themas (*Je réponde que dans une matière conjecturale on n'a rien de précis*). Außerdem bestätigt er, dass es keine Ursache für die Beseitigung der sogenannten Monster gibt. Er führt sie vielmehr auf Gottes Willen, d.h. auf die kreatürliche und moralische Ordnung zurück (§. 15: „Au reste si cet animal [= im ursprünglichen Sinn von Lebendigen] de figure humaine n'est pas un homme, il n'y a pas grand mal à le garder pendant l'incertitude de son sort. Et soit qu'il ait une âme raisonnable, ou qu'il en ait une qui ne le soit pas, Dieu ne l'aura point faite pour rien“). Sollte dieses leibnizsche Argument nur als diplomatische faule Ausrede gelten? Oder kann es eine Vorliebe für die dynamische, radikal philosophische Problematisierung sogar ohne Antwort bedeuten?

54 Tatsächlich zitiert Leibniz *John*. 9; A VI, 3, 253 und 9, 2–3; A I, 13, 706.

55 Vgl. dazu Heike Baranzke: *Würde der Kreatur? Die Idee der Würde im Horizont der Bioethik*, Würzburg 2002, S. 153–154; Christoph Ammann/Birgit Christensen/Lorenz Engi/Margot Michel (Hrsg.): *Würde der Kreatur: ethische und rechtliche Beiträge zu einem umstrittenen Konzept*, Zürich/Basel/Genf 2015; Lorenz Engi: *Die Würde der Verletzlichen*, Weilerswirst 2022.

56 Vgl. die eingehende Diskussion von Paul Guyer: “The Teleologies of Leibniz and Kant: so Close Yet so Far Apart”, in Brandon C. Look (Ed.): *Leibniz and Kant*, Oxford 2021, S. 233–261.

Evelyn Vargas (La Plata)

CAROLINE OF BRANDENBURG-ANSBACH AND HER
CORRESPONDENCE WITH LEIBNIZ

The exchange between Leibniz and Clarke from 1715 to 1716 has been the object of numerous scholarly articles. In fact, the text that is usually known as “Leibniz’s first paper” is actually an extract of a letter to Princess Caroline of Brandenburg-Ansbach, and therefore not intended for Clarke himself, who would be included only after she passed the extract of Leibniz’s letter to him. However, her role in the dispute as more important than a mere intermediary for the dispute has been acknowledged only recently. For example, Domenico Bertoloni Meli in his article “*Caroline, Leibniz, and Clarke*” states that his purpose is to take into account “[...] issues such as the intellectual horizon of patrons and gender in conjunction with other themes traditionally associated with Leibniz and Clarke.” (p. 471); but despite his alleged focus on Caroline, her role is not analyzed in detail as proposed in his introduction.¹ More recently, Gregory Brown² offers a detailed account of the evolution of the correspondence between Caroline and Leibniz; in the end Caroline would have assumed the role of a neutral observer “[...] not to declare a winner but to secure and protect a civil forum [...]” (p. 288). But it was Leibniz who “[...] had decided early on that the best way to make his case to Caroline against the Newtonians was to turn the issue to philosophy—to natural religion [...]” (p. 273). A similar point is made by Bertoloni Meli (p. 480; 486). This emphasis on Leibniz’s agenda (and his Newtonian counterparts), however, may obscure Caroline’s own point of view. My purpose in this presentation is to focus on her point of view, and my approach is twofold: firstly, I will introduce a perspective that could account for both the historical and philosophical dimension of her role in the dispute, and secondly, I will focus on the few occasions Caroline took to describe how she sees her role in it.³

1 See Domenico Bertoloni Meli: “Caroline, Leibniz, and Clarke”, in: *Journal of the History of Ideas*, Vol. 60, No. 3 (1999), pp. 469–486.

2 See Gregory Brown: “... *et je serais la même por vous*. Personal, Political, and Philosophical Dimensions of the Leibniz–Caroline Correspondence,” in Paul Lodge (ed.): *Leibniz and His Correspondents*, New York: Cambridge University Press, 2004, pp. 262–292.

3 My references to the correspondence were extracted from Gregory Brown (forthcoming): *The Leibniz, Caroline, Clarke Correspondence*, Oxford: Oxford University Press. I would like to express my gratitude to Prof. Brown, who generously shared his new edition of the correspondence between Caroline, Leibniz, and Clarke, before being published, without which this paper would not have been possible.

1. Epistemic Agency

As Bertoloni Meli mentioned, gender seems to be an aspect that should be taken into account in order to better understand Caroline's participation in the controversy; more precisely, it is philosophically relevant, to consider Caroline as a gendered epistemic agent. In recent years, feminist epistemologists have emphasized the androcentric bias in our epistemic practices, that is, in the interactions between epistemic agents in a socially articulated space, in order to expose how women have been excluded from certain epistemic practices, including philosophy. This exclusion concerns women both as objects of knowledge and as knowers, and, consequently, it reinforces the idea of their lack of credibility as epistemic agents. Undeserved credibility deficit consists in according less credence to an epistemic agent's assertions than they deserve due to some prejudice that interferes with our estimation of the value of the agent's testimony (this is usually known as testimonial epistemic injustice).⁴ So this implicit endorsement of androcentric epistemic values on behalf of the interpreters can be the source of epistemic injustices. For example, in the study of philosophical productions in the early modern period it is usually assumed that certain differences between what is regarded as philosophy and what is not, is based on the intellectual spaces in which it was practiced, such as universities or scientific academies, which were not open to women, and excluding those to which they have access, such as convents and salons. Also, since sources, institutions, and resources available to these epistemic agents determines what they can know, their cognitive capacities are then limited, resulting in another form of epistemic injustice (also known as hermeneutical epistemic injustice).⁵ So in order to assess whether Caroline as an epistemic agent has been the object of some form of epistemic injustice, I will examine some recent interpretations, and then I will introduce the texts in which Caroline describes how she saw her role in the dispute.

2. Some interpretations:

2.1 Domenico Bertoloni Meli (1999)

Before introducing the approach I proposed, I will present two influential readings of the controversy in which the importance of Caroline in the development of the

- 4 For my present purposes I will focus on the detrimental form of epistemic testimonial injustice, but this bias may be correlated with undeserved credibility excess in the case of epistemic agents involved.
- 5 For the concept of epistemic injustice and its two forms (i.e., testimonial and hermeneutical injustice) see Miranda Fricker: *Epistemic Injustice: Power and the Ethics of Knowledge*, Oxford, 2007.

dispute is explicitly recognized. In his paper “Caroline, Leibniz, and Clarke” Bertoloni Meli holds that he will focus on Caroline,⁶ and explains why she must be taken into account in order to reconstruct the controversy. According to Bertoloni Meli, Caroline intervenes as an arbiter and moderator, but most importantly, he also points out that the contents under discussion in the dispute were selected by Leibniz – and Clarke – having her approval in view. He writes:

The Princess of Wales was not just a convenient address for the correspondence; nor was she a spectator uninterested in such an intellectual confrontation. She was involved in the dispute by arguing with Clarke and even with Newton, exchanging opinions with Leibniz, and functioning as an arbiter and moderator. *Her presence helped shape the style and contents of the letters, and characterizes the genre to which the correspondence belongs.* p. 470 (my emphasis)

Now despite his explicit purposes, in the following sections, after giving some biographical details of Caroline, the author indicates how, according to him, the leading characters of the debate, that is, Leibniz and Clarke, would have taken into account Caroline’s presence in the debate. While Newton and his allies would have tried to discredit Leibniz since the princess was his more powerful ally in England,⁷ Leibniz would have exploited Caroline’s interest in philosophical theology, and tried to show the dangerous theological consequences of his rival’s views.⁸ Leibniz’s strategic move was based on his knowledge of the princess’ appreciation of the *Theodicy*:

He was trying to exploit Caroline's own admiration for his book in a public forum: his explicit and implicit references to the *Theodicée* in the dispute with Clarke were a private reminder to Caroline that his attack on Clarke relied on a text well known to her and which she had already approved of, and at the same time a public display of her support, once the *Theodicée* had appeared with her imprimatur. p. 481

For Bertoloni Meli the presence of Caroline in the dispute would have shaped the contents of the writings by being seen as its moderator, so that she is the one to be persuaded of their views, and consequently, their main purpose was not so much to convince their adversary but rather to discredit him in the eyes of the princess. In my introduction I proposed to consider Caroline’s position from the point of view of epistemic agency. The article under consideration describes the goals of Newton and his allies as well as Leibniz’s, in a precise and convincing way. However, even

- 6 He writes: “The *context* I have selected for this essay centers on Caroline of Ansbach, Princess of Wales, her life and contacts with Leibniz prior to her departure for London, and their correspondence before and during the dispute with Clarke.” p. 469 (my emphasis) In other words, Caroline counts as a contextual factor rather than a participant.
- 7 He writes: “On 11 February 1716 Lady Cowper noted: “Sir Isaac Newton and Dr Samuel Clarke came this afternoon to explain Sir Isaac’s System of Philosophy to the Princess.” By then, of course, the dispute between Leibniz and Clarke was well under way, and Newton and his allies were aware that Caroline was Leibniz’s closest and most powerful ally in England.” (p. 474)
- 8 He writes: “Therefore it appears that Leibniz was trying -not unreasonably, in the light of our present knowledge- to associate Locke, Newton, and Clarke in the charge of Socinianism, a serious accusation at the time, and one perfectly suited to win Caroline’s support as well as to reduce one’s adversary to the status of theological and intellectual pariah.” p. 486

when we accept that Bertoloni Meli's analysis of their agendas is correct, it is an adequate account of the purposes of Leibniz and Clarke, and therefore, the intended focus on Caroline is described in terms of those goals, and if it is regarded as a complete description of the princess' participation in the dispute, it can only be said that her place as an epistemic agent, if any, is the one the other participants conceded to her.

2.2. Gregory Brown (2004)

More recently, Gregory Brown⁹ also aims at taking into account the importance of Caroline in order to understand the controversy, and why it evolved in the way it did.¹⁰ And he also acknowledges, as did Bertoloni Meli, that Leibniz realized that in order to convince the princess, the debate should be focused on natural religion.¹¹ As the author points out:

If Leibniz wanted to elicit Caroline's sympathy in his dispute with Newton, he had to frame the debate in terms she could appreciate and in terms that would appear favorable to his own position. Given Caroline's interest in philosophy and natural religion and her devotion to the *Theodicy*, Leibniz's decision was a "no-brainer." p. 275

Interestingly, Brown reconstructs not only the philosophical and political aspects of the correspondence between Caroline and Leibniz but also the personal aspects involved. Briefly, the author also analyzes the correspondence in three periods: (I) from December 1714 to November 1715, during the first year of Caroline's stay in England; (II) from November 1715 to January 1716, at the beginning of the debate with Clarke; and, finally (III) from January 1716 to November 1716, or the "apostasy" of Caroline, until Leibniz's death.

Clearly, by taking into account Caroline's changes regarding her attitude towards Leibniz, from favorable to Leibniz to neutral observer, a more active intervention on the part of the princess is acknowledged. But in order to attribute to Caroline some form of epistemic agency, it is necessary to focus on Caroline's own statements in terms of the epistemological (and therefore, philosophical) approach I'm proposing.

9 See Brown : "... et je serais la même por vous. ..." pp. 262–292.

10 Brown writes: "As I will try to show, the correspondence with Caroline is important for understanding how and why the correspondence with Clarke arose and developed as it did, and it provides valuable insight into the personal, political, and philosophical issues that occupied Leibniz during the last two years of his life, especially the struggle against Newton and his followers that had been precipitated by the priority dispute concerning the discovery of the calculus." p. 262

11 Brown writes: "At any rate, Leibniz seems to have decided early on that the best way to make his case to Caroline against the Newtonians was to turn the issue to philosophy—to natural religion, in particular—and away from mathematics—something that he had already done to some extent in his published writings and to an even larger extent in his private papers and correspondence." p. 273

3. Sketch of a proposal: Les femmes savantes

On at least two occasions in the correspondence with Leibniz, Caroline mentions how she conceives her participation in the dispute. As we have seen in the previous section, Caroline has been ascribed the role of a neutral observer and moderator. Her role would not be that of taking sides and declaring a victor of the debate but simply warrant the conditions for the exchange of ideas between the parties. This reading suggests that the princess' (public) doxastic attitude would be that of suspending her judgement on the issues under discussion. By the end of their correspondence Caroline introduces a comparison that may suggest this reading. In effect, she compares her role with that of the College de la Sorbonne. In October 24 / November 4, 1716 she writes:

I am displeased to see that you postpone your trip here for so long. You could work on the history in London as in Hanover, and your friends could have the pleasure of enjoying your conversation. I would represent with pleasure the College of Sorbonne, provided that I had the pleasure of speaking to you here, and of being, although very ignorant, *witness to your disputes* with Mr. Clarke. You will find me, as always, the same person who esteems you immensely. Doc. 158, p. 801¹² (my emphasis)

Now in explaining the comparison, Caroline also describes her position as that of a witness to the dispute, but its meaning is not evident. In a juridical context, testimony implies that a witness makes a formal statement in a courtroom. Another way to understand this reference to testimony is in terms of testimonial knowledge, or, in forming true beliefs based on testimony.¹³ When a hearer forms her belief based on a speaker's particular assertion, the hearer must have the right to believe what she is told. In order to accomplish this, the hearer must engage in some assessment of the speaker's truth worthiness. For example, the hearer does not have the right to believe the speaker's assertion when the hearer has good reasons to believe that she is not asserting sincerely or within her domain of competence. In other words, the hearer must decide whether the witness is sincere and competent with respect of her assertion. But what is not evident in the particular case under consideration is what the content of the assertions under scrutiny would be. One way to give content to the testimonial report may concern the development of the debate itself (for example, that all the parties were able to present their views and respond to the objections). In this respect, the reliability of the princess can be assured in so far as she freely assumes responsibility for the truth of her assertions, and therefore, she can be regarded as an epistemic agent.

Previously, in her letter of 15 /4 May, 1716, Caroline referred to another way in which she can be regarded as a witness in an epistemic sense, on the occasion

12 All the quotations from Caroline's letters are from Brown (forthcoming) See p. 800 for the original text in French.

13 See, for example, Jennifer Lackey: *Learning from Words: Testimony as a Source of Knowledge*, Oxford, 2008.

when some experiments on void were presented to her.¹⁴ It is clear from the text that the princess sees herself as an epistemic agent that does not suspend her judgement on what the experiments were designed to prove.¹⁵ But more importantly, the letter provides another explicit reference to the way Caroline describes her participation in the debate. She writes:

Without dispute you will reach out in friendship; let your dispute consist in making known to the peoples who are governed by the king the happiness which they enjoy, and that can only be by making them think aright with your mathematics. Let go your serious dispute and prove to us the plenum, and let the chevalier and Clarke prove the void on their side. The Countess of Bückeburg, Mademoiselle Pöllnitz, and I, we will be witnesses to your dispute, and we will portray the original of what we see in Molière by imitation. (Doc. 119, p. 537)¹⁶

Again, at the end of the passage, Caroline appeals to a comparison to explain her view. But the sense of this comparison introduces some further questions. Firstly, she does not mention the particular play by Molière to which she intends to refer. In principle, there are two plays in which educated women are leading characters, that is, *Les précieuses ridicules* (1659), and *Les femmes savants* (1672). Naturally, the former is not the best option. But the latter may also be questionable since the play is usually seen as satirizing the female insurgence against male supremacy regarding women's right to choose a husband,¹⁷ but also their right to have the same education available to men. But I think that the passage may refer to the type of institution the play portrays, rather than the female characters themselves. The play also portrays the salon as an intellectual space run by women. Although Molière's *salonnières* are educated but superficial socially prominent women, and the study of salons and *salonnières* was often relegated to the *petit histoire*, with its focus on political intrigue and literary battles, the intellectual institution of the salon has received a renewed attention more recently.¹⁸ This new interest has demonstrated

14 She writes: "Tomorrow we will see the experiments about colors, and one that I have seen for the void has nearly converted me. It is up to you, sir, to bring me back into the right path, and I am expecting it by the response that you will make to Mr. Clarke. Despite your suspicions, you will find me always the same." Doc 119, p. 537

15 Interestingly, some authors have studied the role of testimony in experiments in the early modern period in England. According to them, testimony can provide credibility to the experimental procedures and appeal to the social criteria by which a witness is reliable. See Mary Rose Sargent: *The Diffident Naturalist. Robert Boyle and the Philosophy of Experiment*, Chicago-Londres: Chicago University Press, 1995. Also Barbara Shapiro: "The Concept "Fact": Legal Origins and Cultural Diffusion," in *Albion: A Quarterly Journal Concerned with British Studies*, Vol. 26, No. 2 (Summer), 1994, pp. 227–252.

16 See p. 535 for the original text in French.

17 Caroline actually rejected a marriage arrangement with Archduke Charles of Habsburg, who would become Holy Roman Emperor, a marriage that would have required her conversion to Catholicism.

18 As Londa Schiebinger has remarked, the salons "[...] competed with academies for the attention of the learned." See Londa Schiebinger (2006) "Women of Natural Knowledge," in Katharine Park, Katharine /Lorraine Daston: *The Cambridge History of Science*, vol. 3 Early Modern Science, Cambridge-New York: Cambridge University Press, 2006, p. 198.

the philosophical relevance of the cultural life of the salon. In the salons women were not simply hostesses or part of the audience but active participants of the debates. Consider, for example, Madame de Sablé, who would develop her own view on the nature of virtue by conciliating extreme positions.¹⁹ But she was not unique among the *salonnières* who could make their own contributions on learned discourse beyond the all-male institution of the academies. More relevant for my present purposes, Caroline was familiar with the feminine culture of the salon.²⁰ Then, if the reading I suggest is plausible, Caroline did not see herself as a neutral observer who would not form (and express) an opinion on the topics under debate.

In sum, by introducing an institution that broadens our understanding of the early modern intellectual space and give voice to women engaging in epistemic practices, Caroline as a participant of the controversy can be regarded as an appropriate object of study. Whether such inquiry may modify our views on the weight to be attributed to the arguments employed to support a particular conception regarding specific topics discussed in the controversy must be postponed for another occasion. In the meantime, I hope we have advanced in correcting our epistemic injustice against Caroline.

19 As John Conley has pointed out: [...] A distinguished author in her own right, Sablé used her salon as an agent of reconciliation in both theory and practice. She encouraged debates and correspondence in which political and theological opponents could pursue their disagreements with greater civility. An aristocratic activist, she used salon meetings and her personal correspondence to foster reconciliation among the opposed camps in the controversies concerning royal absolutism and Jansenism. In her own moral theory, she developed a moderate position on the vexed philosophical issue of the nature of virtue." See John Conley: "Madame de Sablé's Salon of Reconciliation," in: *Early Modern Women*, Vol. 9, No. 1 (Fall), 2014, p. 115.

20 As the historian Joanna Marschner has remarked [...] Caroline's, Augusta's and Charlotte's knowledge of female-generated salon culture, their appreciation of their dynastic capital and the politics of visual display, as well as of German approaches to philanthropy grounded in Pietist philosophy, underpinned their agendas as consorts." See Joanna Marschner, (2020) "Becoming British. The Role of the Hanoverian Queen Consort," in Anke Gilleir, Aude Defurne, (eds.): *Women and the Gender of Sovereignty in European Culture*, Leuven: Leuven University Press, 2020.

Evelyn Vargas (La Plata)

BLIND COGNITIONS AND EPISTEMIC RESPONSIBILITY
ACCORDING TO LEIBNIZ

Introduction

The notion of blind cognition (also called symbolic or suppositive) is a fundamental notion of Leibnizian epistemology that the philosopher already mentioned in his *Dissertatio de Arte Combinatoria* (A VI, 1, 170) and developed in his early mathematical investigations (A VII, 6, N 51). Leibniz introduced the notion of blind cognition to account for the knowledge of the ideal objects of mathematics, or more precisely, “to abbreviate the expressions” (*Numeri infiniti*; A VI, 3, 498). In mathematical reasoning an appropriate sign can represent a complex meaning without invoking the corresponding notions; the symbolic sign has a substitutive role by which reasoning can be performed more easily. But Leibniz also extended the scope of blind thought to moral deliberation. As he explains in the *Theodicy*, the understanding has a lesser influence on us and does not move us as much as our passions because discursive thinking mostly involves “pensées sourdes,” that is, blind cognitions (GP VI, 301). In other words, Leibniz appeals to blind cognitions to account for moral failure because they intervene in practical deliberation which in turn consists in some discursive thinking. However, this use of blind thoughts seems problematic in at least two ways. While mathematical reasoning aims at discovering or proving mathematical truths, practical deliberations concerns deciding what to do, so that its subject matter is action. Also, even if Leibniz could succeed in giving a unified account for both reasons to believe that p, and reasons to act, by appealing to the essential role of blind cognitions in human thinking more generally, this apparent solution could not solve the problem of evil choices since it seems that a moral agent could not be blamed or punished for what is not up to her. In this presentation my purpose is to focus on those features of blind thinking that Leibniz found to be both essential to our thinking and the reason of moral failure but do not compromise its epistemic or its moral import. While the goal of belief is truth, practical reasoning must motivate action. As I hope to show, Leibniz both concedes that the motivational aspect of our thinking can shape the reasoning process but also that moral conclusions can motivate action. The fallible nature of blind or symbolic thinking can account for the defective reasoning a vicious agent is capable of by interfering with the agent’s perception of her moral motivation and giving rise to a mistaken conclusion.

1. Blind Cognitions

As I mentioned above, Leibniz introduced the notion of blind cognition in order to account for reasoning in mathematical practice, where signs¹ substitute complex notions. As early as in his *Demonstration of Primary Propositions*, he already recognized that we need blind thoughts in order to reason distinctly.² So, blind thinking or the use of signs is not only usual or superfluous but necessary.³ It is not clear from the text, however, whether he thought that blind thinking had a role in morality since in the same text he holds that it is instrumental in solving the most important problem, that is, happiness,⁴ but he also points out that prudence involves reflection. Now the use of signs in blind thinking dispense us from reflection.⁵ According to one of his usual examples, when we think of a number, we also think of the numbers it contains but without reflecting on them. Since signs are sensible representations,⁶ we are unable to perceive (or see, if we use visible signs such as printed letters), everything that is contained in the notions they represent, that is, we do not see them at once unless we make them explicit. Symbolic cognition is reliable in so far as we have a correct system of signs representing its objects adequately. For this reason Leibniz also called them suppositive cognition⁷ since

- 1 Note that the term “symbol” in its current use is not equivalent to sign more generally as Leibniz seems to imply See note 4 below.
- 2 “Si semel nobis conscii simus verba distincte constanterque ordinasse, suffecerit cogitationibus caecis uti ad distincte ratiocinandum”. A VI, 2, 481 And many years later, he insists that all reasoning involves characters: “[...] Omnis humana ratiocinatio signis quibusdam sive characteribus perficitur”. A VI, 4, 918
- 3 “Quemadmodum enim nemo computare posset, praesertim numeros ingentes, sine vel signis numeralibus, loco numeri enim deberet sibi distincte imaginari omnes in eo comprehensas unitates. (...) Ita nemo ratiocinationes longe productas persequi animo posset, nisi reperta essent signa quaedam, id est nomina, quibus magna rerum vis ita compendiose comprehenderetur, ut plurima celeriter percurrere liceret, quod esset impossibile, si sublatis nominibus, vel aliis ejusmodi signis, pro definitis esset definitionibus utendum. Et huius generis cogitationes soleo vocare Caecas, Quibus nihil apud homines frequentius aut necessarium magis”. A VI, 2, 481
- 4 “Et quia compendiose, ideo apte ad usum, Compendiose enim expressa multa simul facili cogitatione comparari, percurri, ad unum finem, id est ad solvenda Problemata, et ad maximum problematum: o b t i n e r e felicitatem, coordinari possunt”. A VI, 2, 482
- 5 “Sed scilicet haec tam ordinata combinatio, in qua omnis philosophandi lux consistit, non venerat ei in mentem. Cogitaverat, sed quasi non cogitaret, id est sine reflexione. Uti cum novem unitates cogito, cogito et septem, sed sine reflexione”. A VI, 2, 482
- 6 “Characterem voco, notam visibilem cogitationes repraesentantem”. A VI, 4, 916 They include words, marks but also images: “[...] Omnis Ratiocinatio nostra nihil aliud est quam characterum connexio, et substitutio. Sive illi characteres sint verba, sive notae, sive denique imagines ». A VI, 4, 922
- 7 “Discrimen inter N o t i o n e m obscuram et claram, confusam et distinctam, adaequatam et inadaequatam, [caecam seu] suppositivam et intuitivam jam in Schediasmate quodam Actis Lipsiensibus inserto a me est explicatum”. A VI, 4, 912 Also: “[...] Et quand mon esprit comprend a la fois et distinctement tous les ingrediens primitifs d’une notion, il en a une connoissance i n t u i t i v e qui est bien rare, la pluspart des connoissances humaines n’estant que confuses ou bien suppositives”. A VI, 4, 1568

we assume that we have the corresponding notions involved. But our assumption may be wrong; sometimes they represent a notion that turns out to be impossible,⁸ for example, when we think of the fastest motion, since we understand the meanings of the terms even when the fastest motion is impossible.⁹

Another difficulty that Leibniz describes concerns the differences between the use of characters in mathematics and other domains; more specifically, in metaphysics and morals. In mathematical practice, experience and imagination guide reasoning, and, therefore, it makes finding errors easier.¹⁰ As he explains in the *New Essays*:

Ce qui a fait qu'il a été plus aisé de raisonner démonstrativement en Mathématiques, c'est en bonne partie parce que l'expérience y peut garantir le raisonnement à tout moment, comme il arrive aussi dans les figures des syllogismes. Mais dans la Métaphysique et dans la morale ce parallélisme des raisons et des expériences ne se trouve plus [...] NE IV, ii, 12; A VI, 6, 371

In carrying out the inferences the visual features of the signs can facilitate our knowledge of the object they represent and display the reasons guiding the inference step by step, and so can make mistakes evident in a controlled systematic way. Briefly, the semiotic nature of human thinking is both an advantage and an obstacle to reasoning. While appropriate sensible characters warrant that we are reasoning correctly or we can detect errors more easily when we are dealing with ideal objects, this is not the case in metaphysics or ethics where simply perceiving the characters do not guide reasoning. But it is not clear whether the reference to the lack of sensible control in moral concerns the demonstration or the discovery of moral truths, or the use of characters in practical deliberation. Since Leibniz does not oppose to demonstration of moral truths, I think that he refers to the latter.

- 8 “Or it est manifeste que nous n’avons aucune idee d’une notion, quand elle est impossible . Et lorsque la connoissance n’est que s u p p o s i t i v e, quand nous aurions l’idée, nous ne la contemplons point, car une telle notion ne se connoist que de la meme maniere que les notions occultement impossibles, et si elle est possible, ce n’est pas par cette maniere de connoistre qu’on l’apprend. (...) Ainsi it pourra bien arriver, comme it arrive en effect assez souvent, que je me trompe a l’egard d’une notion que je suppose ou croy d’entendre, quoyque dans la verite elle soit impossible, ou au moins incompatible avec les autres, aux quelles je la joins. Et soit que je me trompe ou que je ne me trompe point, cette maniere suppositive de concevoir demeure la meme”. A VI, 4, 1569–70
- 9 “Saepe enim vocabula singula utcunque intelligimus, aut nos antea intellexisse meminimus, quia tamen hac cogitatione caeca contenti sumus et resolutionem notionum non satis prosequimur, fit ut lateat nos contradictio, quam forte notio composita involvit”. A VI, 4, 588 Also: “[...] Interim prima fronte videri possit, nos ideam motus celerrimi habere; intelligimus enim utique quid dicamus, et tamen nullam utique habemus ideam rerum impossibilium”. A VI, 4, 589
- 10 “La raison des degrez de facilité est, que dans les premieres l’experience et imagination peut accompagner le raisonnement de pas en pas, ainsi on ne trouve pas seulement qu’on s’est trompe, mais encor l’endroit ou l’on s’est trompe [...]”. A VI, 3, 666

2. Practical Reasoning and Deliberation

A relevant distinction between the use of reason in the discovery and demonstration of moral truth and practical deliberation consists in that the latter aims at making up our minds as to what to do in a particular circumstance. A moral agent has to assess and weight her reasons to act, and solve the question of what to do in order to give rise to action.¹¹ In the *Theodicy* Leibniz holds that the understanding is less powerful on us than our passions since it does not move us as much as our passions because our thinking mostly involves “pensées sourdes,” or, as he usually calls them, *cogitatione caecae* or blind cognitions:

Hence it comes that our soul has so many means of resisting the truth which it knows, and that the passage from mind to heart is so long. Especially is this so when the understanding to a great extent proceeds only by faint thoughts [pensées sourdes], which have only slight power to affect, as I have explained elsewhere. (*Theodicy* 311; GP VI, 300/H 317).¹²

Previously he pointed out that practical judgement has to be distinguished from volitions; while the former asserts the amount of good or badness of something (and therefore, it can be true or false), the latter consists in an endeavor to act in accordance with that content. Moral truths *we know* can be resisted because volitions can be suspended while deliberating or changed by new perceptions or inclinations, which sometimes can lead to a new judgement. He writes:

But whatever perception one may have of the good, the effort to act in accordance with the judgement, which in my opinion forms the essence of the will, is distinct from it. Thus, since there is need of time to raise this effort to its climax, it may be suspended, and even changed, by a new perception or inclination which passes athwart it, which diverts the mind from it, and which even causes it sometimes to make a contrary judgement. (*Theodicy* 311; GP 6:300/H 317–318).

Leibniz identifies volition with the endeavour to act in accordance with our judgement. Now our volition as the endeavour to action may be suspended, or even deflected and modified by other perceptions and inclinations that can lead us to the opposite judgement. If this mechanism interferes with the right judgement we already know, this opposite judgement is a false judgement. These two cases, that is, suspending or changing one’s volitions may be seen as cases where the connection between the practical judgement and the volition is broken in the sense required by the commonsense view according to which passionate impulses can overcome the understanding. However, Leibniz also says that these are means by which our mind can resist ... “la verité qu’elle connoit” (Ibid.). So one way of resistance may be such that it presupposes deliberation, and therefore, suspension

11 For other ways of conducting our moral life without explicit deliberation see Markku Roinila, “Common Notions and Instincts as Sources of Moral Knowledge in Leibniz’s New Essays on Human Understanding”, in *Journal of Early Modern Studies* 8, no. 1 (2019), pp. 141–170. doi: [10.5840/jems2019816](https://doi.org/10.5840/jems2019816)

12 H = Gottfried Wilhelm Leibniz: *Theodicy. Essays on the Goodness of God, the Freedom of Man and the Origin of Evil*. Edited with an Introduction by Austin Farrer. Translated by E. M. Huggard. La Salle: Open Court, 1996 (1951).

of judgement, as the source of the suspension of the volition, and the second case involves new perceptions and inclinations that may result in the judgement that opposes the moral truth the agent knows, and therefore, is false. Resisting a moral truth the agent knows is then equivalent to not making explicit that truth in a judgement. Knowledge is a dispositional state, or in Leibniz's terminology, a habit of the understanding, while judging is an act of the understanding (*De totae cogitabilium varietatis*; A VI, 4, 602). So he can say in the *Theodicy* that what determines the will is a clear perception of the best (*Theodicy* 310), and a clear and distinct perception of some truth involves affirming this truth (*Ibid.*). Judgement then involves a clear and distinct perception of its representational content as well as asserting its content. Whether true practical judgements can be resisted in the sense that we do not actually endorse the propositional content of the judgement (that is, we do not form the judgement by actualizing the disposition of believing or knowing that propositional content) and whether judgements can be moving are questions that depend on the nature of judgement and the role that confused and distinct cognitions play in deliberation.

In his *Enumeratio terminorum simpliciorum* Leibniz explains that willing some object or action is tantamount to striving or acting "according to a decision" (*ob sententiam*)¹³ which in turn means "because we assert something" (A VI, 4, 396). The mind is never idle (*ociosa*) in the sense that our thoughts are always united to some endeavor to act (A VI, 4, 395). He also explains that this endeavor may be greater or lesser the more or less lively or clear the conceptions involved are and the more efficient the images impeding it are (A VI, 4, 395). This account then is in accordance with his later view since the endeavor to act is determined by the conceptual content of the judgement, but, more importantly, this conceptual content may have different degrees of clearness or liveliness. He also gives room for images to play a role in interfering with the endeavor. Now this is an account of judgment more generally, and then every judgement that A is B asserts that A is B and we are ready to act in accordance to A being B (for example, if we judge that the stove is hot, we take every precaution not to burn our hand). As he writes more explicitly in his critique of Malebranche's view on judgement:

It seems that every judgement is a perception with some endeavor to act which, when it is broken by another endeavor to act, judgement is suspended; unless we have learned the perceptions must be distinguished from each other, we give credence to every perception.¹⁴

Judgements are thought in clear and distinct representations to which we give credence unless new distinct thoughts put them into question. What distinguishes judging that A is B from simply entertaining the proposition that A is B in blind representations is that we endorse that propositional content, as Leibniz explains,

13 "Sententia" is the noun for the verb "sentire" which Leibniz defines as deciding (*statuere*) or thinking accompanied by will (A VI, 1, 484, (1671)). It is a practical thought or thought with an endeavor to act. (*Elementa verae pietatis*; A VI, 4, 1361). Also: A *sententia* is an intellection from which volition follows (*De affectibus*; A VI, 4, 412).

14 "(+ Videtur omne iudicium esse perceptio cum quodam agendi conatu qui cum ab alio agendi conatu refringitur, suspenditur iudicium, nisi didicissemus perceptiones inter se distinguendas esse, omnibus perceptionibus fidem adhiberemus . +)". A VI, 4, 1809.

which also implies that we are ready to act in accordance to that content. In his account of moral failure Leibniz holds that the moral truth according to which the choice or action is morally reprehensible can be resisted because it is only thought in blind representations. So these blind representations are not acts of judgement, while at the same time the moral truth can be known or believed since beliefs and knowledge are habits of the intellect.

As it was the case with the notion of practical judgement, blind cognitions involved in moral failure can (and must) be accounted for within Leibniz's epistemological doctrines more generally. Blind representations or the use of signs such as words, but without reflecting on their meaning, is a way to put aside the reasons that could justify our judgement (NE II, xxi, 36 / A VI, 6, 189).¹⁵ Moral failure can be explained precisely because the moral truth is only thought through blind cognitions, since the notions it is composed of are not represented distinctly, and therefore, it can be opposed. As we have seen in the previous section, blind thinking makes reasoning easier by dispensing us from the demanding attention involved in constantly appealing to memory. However, Leibniz also emphasizes that we can omit the explanation of every element of the meaning of the sign or character because *we know or we believe we know* its explanation (see *Meditationes*; A VI, 4, 586). Blind cognition is therefore fallible. In other words, cognition through signs or characters is reliable only because it is based on the right analysis of the notions they represent since ... "I judge that the explanation [of their meanings] is not necessary at this moment" (*Meditationes*; A VI, 4/AG 25; translation modified).

An important consequence is that given that judgments determine volitions, morally reprehensible volitions depend on *false* practical judgment.¹⁶ The inclinations that arise from confused perceptions may prevail because blind cognitions expressing the propositional content of the true practical truth do not move us. So Leibniz can reject flagrant akrasia, that is, that an agent can assent to an explicit practical judgment, while understanding its meaning, and nonetheless perform the action the judgement does not recommend.¹⁷ In order to understand the

15 "[...] C'est pourquoy la raison y oppose les images des plus grands biens ou maux à venir et une ferme resolution et habitude de penser avant que de faire, et puis de suivre ce qui aura esté reconnu le meilleur, lors même que les raisons sensibles de nos conclusions ne nous seront plus presentes dans l'esprit, et ne consisteront presque plus qu'en images foibles ou même dans les pensées sourdes que donnent les mots ou signes destitués d'une explication actuelle". NE II, xxi, 36; A VI, 6, 189

16 In the *New Essays* Leibniz discusses two types of false moral judgements involved in deliberation. Sometimes the moral agent misrepresent the pernicious consequences of her choice (See NE II, xxi, 63; A VI, 6, 203), or the agent may question or deny those consequences (See NE II, xxi, 66; A VI, 6, 205). For example, the incontinent person that comes to drink too much can decide based on his belief that the amount of alcohol in the drink does not cause harm to anybody, or that it will not harm her. We can exemplify the blind representation of the consequences with reading the written warning against excessive drinking that is often printed on the bottle but not taking it into account.

17 Some scholars hold that that Leibniz cannot explain our common sense belief or experience that we can decide or do things against our considered judgement. David Jackson, for example,

consequences involved in our decisions or practical judgements we cannot rely on mere signs.

3. Conclusions

In sum, even when Leibniz's appeal to blind cognitions might seem to obscure our understanding of moral failure, his general view on judgement can account for practical deliberation because forming a judgement implies actualizing a doxastic habit (a belief or knowledge) by reflection while blind thinking is not reflective thinking. But true moral failure must be the result of deliberation since otherwise the evil person would not be responsible for her evil choices, and then, she commits an error in judging. The evil person is responsible for this false judgement since we have indirect doxastic control on what to believe (for instance, it is up to us to cultivate epistemic virtues such as open-mindedness and consider all the implications contained in our subjective motivations). Blind representations of the true goods are weak because they dispense us from reflection. Active, explicit thinking has to be guided by the agent's assessment of her reasons in light of her considerations on what she takes to be morally true. Leibniz's view on conducting our thinking responsibly connects moral reasoning to reflection in non moral domains. But in pursuing the right answer to some concrete moral predicament requires an attentive moral discernment that blind cognitions cannot provide. Inclinations do not oppose judgement in practical matters, as the traditional view suggests, since true judgements move us because we endorse its propositional content when we understand the concepts involved. Our practical deliberations are moved by our present inclinations which may be composed of confused perceptions as well as distinct cognitions. Leibniz combines the traditional view of virtue (and vice) as habit with the modern, more secular, conception of the moral agent as fully responsible of her decisions based on deliberation.

finds Leibniz's conception implausible since passion disrupts the intellect by interfering with deliberation; they truncate theoretical completeness since the moral agent fails to consider all the information relevant for her rational decision. But this reading makes sin simply irrational. For Leibniz, however, even the mortal sinner has her reasons or her action would not be freely chosen. (See David Jackson "Video Meliora Proboque, Deteriora Sequor. Leibniz on the Intellectual Source of Sin," in: Donald Rutherford / Jan A. Cover (eds.): *Leibniz: Nature and Freedom*, Oxford, pp. 234–252. See also Ezio Vailati: "Leibniz on Locke on Weakness of Will," in: *Journal of the History of Philosophy* 28 (2), 1990, pp. 213–228.

Valente Vazquez Bautista¹ (Mexico City)

BETWEEN SHADOW AND LIGHT:
THE PRIVATION THEORY OF EVIL IN THE YOUNG LEIBNIZ

The problem of evil is one of the philosophical problems that most interested Leibniz from his youth to his mature stage. We find the first manuscripts regarding this subject in the set of works known today as “Catholic Demonstrations” and the last ones in his *Essais de Theodicée*. Among the classical formulations of the problem of evil is, in the first place, the famous quadrilemma attributed to Epicurus.² However, I want to explore here the one provided by Boethius in his *De consolazione philosophiae* which indicates that “If God is, where does evil come from? On the other hand, where does good come from, if God is not?”³ In this paper, I propose to analyze the answer to this question given by the young Leibniz in his text *Von der Allmacht und Allwissenheit Gottes und der Freiheit des Menschen* (1670–71), which indicates that if good arises from God, evil does not necessarily come from Him. To accomplish this, I will begin with a brief description of the text. Followed by an analysis of the figure in paragraph 5, its possible origin, and the consequences of considering evil as a privation. Finally, I will give some general conclusions. Without further ado, I move on to what was promised.

We know that *Von der Allmacht und Allwissenheit Gottes und der Freiheit des Menschen* is an unfinished early work from the Frankfurt and Mainz period (1667 to 1672).⁴ The Academy Edition suggests that it should be considered in conjunction with *De Possibilitate Gratiae Divinae*⁵ which is the text that precedes it. This

- 1 I am grateful to the Programa de Apoyo a Proyectos de Investigación e Innovación Tecnológica (PAPIIT) IN402832 “*La modernidad ‘en cuestión’. Estudios críticos sobre la interpretación heideggeriana de la filosofía moderna*” for the generous support given to the Permanent Seminar on Modern Philosophy of the Faculty of Higher Studies Acatlán of the National Autonomous University of Mexico (UNAM), coordinated by Dr. Luis Antonio Velasco Guzmán, without which it would not have been possible to carry out this work and the assistance to the XI. Leibniz-Kongress.
- 2 John Hospers: *An Introduction to Philosophical Analysis*, London 1997, p. 221. “Is God willing to prevent evil, but not able? Then he is not omnipotent. Is he able, but not willing? Then he is malevolent. Is he both able and willing? Then whence evil?”
- 3 AMS Boethius, *Philosophiae Consolatio*, I, 4, 30; CC, Series Latina, XCIV, p. 9. I take the reference from Agustín Echavarría: *Metafísica leibniziana de la permisión del mal*, Pamplona, 2011, p. 17. It is also important to mention that Leibniz recovers it in his *Essais de Theodicée*, I, § 20. GP VI, 114.
- 4 A VI, 1, 537–546. For the English quotes, I will use Robert C. Sleigh, Jr. (ed.): *G. W. Leibniz Confessio Philosophi. Papers Concerning the Problem of Evil, 1671–1678*, New Haven/London 2005.
- 5 A VI, 1, 535, 30 and ss – 536. Cfr. A VI, 1, XXIII “Die Stücke N. 19 und 20 gehören wiederum sachlich zusammen.”

writing is considered part of the “Catholic Demonstrations”⁶, therefore, it should not be forgotten that it has a strong political objective, which would ultimately be the reunification of the Church or the understanding of the religious sectors. However, Leibniz must address important issues philosophically and theologically such as evil, freedom, and grace, and tries to solve them with the conceptual tools he possessed up to that moment.

The text consists of 20 paragraphs, although in the 20th we only find the following phrase “Damit wir aber...” This would indicate perhaps that Leibniz intended to conclude by presenting his position. Likewise, I must highlight that paragraph 13 is repeated,⁷ that is, considering this “error” we would have a total of 21 paragraphs. In the first 6, we find the introduction to the problem and some methodological considerations. Subsequently, from 7 to 19, two arguments are presented that Leibniz considers misleading and dangerous and that he intends to discuss to eliminate the confusion that has existed regarding the central problem that he tries to deal with. From paragraphs 7 to 14, the analysis of the first of them is carried out, which has divine providence and omniscience as its main theme. Finally, from paragraphs 15 to 19, the second argument is analyzed, which is perhaps the one that has received the most attention from interpreters and whose main theme is divine omnipotence and the existence of sin.

Although Leibniz begins by asking the question that will direct the writing, namely, “how the free will of man, punishment, and reward can exist, given the omnipotence and omniscience of an all-ruling God”⁸ and he goes on to point out some derived problems such as that providence delights in the misery of the pious and the good fortune of the malicious, which would indicate that there is a poor distribution of justice in this world, reason enough to question the legitimacy of justice and divine providence or in last instance the existence of an all-wise ruler. Our author also mentions that the issue has remained locked up in schools and philosophical halls and has been treated very superficially by those he calls pagans,

6 On the Catholic Demonstrations *Cfr.* Robert C. Sleigh, Jr. *Op. cit.*, p. XX. “As outlined in the conspectus, the Catholic Demonstrations were to be divided into four parts. Part I, ‘Demonstration of the Existence of God’, would contain discussions of topics probed in the pieces in this volume: the principle of sufficient reason and the doctrine that divine conservation amounts to continued creation. Part II was entitled ‘Demonstration of the Immateriality and Immortality of the Soul’ and Part III ‘Demonstration of the Possibility of the Mysteries of the Christian Faith’. Part III was to contain chapters on other topics probed in this volume: divine omniscience, including a criticism of the doctrine of middle knowledge; divine omnipotence, including criticisms of Hobbes and Wycliff; the nature of freedom and of divine obligation; the respective causal contributions of God and humans to the occurrence of evil and, especially, sin; the doctrine of original sin; and the respective natures of mortal and venial sin. Part IV was entitled ‘Demonstration of the Authority of the Catholic Church and of Scripture.’”

7 On these peculiarities of Leibniz’s work and its relevance *Cfr.* Luis Velasco: “Observaciones limítrofes sobre el problema de la teodicea en la «Confessio Philosophi» del joven Leibniz” in Juan Antonio Nicolás/ Alejandro Herrera/ Roberto Casales/ Luis Velasco/ Leonardo Ruiz/ Alfredo Martínez (eds.): *G.W. Leibniz: Razón, Verdad, Diálogo*, Granada 2023, pp. 337–348.

8 A VI, 1, 537, 5 and ss.

which has been taken advantage of by some to add fanatics of an inescapable necessity to their lines.

After that, the first thing we notice is a criticism of how the subject has been treated since Leibniz reaffirms that he considers there is an abuse of terminology that has led to an intricate labyrinth with no way out and this means that there is an incapacity for dialogue, because in his own words, “no one understands or wants to understand another.”⁹ Faced with such a scenario, he can only see one solution: use simple, plain, and clear language, similar to that used by “the poorest peasant, constrained to give his opinion on the subject.”¹⁰ From his point of view, the German language is the most adequate for this purpose since it has not been influenced by the supposedly philosophical chimerical language of Latin,¹¹ which lost its purity long ago, and her daughters, the Italian, and the French are already too corrupted by its heritage. Perhaps we can find in these lines the reason why our author decides to write this work in his mother tongue,¹² that is, precisely to attempt a new approach to the issue from a language that is not corrupted by technicalities that make it difficult to truly understand.¹³

It is in this context, which Leibniz proposes some of the positions¹⁴ that have caused an unusual division among Christians, which by the way our author considers that has divided men more than any other natural cause, and he mentions in paragraph 5 that in this order of things: “Two principles of the Manicheans have come into prominence: Nothing and Something, a Platonic-Christian mixture of

9 Although this is not new, since we find several references at the time to these excesses of scholastic language and hence the need to renew philosophy, it is interesting to find it in Leibniz, who in the eyes of some is a defender of the school.

10 A VI, 1, 538, 20.

11 Based on correspondence with Herzog Johann Friedrich (II. 1. S. 83f), the Academy Edition mentions that there may have been a Latin version that has not been preserved, as did the German draft since it seems that Leibniz had the intention that it should also be communicated to foreigners, something that is very strange and to some extent contradictory considering the argument and purpose that the author himself presents as we have just seen.

12 Sleigh, *Op. Cit.*, p. XXIV. “‘On the Omnipotence and Omniscience of God and the Freedom of Man’ is the only work contained in this volume that is written in Leibniz’s native German. Most of Leibniz’s philosophical work was written in Latin or French. If ‘On the Omnipotence and Omniscience of God’ is a fair sample of what Leibniz would have produced had he written his philosophy in German, we can only be thankful that he did not. The piece is written in a flowery style, and it lacks Leibniz’s usual precision, making up for this with uncharacteristic bombast. Perhaps some measure of Leibniz’s usual precision is a byproduct of his writing philosophy in languages foreign to him, ie, Latin and French. If so, we should all write in Latin.”

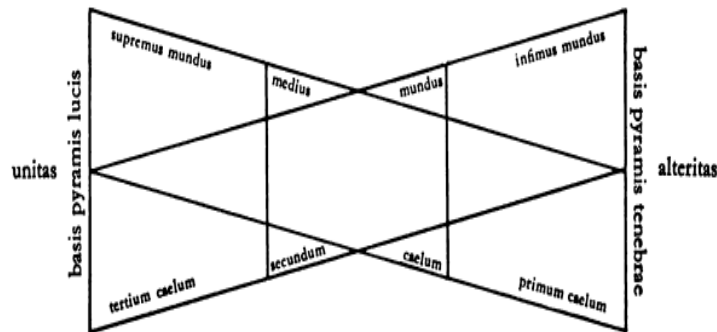
13 Among the many terms that our author considers confusing, he lists the following: *Fatum*, *Praedestinatio*, *Liberum Servumque arbitrium*, *Necessitas*, *Gratia resistibilis vel irresistibilis*, *Scientiae Media*, *Concursus DEI cum Creaturis*, *Decree ab aeterno*, *Voluntas antecedens et Consequens*, *absoluta et Hypothetica*, *Supra-Lapsarii* and *Infra-Lapsarii*.

14 The positions mentioned by the philosopher from Hannover are Manichaeans, Pelagians, Semi-Pelagians, and Masilians.

shadow and light. These are illustrated by the intersecting rays of two opposed triangles [...]”¹⁵ This is accompanied by the following image that aims to clarify the author’s words.



Although the Academy Edition does not provide any reference to the possible source of this image, I consider that it can be related to Nicholas of Cusa¹⁶ in which he explains that creatures are between light and darkness, between the one and the many as shown in this diagram.



This figure can also help us with a solution to the problem of evil since it allows us to consider the origin of evil from Nothing. In this way it is likely to eliminate the possibility that God is the cause or reason of evil, and with this, the divine nature and the existence of evil are not put in contrast. It would also be worth pointing out the distinction between negation and privation.¹⁷ That is, the simple lack of a good

15 A VI, 1, 538, 1–3.

16 I am very grateful to Daniel González García, professor at Universidad del Valle, Cali, Colombia, for having made this observation about the possible relationship between these two images. *Cfr.* Nicolaus Cusanus: *Nicolai de Cusa De coniecturis*, ed. by Joseph Koch, Karl Bormann and Johannes G. Senger, Hamburgo 1972, p. 46–47. “Adverte quoniam deus, qui es tunitas, est quasi basis lucis; basis vero tenebrae est ut nihil. Inter deum autem et nihil coniecturamur omnem cadere creaturam. Unde supremus mundus in luce abundant, uti oculariter conspicias; non est tamen expers tenebrae, quamvis illa ob sui simplicitatem in luce censeatur absorberi.”

17 Echavarría, *Op. cit.*, p. 99. “Es evidente que aquí Leibniz equipara la privación y el mal con la simple imperfección. El mal sería aquí el mero reverso de cualquier perfección limitada, como queda de manifiesto a través de la comparación de la imperfección con la ‘inevitable imparidad’ de los números y con las disonancias de la música [...] Es evidente, a la luz de este temprano escrito, que la comprensión inicial que Leibniz tenía de la definición del mal como privación

that does not correspond to us by nature is a negation, while the lack of a good that corresponds to us by nature is a privation. Evil belongs to the latter, it is a privation.¹⁸ Thus, evil is not something that has been created by God, therefore, it is not its cause, nor its reason. He is going to postulate that evil is only the absence of good in the sense that it is a privation of being. God's action is directed to the positive, therefore, God is not the author of evil; if evil is only a privation, it does not need an author.

Thus, it seems to me, a solution to the problem of evil is accomplished. It should be noted that Leibniz is talking about what he will later classify as metaphysical evil, which precedes the other types of evil that he calls physical and moral evil. Metaphysical evil consists in the original imperfection of creatures, contained in the eternal ideas of divine knowledge and independent of their will. It is the imperfection that every reality other than God essentially possesses, and that makes it susceptible to suffering evil.

Nonetheless, this approach has a problem that Leibniz will analyze in the second *sophismata*.¹⁹ This sophism is the one to which Leibniz gives greater importance, even calling it a capital one since it has to do with those who believe that God is the author of sin²⁰ and expresses it as follows:

(A) He who knowingly permits sin, creates all the opportunities for sin, and brings it about that the agent can do it, indeed, provokes the will of the agent itself, and brings it about that he wants to do it—while he nevertheless could hinder the sin, indeed, could refrain from creating the opportunities and provoking the will—is to be considered the author of sin.

(B) God does such a thing, as has been shown.

(C) Therefore he is to be considered the author of sin.²¹

No one can deny that God might forbid all sin in the world, yet he does not. This may be because he considers it to be the best or because he consents to it. If he consents to it, it is because of his omniscience and the consideration that it is the best. If you are good, you want the best. The omniscient knows the best, hence it follows that he wants it. If he is almighty, he does what he wants, therefore, he consents to sin because he considers it to be the best. It seems, then, that so far Leibniz maintains that God wants evil because it is by the optimal state of things.

estaba viciada de cierta confusión entre el mal definido como privación y la simple limitación – mera *negatio* – inherente a toda esencia creada.”

18 On evil as privation see *Essais de Theodicée*, §§ 20, 30, and 246. GP VI, 114, 120, 263.

19 Robert Pasnau/ Christina Van Dyke (eds.): *The Cambridge History of Medieval Philosophy*, Cambridge 2010, p. 186. “A medieval sophism, then, is not just a piece of idle ‘sophistry’ or argumentative fallaciousness, even if that meaning was never entirely lost. Instead, it involves a kind of ‘problem-sentence’, a sentence for which one can give more or less plausible and persuasive arguments on both sides, both pro and con. Such sentences served as vehicles for illustrating logical rules and distinctions or other theoretical points.”

20 Leibniz will make this fallacy the subject of his writing *L’auteur du péché* [1673 (?)] (A, VI, 3, 150–151).

21 A VI, 1, 543, 24–29.

However, he distinguishes two aspects by which one can sin: will and power. It is worth clarifying here that we could divide the problem. First considering that God is the physical cause of sins (causal activity concerning sins) and second considering that God is the moral cause (lack of activity or omission in prevention) of sins. He uses murder as an example and tells us that power is granted by God and that wanting arises from the circumstances that derive from the causal chain that can be brought to the very beginning of the world. Now, God is the ultimate source of all things²² and therefore creates and commits sin. Thus, God not only watches the execution of sins but in some sense fails to prevent them and provides all the circumstances for their occurrence. From the above, we can mention that it seems that God not only allows sins, but he also wants them. Following the above, Leibniz will raise a criticism of the traditional solution to deny that God can be considered the author of sin that is based on conceiving sin in a mere privation that we have just seen some lines above.²³ Thus, considering that since there was no defense built by scholasticism, many assumed the following: a) Sin is nothing, it consists in a lack of the corresponding perfection and b) God is the cause of the creatures and of the things that are in reality, not of the imperfections that originate in it.

After this affirmation, Leibniz considers that the things imputed to God are usually so weak that any lawyer would be ashamed to present such demands to a reasonable judge. God, then, is only the cause of the positive in his creatures, not of their lack or imperfections. Leibniz will consider this argument indefensible because intends to split creatures into a positive part coming from God and a negative part coming from somewhere else. He puts as an example the case of a bad musician who is only the cause of the compasses and counterpoints, not the dissonances (even though everything later settles into perfect harmony). This will seem absurd since these are consequences of the positive aspect.²⁴ Such imperfection (sin) or dissonance is a *non ens*, a *negativum*, and for this reason, it does not suppose a *concursum* or an *influxus* of any kind, as he usually says.²⁵ This is problematic because, at the same time that one wants to disassociate God from the authorship of sin, the same argument can be applied to the human being, for which Leibniz mentions: “Now

22 A VI, 1, 544, 19–21. “[...] wenn der menschliche Verstand fähig were diesem strohm bis zu seinem Quell, ohne abbrechen nachzugehen, endlich auff dem von Gott selbst erschaffenen ersten zustand der welt, daraus dieses alles gefolget, kommen würde.”

23 *Cfr.* A VI, 3, 150, 8–10. “Touchant cette grande Question de *l’Auteur du Peché*, on croit communement esquiver la difficulté, en disant, que le Peché dans son essence n’est qu’une pure privation sans aucune realité; et que Dieu n’est pas l’auteur des privations.”

24 In *L’auteur du peché* he will give an example of a painter who makes a portrait and a miniature copy of whom he wants to distinguish from the disproportion between both works.

25 *Cfr. Notae ad Danielelem Stalium* A VI, 1, 27, n.16. “Causa Physica est quae influit: Causa Moralis quae intendit. Omnis causa moralis est physica, non contra. Ita vulgo mihi jam illud videtur dubium: Deus in peccatum influit, Deus peccatum non intendit, non ergo est peccati causa moralis. Dico igitur I. Causa moralis est solum in actibus moralibus, s. in ordine ad Legem; 2. Is demum causa moralis est cui lex data est. Ex hoc patet Deum causam moralem esse non posse, quia Deus Lex data non est.”

these are the lovely lawyers of divine justice, who will at the same time make all sinners unpunishable.”²⁶

Conclusions

To conclude this brief writing, I would like to point out some final ideas. First, the relevance of this text from Leibniz’s youth period, rather than providing its solution to the problem of evil, resides in its analysis and criticism of the traditional solutions to the problem. Second, we must not leave aside the strong irenic intention of our author in the attempts to solve the problem of evil. Likewise, it was very interesting to note the possible relationship between this text and that by Nicholas of Cusa and with this coincidence the influence that Neoplatonism could have had on this position of the young Leibniz. An aspect that requires further research. Interestingly, this Neoplatonic approach contrasts in some sense with the more accepted one from Leibniz, which is the Thomistic one.

Finally, it should be noted that the mature Leibniz who will try to solve the problem of evil through the antecedent will, and the consequent will, is still far away. However, it seems important to me to recover these texts because they allow us to visualize the genesis of our author’s theodicy.

26 *Cfr.* Robert C. Sleigh, Jr. *Op. cit.*, p. 23.

Charlotte Wahl (Hanover)

DIFFERENTIAL AND FLUXIONAL CALCULUS IN TEXTBOOKS OF THE
PERIOD 1700–1710

While a stream of publications from 1684 made the Leibnizian calculus known throughout Europe, public information about the fluxion method remained scarce. In the first decade of the 18th century this situation changed. Several new textbooks on Newton's method appeared that also attracted attention on the Continent. Therefore, this period is particularly interesting for studying how the relation between the Leibnizian and Newtonian calculus was viewed by contemporaries. In this space of time any mathematician could compare the two methods and reach their own conclusions. Furthermore, it is the last period before the priority dispute escalated and prompted many to choose sides.¹ One obvious question is therefore: How strong, in this period, was partisanship among mathematicians who were not members of the inner circle of Leibniz and Newton?

In the following, textbooks on differential and fluxion calculus which appeared between 1700 and 1710 will be considered with respect to three questions. 1) How are fluxions introduced and how is their relation to differentials presented (and vice versa)? 2) How is the relation between differential and fluxional calculus presented? 3) How are questions of authorship addressed? In addition, the reception of these textbooks in a few selected continental and English correspondences will be considered.

British calculus textbooks from this period (and beyond) have already been studied by Niccolò Guicciardini, French and German ones by Gert Schubring.² Their studies show that the textbooks often present a hybrid of Newtonian and Leibnizian influences, using both the interpretation of curves as generated by motion and as a polygon with infinitesimal sides. Augustus De Morgan had already pointed out that many British proponents of the fluxion method employed infinitesimals and that while for some of them fluxions were finite, for many others they were infinitely small.³ Besides providing a more detailed analysis with respect to the questions posed above, the main novelty in the following is the combined consideration of continental and British textbooks and their reception.

- 1 On the priority dispute cf. Alfred Rupert Hall: *Philosophers at War. The Quarrel between Leibniz and Newton*, Cambridge 1980.
- 2 Niccolò Guicciardini: *The Development of Newtonian Calculus in Britain 1700–1800*, Cambridge 1989; Gert Schubring: *Conflicts between Generalization, Rigor, and Intuition: Number Concepts Underlying the Development of Analysis in 17–19th Century France and Germany*, New York 2005.
- 3 Augustus De Morgan: “On the Early History of Infinitesimals in England”, in: *The London, Edinburgh and Dublin Philosophical Magazine*, November 1852, pp. 321–330.

Textbooks

In the first decade of the 18th century, a wave of textbooks on the new calculi appeared in England and on the Continent. Some focussed on integral calculus (and inverse fluxional calculus) and some treated both differential and integral calculus (fluxional and inverse fluxional method). In 1700, Louis Carré published his *Methode pour la mesure des surfaces, la dimension des solides, leurs centres de pesanteur, de percussion et d'oscillation par l'application du calcul intégral*⁴. It was meant as a counterpart to Guillaume François Antoine de L'Hospital's *Analyse des infiniment petits*⁵, which had appeared anonymously in 1696 and had only dealt with Leibniz's differential calculus. Carré's book was the first exposition of Leibniz's integral calculus to appear in print.

On the other side of the Channel, the basic rules of the fluxion method were explained in an appendix to John Harris' *A New Short Treatise of Algebra: [...] Together with a Specimen of the Nature and Algorithm of Fluxions* from 1702. Harris wanted "to stir up the Readers Curiosity to peruse those excellent Treatises which I have mentioned".⁶ At the very beginning he introduces the notion of fluxions and briefly discusses the conceptual difference in comparison with other infinitesimal calculi – mainly differential calculus:

By the Doctrine of Fluxions, then we are to understand the Arithmetick of the *Infinately small* Increments or Decrements of *Indeterminate* or *variable Quantity*, or as some call them the *Moments* or *Infinately small Differences* of such variable Quantities. These *Infinately small* Increments or Decrements, our Incomparable Mr. *Isaac Newton*, calls very properly by this Name of *Fluxions*: For, as *Indeterminate* and *variable Quantities*, viz. such as in the Generation of *Curvilinear* and other Figures, by *Local Motion*, are continually Increasing and Diminishing, he rightly Denominates, *Flowing Quantities*: as being such as are perpetually augmented or lessen'd by the Flux or Motion of a *Line*, *Surface*, etc. So he calls the *Celerity* or *Velocity* of the Augmentation or Diminution of these *Flowing Quantities*, by the Name of *Fluxions*. And because all Figures may be conceived to be generated by *Local Motion*; as is now very commonly supposed among Geometers: Therefore 'tis much more Natural to conceive the *Infinately small* Increments or Decrements of the variable and *Flowing Quantities*, under the Notion of *Fluxions*, than under that of *Moments* or *Infinately small Differences*, as *Leibnits*, *Niewentit*, and the Noble Author of *Analyse des Infiniment Petits* chuse rather to take them: Tho' even that way also is not without its Use in many Cases.⁷

Here he builds on Newton's definition of moments in the *Principia mathematica* from 1687 and on the definition of fluxions which had been inserted (in the third person) in John Wallis' *De algebra tractatus* from 1693 and which certainly goes back to Newton as well⁸:

4 Paris 1700.

5 Paris 1696.

6 John Harris: *A New Short Treatise of Algebra*, London 1702, To the Reader.

7 Ibid., pp. 115f. In the following all emphases are original.

8 Hall: *Philosophers at War*, p. 94.

Has quantitates ut indeterminatas & instabiles, & quasi motu fluxuve perpetuo crescentes vel decrescentes hic considero, & eorum incrementa vel decreta momentanea sub nomine momentorum intelligo: [...]⁹

Per *fluentes quantitates* intelligit indeterminatas, id est quae in generatione Curvarum per motum localem perpetuo augentur vel diminuuntur, & per earum *fluxionem* intelligit celeritatem incrementi vel decrementi. Nam quamvis *fluentes quantitates* & earum *fluxiones* prima fronte conceptu difficiles videantur, (solent enim nova difficilius concipi,) earundem tamen notionem cito faciliorem evasuram putat, quam sit notio *momentorum* aut *partium minimarum* vel *differentiarum infinite parvarum*; propterea quod figurarum & quantitatum generatio per motum continuum magis naturalis est & facilius concipitur, & Schemata in hac methodo solent esse simpliciora, quam in illa partium.¹⁰

Harris might have taken the notion “variable Quantities”, which he uses for Newton’s “quantitates indeterminatas et instabiles”, from L’Hospital who defines them as follows (probably inspired by both Leibniz and Newton¹¹): “On appelle quantités *variables* celles qui augmentent ou diminuent continuellement;” and then uses them to define differences: “La portion infiniment petite dont une quantité variable augmente ou diminue continuellement, en est appelée la *Différence*.”¹² By conflating the notions of moments, differences and fluxions from these three sources, Harris considers fluxions at the same time infinitely small and velocities. The source of this confusion might also have been Newton’s *Principia*. Newton had written: “Eodem recidit si loco momentorum usurpentur vel velocitates incrementorum ac decrementorum, (quas etiam motus, mutationes & fluxiones quantitatum nominare licet) vel finitae quaevis quantitates velocitatibus hisce proportionales.” Then he had introduced small letters for “Momenta, vel mutationum velocitates”, thus suggesting that moments and velocities agree.¹³

The notation of the fluxional calculus is superior in Harris’ eyes: „And this Method is much more natural and shorter than *Niewentiit*’s, or the *French* one with the Differential *d* Multiplied into the Flowing Quantity, to denote the Fluxion.“¹⁴ With “French” he refers again to L’Hospital’s *Analyse des infiniment petits*.

For further study, Harris recommends reading:

Newton, Wallis, Niewentiit, Carre, Leibnitz, (in the Act. Eruditor. Lipsiae) and especially the Marquis L’Hospital, his excellent *Analyse des Infiniment Petits*: Consult also the Ingenious Mr. Abraham de Moivre, *Specimina Doctrinae Fluxionum* in *Philosoph. Transact. N. 216*. where you have much in a little on this Subject.¹⁵

9 Isaac Newton: *Philosophiae naturalis principia mathematica*, London 1687, p. 251.

10 John Wallis: *De algebra tractatus* (=Ders.: *Opera mathematica* 2), Oxford 1693, p. 391.

11 The definition might have been modelled on Newton’s. In particular the notion of “continuellement” is probably inspired by him, cf. Sandra Bella: *La (Re)construction française de l’analyse infinitésimale de Leibniz. 1690–1706*, Paris 2022, pp. 281–283. The term “variable” is probably taken from Leibniz; cf. *ibid.*, p. 271.

12 L’Hospital: *Analyse*, p. [1]f.

13 Newton: *Principia*, p. 251.

14 Harris: *Treatise*, p. 117.

15 *Ibid.*, p. 131.

Harris' short exposition was partially inserted in the lemma "Fluxions" in his *Lexicon technicum*¹⁶. There he rounds off the examples of the inverse method of fluxions with the remark: "You will find Examples enough of this *Inverse Method*: The *Calculus Integralis*, or *Summatory Arithmetick*, in Mr. Hays's Book of Fluxions, Sect. 4." It seems that Harris borrowed the expression "summatory arithmetic" from Charles Hayes' *Treatise of Fluxions*, which appeared in the same year 1704 and had been looked through the press by Harris.¹⁷ Hayes mentions "the fundamental Rule in *Summatory Arithmetick*, to find the *Flowing Quantity of a given Fluxion*".¹⁸ Hayes mixes the understanding of quadratures as a sum (reflected, among others, in Leibniz's notion of "calculus summatorius", which he preferred to the Bernoullian "calculus integralis") with the Newtonian notion of a flowing quantity. Hayes uses the term "sum" also with respect to fluxions, for example when he writes: "The Summing up of Infinites, or finding the Sum of all the Fluxions of an unknown Quantity, or finding the Flowing Quantity from its Fluxion given, is not less difficult in many Cases, than the Reverse is easie."¹⁹ He even uses the abbreviation "S", which recalls the integral sign, for the sum in connection with fluxions, writing "all the $z\dot{x} = S: y^n\dot{x}$, (because $z = y^n$)."²⁰

Hayes goes to great lengths to explain the foundations of the fluxional calculus, compiling and expanding on arguments from Harris, L'Hospital and Newton. In his definition of the notion of fluxion he omits any direct reference to motion. For him, fluxions are clearly infinitesimal:

Magnitude is divisible in *infinitum*, and the Parts after this infinite Division, being infinitely little, are what Analysts call *Moments* or *Differences*; And if we consider Magnitude as Indeterminate and perpetually Increasing or Decreasing, then the infinitely little Increment or Decrement is call'd *Fluxion* of that Magnitude or Quantity: And whether they be call'd *Moments*, *Differences* or *Fluxions*, they are still suppos'd to have the same Proportion to their Whole's as a Finite Number has to an Infinite; or as a finite Space has to an infinite Space.²¹

Later he tries to reconcile this view with the dynamical viewpoint:

And thus we consider Quantities as indeterminate and variable, and perpetually increasing and decreasing by local Motion. But we must take great heed, not to consider the Fluxions, or Increments, or Decrements as finite Quantities: For being once Finite, they are no longer Moments or Fluxions, it being in a manner repugnant to their perpetual Increment or Decrement. They are the very first Principles (*Principia jamjam nascentia*) of finite Magnitudes. *Nor is it necessary that we should so much consider the Magnitude of those Moments, as the Proportions between them as they begin to be.* And therefore it is the same thing for our purpose, if instead of the Moments themselves, we consider the Velocities of the Increments or Decrements, or even finite Quantities proportional to the said Velocities.²²

16 London 1704.

17 Cf. Charles Hayes: *A Treatise of Fluxions*, London 1704, Preface.

18 Ibid., p. 60.

19 Ibid., p. 61.

20 Ibid., p. 60.

21 Ibid., p. 1.

22 Ibid., p. 4.

This passage is translated from Newton's *Principia*, with the crucial difference that Newton speaks solely about moments and only in a bracket mentions that the velocities may be called fluxions.²³ Hayes omits the bracket so that the role of the velocities and their relation to fluxions remain unclear. Translating again Newton, Hayes states that "the Schemes in this Method are more simple than in that of Parts". The subsequent paragraph, which is compiled from L'Hospital's *Analyse des infiniment petits*, directly contradicts the claim that the method is not based on small parts: "And 'tis manifest that in this Method we consider all Curve-lines, as Compos'd of an infinite Number of infinitely little Streight-lines, or as Polygons of an Infinite Number of Sides".²⁴

Hayes collects results from English and continental mathematicians and translates them into fluxional calculus, if necessary. He seldom mentions his sources for specific results, but writes summarily in the Preface:

And since he [i. e. Hayes] has not made such frequent mention of several excellent Persons as some People may expect, and by that means incur the Censure of a Plagiary; he thinks himself bound by all the ties of Justice, Honour and Gratitude, freely to acknowledge how much this Treatise is indebted to those worthy and generous Persons, who have already infinitely oblig'd the World with writings of this Nature. *Dr. Wallis, Dr. Barrow, Mr. Newton, Mr. Leibnitz, the Marquess De l'Hospital, Mess^{rs}. Bernouilli, Mr. Craig, Dr. Cheyne, Dr. Gregory, Mr. Tschirnhaus, M. De Moivre, Mr. Fatio, Mr. Varignon, Mr. Newintiit, Mr. Carre*, are Persons of such Merit, and have furnish'd the World with such extraordinary Inventions of this nature, as will transmit their names with the greatest Respect to all the succeeding Generations. And tho' in the ensuing Treatise, the Author has made no scruple to borrow from any of those excellent Persons as occasion requires, yet he acknowledges himself more particularly indebted to *Mr. Newton, Mr. Leibnitz, the Mess^{rs}. Bernouilli, the Marquess De l'Hospital and Mr. Craig*, Persons who have given surprizing and innumerable proofs of their profound Penetration into this Science: And where he has not particularly mention'd the Authors themselves in the body of the Book, he declares that either Brevity, or want of due Information who they are, were the only motives that induced him to silence.

Harris and Hayes had a lax attitude towards authorship. They extol Newton but not at the expense of others. They do not establish any hierarchy among the authors they mention. Thus, it remains unclear who depends on whom. This contrasts with Cheyne's *Fluxionum methodus inversa*, which appeared in 1703. Cheyne only obliquely refers to the differential calculus and the results obtained by it:

Ut vero Epistolam hanc nimis prolixam absolvam, omnia haec hactenus tradita sunt nisi paucula Exempla *Methodorum Newtonianarum* quae in binis Voluminibus ultimis Operum Cl. Wallisii, & *Principiis Philosophiae Mathematicis*, prostant, illustrantur, & applicantur; Quae ipsius Magni Newtoni reperta, cum mecum animo perpendo, non possum abstinere me quin dicam, omnia in hisce vel per hasce, (aut non *absimiles Methodos*) ab *Aliis* (intra hosce viginti quatuor annos proximè elapsos) Edita, esse solum eorundem ab Ipso diu antea cum *Amicis* vel *Publico* communicatorum Repetitiones, aut non difficilia Corollaria.²⁵

23 Newton: *Principia*, p. 251; see above before note 13.

24 Hayes: *Treatise*, p. 4, § 9. Hayes combines in this paragraph snippets from L'Hospital: *Analyse*, p. 3, and its Preface.

25 George Cheyne: *Fluxionum methodus inversa*, London 1703, pp. 59f.

Cheyne's book led to a short and contentious correspondence with Johann Bernoulli and a public spat with Abraham de Moivre, who was close to Newton. De Moivre and Bernoulli both exposed errors in Cheyne's tract, which they also discussed privately with each other: De Moivre contacted Bernoulli in 1704 to obtain the latter's opinion on his critique of Cheyne's book.²⁶

While Carré had concentrated on transforming geometric problems into integrals, the focus of Cheyne's tract was the question of how to find fluents for certain types of fluxions, in particular those stemming from irrational functions. Cheyne's unsatisfying treatise led Newton to publish his *Tractatus de quadratura curvarum*. It was appended to his *Opticks*, which appeared in 1704, and reprinted in the Latin translation *Optice* from 1706. In early 1705 Pierre Rémond de Montmort already had the tract printed separately in Paris to distribute it among his friends.²⁷

Newton's treatise is mainly devoted to irrational functions, a subject in which also Leibniz was interested at the time.²⁸ It was also important in at least two other respects. On the one hand it contained an authoritative discussion of the foundations of the fluxion method, which was more detailed than the previous ones in Newton's *Principia* and in Wallis' *De algebra tractatus*. On the other hand, Newton stated that he had found the method in 1665/1666. This could be compared with Leibniz's own account of the development of differential calculus in the *Acta eruditorum*, thus establishing Newton's priority.²⁹ Newton's *Tractatus* typically begins by defining quantities:

Quantitates Mathematicas non ut ex partibus quam minimis constantes, sed ut motu continuo descriptas hic considero. Lineae describuntur ac describendo generantur non per appositionem partium sed per motum continuum punctorum, superficies per motum linearum, solida per motum superficierum, anguli per rotationem laterum, tempora per fluxum continuum, & sic in caeteris.³⁰

The notion of fluxion is introduced, more clearly than before, as a velocity:

Considerando igitur quod quantitates aequalibus temporibus crescentes & crescendo genitae, pro velocitate majori vel minori qua crescunt ac generantur, evadunt majores vel minores; methodum quaerebam determinandi quantitates ex velocitalibus [!] motuum vel incrementorum quibus generantur; & has motuum vel incrementorum velocitates nominando *Fluxiones* &

26 Cf. the introduction by Uwe Mayer and the author in A III, 9, XLII–LXIV. Bernoulli's role in this quarrel has mostly been ignored in the literature on the priority dispute.

27 This rare print, which has no imprint, is digitalised at <https://doi.org/10.3931/e-rara-84568> and has been investigated by Fritz Nagel in: "Isaac Newtons, Tractatus de quadratura curvarum". Ein seltener Privatdruck in der Universitätsbibliothek Basel", in: *UB Basel Blog*, 18 September 2020, <https://blog.ub.unibas.ch/2020/09/18/isaac-newtons-tractatus-de-quadratura-curvarum-ein-seltener-privatdruck-in-der-universitatsbibliothek-basel/> (consulted 11.5.2023). Nagel was able to pinpoint as the publication date the period between 1704 and 1706. Jacques Lelong already mentions the print in a letter to Leibniz from 3 March 1705 (A I, 24, 425).

28 Cf. A III, 9 XXXV.

29 Leibniz: "Responsio ad Dn. Nic. Fatii Duillerii imputationes", in: *Acta eruditorum*, May 1700, pp. 198–208.

30 Isaac Newton: *Tractatus de quadratura curvarum*, in: Id.: *Opticks*, London 1704, here p. 165.

quantitates genitas *Fluentes*, incidi paulatim Annis 1665 & 1666 in Methodum Fluxionum qua hic usus sum in Quadratura Curvarum.

Fluxiones sunt quam proxime ut Fluentium augmenta aequalibus temporis particulis quam minime genita, & ut accurate loquar, sunt in prima ratione augmentorum nascentium; exponi autem possunt per lineas quascunque quae sunt ipsis proportionales.³¹

In the title of his *Institution of Fluxions*, which appeared in 1705, Ditton already declares Newton the “First Inventor” of the method of fluxions.³² In the Dedication he asserts rather obliquely that “some have endeavour’d to imitate; others to obscure” it and claims its glory for England which “upon this account will be Famous to all Posterity”. In the title he also states that his account is based on Newton’s *Tractatus de quadratura curvarum*. In particular the interpretation of quantities is taken from it. Ditton stresses that the correct understanding of its constitution is not that of a sum but that of a flux:

Here therefore we are to consider Quantities, not as consisting and made up of *very small Parts*, but as described by a *continued uninterrupted Motion*. We are not to imagine them as the Aggregates or Sums Total, of an infinite number of little constituent Elements, but as the result of a regular Flux, proceeding incessantly, from the first moment of its beginning, to that of perfect rest.³³

Later, he makes a lot of effort to explain the relation between different notions one may assign to such a quantity: finite increments, those “arising”, and velocities associated to both type of increments. He avoids any mention of the infinitely small:

I conceive we may say without Scruple, that the Fluxions are the Velocities of those Increments, consider’d not as actually generated, but quatenus Nascentia, as arising and beginning to be generated. As there is a vast difference between the Increments consider’d as Finite, or really and actually generated; and the same considered only as Nascentia or in the first Moment of their Generation: So there is as great a difference also between Velocities of the Increments, consider’d in this two fold respect. And these Distinctions I think ought to be looked upon, as so very Fundamental, and of so much consequence in this Affair; that without them we can have but very imperfect, if not down-right false and wrong Notions, of the Subject we are upon. That the Notion of a Fluxion is to be fixed in Velocity, we may learn from the Words of the Noble Inventor of this Method.³⁴

Here again he refers to Newton’s *Tractatus*.

In this context he also discusses, in an informed way, the foundational difference between the fluxional and differential calculus, starting with the conclusion:

The Fundamental Principles which the *Method of Fluxions* is built upon, and proceeds (in all its Operations) from; appear to be more accurate, clear and convincing, than those of the *Differential Calculus*. That these two Methods, (or rather, *this one and the same General Method adorn’d with two several Names*) agree perfect in all their Operations as to the Point of Practice,

31 Ibid., p. 166.

32 Humphry Ditton: *An Institution of Fluxions*, London 1706 [1705].

33 Ibid., pp. 1f.

34 Ibid., pp. 12f.

is most certain; but it seems to be no less certain and true; that there is a very great difference between them, as to the niceness and accuracy of their first Principles.³⁵

William Jones' *Synopsis palmariorum matheseos* from 1706 contains a very short exposition of the method of fluxions, in which he echos Newton's definition from the *Tractatus*. In particular, he correctly identifies fluxions as finite velocities:

And by considering Quantities as generated by continual Motion, 'tis apparent, that in equal Spaces of Time, they will become greater, or less proportionally as the Celerity of Motion by which they are so generated is greater or less: Hence the Celerity of the Motion is very properly called *Fluxion*, and the Quantity generated *Fluent*.

Now these *Fluxions* of Quantities are in the *First Ratio* of their *Nascent Augments*; and may be express'd by *Finite Quantities* proportional to them.³⁶

Nevertheless, infinitesimal quantities also play a role in Jones' geometry, for example in the definition of tangents which he bases on the principle that "all *Curved Lines* may be considered as composed of an Infinite Number of Infinitely little right lines".³⁷ Tangents had been considered before using polygons with infinitesimal edges by Hayes, L'Hospital and Leibniz.³⁸ For quadratures, Jones combines both approaches in a pragmatic way, as he explains in the Preface:

In the Instances there given, some Quantities (as the Learned Dr. *Wallis* look'd upon 'em) are determin'd by Summing up their Elements, by the *Arithmetic of Infinites*; Some (as the Incomparable Sir *Is. Newton* consider'd 'em) by the Velocities of the Motion or Increments, by which they are Generated; according as they render'd the matter either more short, easie, or general: And, for a further Illustration, some by both these Methods.

Whether or not one considers fluxions as infinitesimal has consequences for calculations. For example, Newton and, following him, Cheyne and Ditton introduce uniform fluxions, defined by $\dot{z} = 1$, which are obviously finite.³⁹ By contrast, if fluxions are considered infinitesimal, they may be neglected when added to finite quantities. In Harris' treatise only formulas occur for which both interpretations work. Hayes freely neglects fluxions,⁴⁰ as does Harris in the parts he added to the lemma "Fluxions" in his *Lexicon technicum*. Interestingly, Harris ascribes some of these parts to Ditton. Later, in his *Institution of Fluxions*, Ditton uses moments $o\dot{x}$ with o representing a "very small part of Time".⁴¹ Jones, too, employs these moments, however for him o is "an Infinitely small Quantity".⁴² In particular, both properly distinguish between moments and fluxions.

35 Ibid., p. 17.

36 William Jones: *Synopsis palmariorum matheseos*, London 1706, p. 226.

37 Ibid.

38 Cf. Hayes: *Treatise*, p. 16; L'Hospital: *Analyse*, p. 11, from which Hayes' definition is probably derived, and Leibniz: "Nova methodus pro maximis et minimis", in: *Acta erud.*, Oct. 1684, pp. 467–473, here p. 470.

39 Wallis: *De algebra tractatus*, p. 394; Cheyne: *Fluxionum methodus inversa*, p. 9; Ditton: *Institution*, p. 109.

40 E. g. Hayes: *Treatise*, p. 33.

41 Ditton: *Institution*, p. 50.

42 Jones: *Synopsis*, p. 227f.

In 1708, Charles-René Reyneau published the two volumes of his *Analyse démontrée*⁴³. In the Preface to the first volume he gives a survey on the matter (finite and infinite analysis) and its authors. He writes that Descartes' analysis lacked

un calcul qui suivît pas à pas la nature, laquelle, produisant les figures par le mouvement, n'en fait décrire, aux corps mobiles qui les forment, que des parties insensibles plus petites que toutes celles que nous pouvons déterminer, dans chacun des instans qui passent plus vite que tout temps que nous pouvons mesurer. On ne pensoit pas à donner des expressions à ces espaces qui étoient trop petits pour avoir un raport déterminé avec ceux ausquels convenoient les expressions ordinaires, ni à ces instans que leur petitesse infinie empêchoit d'entrer en comparaison avec le plus petit temps que l'on pût prendre pour la mesure de tous les autres. On pensoit encore moins à réduire ces premiers élémens des grandeurs à un calcul qui leur fût propre, & qui les soumit aux methodes de l'Analyse.⁴⁴

The passage combines the Newtonian picture of curves generated by incremental motion with the Leibnizian hierarchy of quantities, which are, in terms of size, incomparable to each other.⁴⁵ Reyneau goes on to state that the crucial inventions remedying this lack “se sont faites en même temps en Allemagne par *Monsieur Leibnits*, & en Angleterre par *Monsieur Newton*” and concludes: “Ces nouveaux calculs s'appellent *le calcul différentiel & le calcul integral*.” In addition to continental contributions he refers to Newton's *Principia*.⁴⁶ Furthermore, concerning the integral calculus, he considers the recent publications by Cheyne and Newton to be groundbreaking:

[...] c'est ne que depuis peu de temps que l'on a vû des regles du calcul integral dans l'ouvrage de *Monsieur Cheinée* Ecossois, de *Methodo fluxionum inversâ*, (les Anglois donnent après Monsieur Newton, au calcul différentiel, le nom de *calcul des fluxions*.) & dans le petit traité de *quadraturis curvarum*, que Monsieur Newton a mis à la fin de son ouvrage sur les couleurs.⁴⁷

Reyneau used Newton's *Tractatus de quadratura curvarum* for his extensive study of the integration of irrational functions in the second volume of his *Analyse*, which is devoted to differential and integral calculus.⁴⁸ In that volume Reyneau introduces curves as generated by motion, but stresses that one may consider them also as polygons with infinitely small edges.⁴⁹ He seems to echo at the same time L'Hospital and Newton (or Harris) in defining variable quantities, which are the basis for his discussion: “Chacune des quantités [...] qui augmente insensiblement ou qui

43 The second volume carries the title *Usage de l'analyse*.

44 Charles-René Reyneau: *Analyse démontrée*, vol. 1, Paris 1708, p. iv.

45 The influence of Newton on Reyneau's notions has already been stressed in Schubring: *Conflicts*, p. 196.

46 Reyneau: *Analyse*, vol. 1, p. vj.

47 Ibid., p. viij.

48 Charles-René Reyneau: *Usage de l'analyse*, Paris 1708, pp. 727–797. For a specific analogy compare for example the table *ibid.*, pp. 729f., with the one in Isaac Newton: *Opticks*, London 1704, *De quadratura curvarum*, pp. 198f.

49 Reyneau: *Usage*, § 513, 518.

diminue insensiblement dans la formation des lignes & des figures, s'appelle *variable* ou *changeante*; [...]"⁵⁰

Reyneau defines differences via the change in an infinitesimal time interval: "L'augmentation ou la diminution infiniment petite que reçoit une quantité changeante à chaque instant par une vitesse infiniment petite, dans la formation d'une ligne ou d'une figure, est ce qu'on appelle *une difference*."⁵¹ Perhaps his claim that the velocity is infinitely small goes back to Harris' confusion.

The last textbook to be discussed here is Christian Wolff's *Anfangs-Gründe aller mathematischen Wiensschafften*, which appeared in 1710 in four volumes. The fourth part treats, according to its title, *so wol die gemeine Algebra/ als die Differential- und Integral-Rechnung*. Directly after the definition of "Differential-Rechnung" Wolff adds a somewhat ambiguous historical remark:

Der Herr Geheime Rath von *Leibnitz* hat diese Rechnung zu erst gefunden. Es ist aber zu einerley Zeit der tiefsinnige Geometra Isaac Newton in Engelland auf eben dergleichen Gedancken kommen/ wie wol er eine andere Manier hat die unendlich kleinen Grössen zu exprimiren und auch die Rechnung selbst mit einem andern Nahmen nennet/ nemlich Methodum Fluxionum.⁵²

Later he explains the motivation behind Newton's notion of fluxions, following probably the latter's introduction in the *Tractatus*:

Ihr wisset aus der gemeinen Geometrie/ daß eine Linie beschrieben wird/ wenn ein Punct sich durch einen gewissen Raum beweget; eine Fläche/ wenn eine Linie; ein Körper/ wenn eine Fläche sich beweget. Also erwachsen die die [!] Grössen/ in dem unendlich viel unendlich kleine Theile nacheinander anwachsen. Und in dieser Absicht nennet sie Nevton *Fluxionen* oder Fluxiones.⁵³

For Wolff, too, fluxions are infinitesimal. He follows L'Hospital in introducing variable quantities ("veränderliche Größen")⁵⁴ but deviates from the textbooks discussed so far by defining differentials not as an infinitesimal increment of change but as an infinitesimal difference between two (finite) quantities.⁵⁵ This definition seems easier to deal with, but is problematic since he had previously declared that addition or subtraction of infinitesimal quantities did not change a finite quantity.⁵⁶

In his overview of the relevant mathematical literature concluding the fourth volume, he writes that Leibniz in Paris "gerieth [] auf seine unvergleichliche Differential- und Integral-Rechnung/ auf welche auch der größte Geometra in Engelland/ *Isaacus Newton* zu eben selbiger Zeit vor sich kam." As evidence for the simultaneousness, he refers to the exchange between Leibniz and Newton in 1676, which

50 Ibid., p. 638.

51 Ibid., § 515.

52 Christian Wolff: *Der Anfangs-Gründe aller mathematischen Wiensschafften letzter Theil/ Welcher so wol die gemeine Algebra/ als die Differential- und Integral-Rechnung/ und einen Anhang von den vornehmsten Mathematischen-Schriefften in sich begreifet*, Halle 1710, p. 241.

53 Ibid., p. 243.

54 Ibid., p. 244.

55 Ibid.

56 Ibid., p. 242.

had been published by Wallis, and to Newton's *Principia*, but ignores Newton's statement in the *Tractatus de quadratura curvarum* that he had already found his results in 1665/1666.⁵⁷ Of the textbooks discussed above Wolff mentions those by Carré, Cheyne, Hayes, Jones and Reyneau.⁵⁸ He considers Hayes' treatise particularly useful because it contains "[a]lles/ was in des *Marquis de l'Hospital Analyse des infiniment petits, dem Carré, Cheynaëo, Gregorio und Craigio anzutreffen*" and in addition many results published in the *Acta eruditorum*.⁵⁹

Correspondence

Textbooks on the new calculi attracted interest and influenced mathematical practice on both sides of the Channel. This is also reflected in correspondence, for example in letters to Leibniz by three correspondents who were not (yet) part of his inner circle: Conrad Henfling, Jacques Lelong and Christian Wolff presented themselves to Leibniz in 1704/1705. Henfling lauded Cheyne's *Fluxionum methodus inversa* as the best on the subject after Leibniz's own publications in the *Acta eruditorum*.⁶⁰ In his very first letter to Leibniz he conveyed a proof of the series for the quadrature of the circle, which Leibniz had published in 1682.⁶¹ Henfling used the dot notation but called the corresponding objects differences. When Leibniz advertised his own notation, Henfling replied that "si dans ma lettre precedente je me suis servy de points pour marques les differences, c'a été plustôt par hazard, que de propos deliberé".⁶²

Wolff used a variety of textbooks in order to understand the laws of integral calculus. An important insight came from Hayes' *Treatise of Fluxions*, but doubts remained as he explained to Leibniz, freely employing Newtonian terminology:

[C]alculi integralis leges nondum satis teneo, nescio enim cur non semper pateat a differentialibus regressus, nec criteria novi, unde certus esse possim, quando pateat. Cumque in Tractatu illo Anglico videam, totum negotium huc redire, ut fluxioni assignetur fluens; nondum capio, cur non quavis fluxione data (liceat enim jam uti Anglorum phrasi) possit assignari fluens ei competens, quemadmodum datae fluenti extemplo assignatur fluxio.⁶³

Jacques Lelong's letters to Leibniz reflect the excitement with which Newton's *Tractatus de quadratura curvarum* was met in the Parisian mathematical community. In October 1704 he wrote: „Ce Pere [i. e. Malebranche] est depuis quelque tems à la Campagne, il a emporté avec luy un escrit de M^r Newton imprimé à Londres 1704. *de quadraturis curvarum*, dans lequel cet auteur pousse le calcul

57 Ibid., § 19.

58 Ibid., §§ 21, 22, 24, 27, 28.

59 Ibid., § 24.

60 A III, 9, 804.

61 Ibid., N. 264.

62 Ibid., p. 804.

63 Ibid., p. 765.

integral plus loin que tout ce qu'on avoit d'imprimé jusqu'apresent."⁶⁴ In March 1705 he informed Leibniz of the Paris reprint of Newton's *Tractatus*: "Vous scavez peut etre deja qu'on a réimprimé icy quelques feuilles de M^r Newton, qui sont à la fin de son traité des couleurs, ses feuilles contiennent plusieurs regles pour les calculs integral et differentiel."⁶⁵ In September he reported the enthusiastic reactions of those who had read it:

Je crois Monsieur que le traité des Couleurs de M^r Newton sera parvenu jusqu'à vous, et que vous y aurez lu avec plaisir ce qu'il dit à la fin des quadratures des lignes. Cet ouvrage est à la portée de peu de personnes, et il faut avoir toutes vos lumieres pour le dechiffrer, Monsieur Newton ayant moins travaillé à se faire entendre qu'à prendre datte des descouvertes qu'il a fait dans le calcul integral[.] Je connois icy quelques personnes qui l'ont enfin déchiffré et qui y trouvent la methode la plus generale qu'on ait encore donné pour integrer quelque quantité donnée que ce soit, et pour reduire l'equation à une des sections Coniques.⁶⁶

In England, John Flamsteed and Abraham Sharp exchanged news on mathematical books. Flamsteed informed Sharp in February 1703: "Wee are like to be overwhelmed with Treatises of series and fluxions." He mentioned that Cheyne, Ditton and Hayes prepared treatises.⁶⁷ Sharp was "very well pleasd there are like to be so many Authors treating of Fluxions and series, hope the science will amongst them be renderd so clear and easy as to require little time in the Study".⁶⁸ However, he doubted that there was a market for all of them:

I give you many thanks for the Account you send me of Mr Hayess tract of Fluxions now in the Presse, [...] but if as you say it contain the Substance of L'Hospitall and Carre (which later I have not seen, except it be the same with Craig which I have) it will spoyle the Sale of Cheyne's piece except they dispatch it with greater expedition than hitherto they have made, would gladly hear what that of Ditton's is you mentiond in your former, shall be desirous to see them all when they come forth.⁶⁹

Finally, Sharp obtained information about Carré's *Methode sur la mesure des surfaces* and reported that its subject was "chiefly the doctrin of Fluxions, and something de Centro gravitatis et de Vi Percussionis and other things of that nature". Furthermore, he had heard that Carré's treatise was "as much preferable to any thing of that kind yet extant".⁷⁰ However, Flamsteed was not convinced: "I have L'Hospitals book of fluxions and have seen Carrè who is no more then a continuator of him and not much esteemed". Furthermore, he believed that the method of fluxions was overestimated in comparison to ancient geometry.⁷¹

While Lelong saw Newton's results as pertaining to the integral calculus, Sharp and Flamsteed found in L'Hospital's and Carré's tracts an introduction to fluxions.

64 A I, 24, 58.

65 A I, 24, 425.

66 A I, 25, 110.

67 *The Correspondence of John Flamsteed, the First Astronomer Royal*, ed. by Eric G. Forbes/Lesley Murdin/Frances Willmoth, 3 vols, Bristol 1995–2002, vol. 2, pp. 1000f.

68 Ibid., p. 1006.

69 Ibid., p. 1008.

70 Ibid., vol. 3, p. 20.

71 Ibid., p. 25.

Conclusion

Until about 1700 the differential calculus had been dominant and not much was known about the fluxion method, hence the first textbooks on the latter were often influenced by publications of the Leibnizians in the *Acta eruditorum* and by L'Hospital's *Analyse des infiniment petits*. Furthermore, Newton's sophisticated foundational statements from 1687 and 1693 gave rise to misunderstandings concerning the nature of fluxions. As a result, many British textbook authors, though sticking superficially to the fluxion method, adopted elements of the Leibnizian calculus. Different algorithmic rules were used. For some, fluxions could be chosen to be uniform, for others, they could be neglected with regard to finite quantities. The publication of Newton's *Tractatus de quadratura curvarum* led to a consolidation of the fluxion calculus, as can be seen from the works of Ditton and Jones.⁷²

Since Leibniz had cared less than Newton about prescribing the foundations of his calculus, its basic notions were often introduced in continental textbooks by combining Leibnizian and Newtonian concepts. This mutual influence led to an alignment of some British and continental textbooks concerning the foundations: "Variable" quantities were introduced via continuous change and tangents via polygons with infinitely small edges. Furthermore, the new British textbooks disseminated the fluxion method on the Continent: the examples of Henfling and Wolff show that some continental mathematicians combined the terminology and notation of both calculi and switched between them rather freely, at least in private correspondence. In general, many mathematicians took advantage of different conceptual approaches in a pragmatic way. The extent of this eclecticism remains to be investigated.

Newton's *Tractatus* established him as the first inventor. Notwithstanding, authors on the Continent continued to describe the inventions of the fluxion method and differential calculus as simultaneous. Generally, the attitude towards questions of priority, dependence and attribution varied from author to author. It was often lax, but could also lead to provocations.

The treatises and correspondences discussed above reveal a shared interest for the new methods in the first decade of the 18th century. Even though many textbooks were written in the vernacular, they were read on both sides of the Channel. According to many mathematicians, there was one method in different guises and regardless of whether it was called differential and integral calculus or direct and inverse fluxion method, it encompassed all possible approaches and the results of both sides.

72 This consolidation was not without exception; cf. Guicciardini: *Development*, p. 17.

DIE QUELLEN DER NATUR ZU RATE ZIEHEN – LEIBNIZ UND DIE ENTSTEHUNG EINER MODERNEN GEOLOGIE

Einführung

Der bekannte Münchener Geologe und Paläontologe Karl Alfred von Zittel äußerte 1899, dass die moderne Geologie erst 1790–1820 begonnen habe. Dies sei „das heroische Zeitalter der Geologie“.¹ Vorlaufend stand die Phase der Ablösung von den Vorstellungen der Bibel, wohl am besten symbolisiert durch den Ussher-Lightfoot Kalender von 1650, der die Entstehung der Erde auf den 23.10.4004 vor Christi datierte und das Alter der Sintflut vor 4366 Jahre. Gottfried Wilhelm Leibniz und Nicolas Stensen (Steno) stehen am Anfang dieses Ablösungsprozesses, der in Abbildung 1 durch die zeitliche Entwicklung von den Vorstellungen über das Alter der Erde dargestellt wird, das heute mit 4,54 Milliarden Jahren bestimmt wird.²

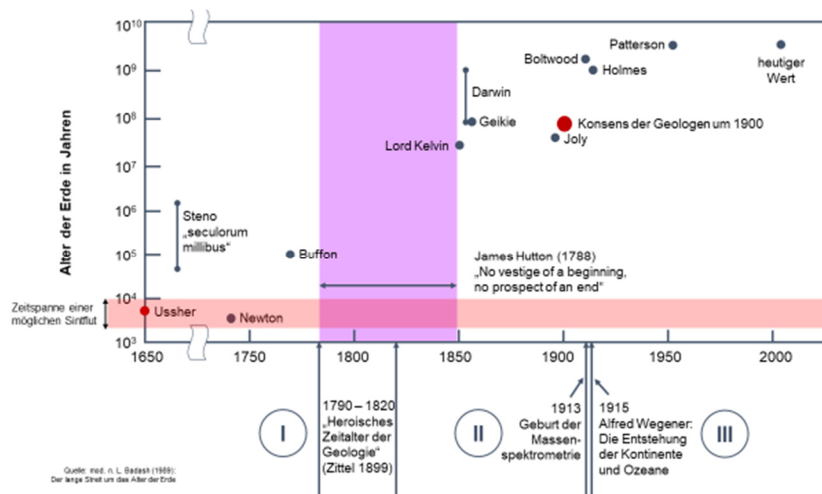


Abb. 1: Entwicklungen über Vorstellungen vom Alter der Erde (modifiziert nach Hadash³, weitere Datenpunkte Jackson⁴)

- 1 Karl Alfred von Zittel: *Geschichte der Geologie und Paläontologie bis Ende des 19. Jahrhunderts*, München und Leipzig (Oldenbourg), 1899, S. 868, S. 76.
- 2 Paul S. Braterman: „How Science Figured Out the Age of the Earth“. *Scientific American* 20. 10. 2013.
- 3 Lawrence Badash: „Der lange Streit um das Alter der Erde“, in: *Spektrum der Wissenschaft*, Oktober 1989, S. 120–126.
- 4 Partick W. Jackson: *The Chronologers' Quest*. Cambridge, New York, Melbourne etc. 2006 (Cambridge University Press), S. 291.

Während von Leibniz keine Zahlenangaben über das Alter der Erde bekannt sind, war Steno mutiger und schätzte es auf der Basis der Beobachtungen von Sedimentationsprozessen und Vergleichen mit sedimentären Ablagerungen auf viele Tausende von Jahrhunderten (*seculorum millibus*).⁵ Bei Leibniz müssen wir dagegen annehmen, dass er noch Zeitvorstellungen hatte, zumindest in ähnlichen Größenordnungen, wie die des Ussher-Lightfoot Kalenders von 1650, denn sein Geologiebuch, die *Protogaea*, war gedacht als Ergänzung zur Welfengeschichte, mit der er am 10. August 1685 von Herzog Ernst August beauftragt worden war. Nach Garber war der ursprüngliche Titel auch gar nicht *Protogaea*, sondern *De ortu et antiquissimo statu rerum naturalium in regionibus Brunsvic-Luneb. Dissertatio*.⁶ (Erörterung über den Anfang und den ältesten Status der natürlichen Dinge in der Region Braunschweig-Lüneburg). Profile, zeitliche Abfolgen von Boden- und Gesteinsschichten, über die Leibniz in der *Protogaea* berichtet,⁷ ersetzen die schriftlichen Dokumente der menschlichen Geschichte. Leibniz beendet seine *Protogaea* mit den beiden Sätzen:

So tritt für uns die Natur an die Stelle der Geschichte. Unsere Geschichtsschreibung dagegen vergilt die Gnade der Natur, auf daß ihre herrlichen Werke, die uns noch vor Augen liegen, der Nachwelt nicht unbekannt bleiben.⁸

Leibniz realisierte, dass es zwischen den geologisch dokumentierbaren Zeiten und der urkundlich belegbaren eine Lücke mit den ersten Menschen ohne schriftliche Zeugnisse gab. Diese Lücke wollte er mit Hilfe der vergleichenden Sprachwissenschaft füllen.⁹ Für Leibniz sind also die an die historischen Betrachtungen anschließenden geologischen Betrachtungen in die Vorzeit eine Fortsetzung mit anderen Hilfsmitteln der Geschichte (Historiographie) und nicht der Sprung von den Geisteswissenschaften in die Naturwissenschaften, wie man es heute sehen würde, ob-

5 Daniel Garber: "Steno, Leibniz, and the History in the World". in: Raphaelae Andrault/Mogens Laerke (Hrsg): *Steno and the Philosophers*, Leiden, Boston 2018, S. 201–229, hier S. 221.

6 D. Garber: "De ortu et antiquissimis fontibus protogaea leibnizianae dissertatio: Observation, Exploration and Natural Philosophy", in: Juan Antonio Nicolás (Hg.): *Leibniz y las Ciencias Empíricas. Leibniz and the Empirical Sciences*, Granada, 2011, S. 165–185. Garber bezieht sich hierbei auf eine Beobachtung von Wakefield, dass das ursprüngliche Manuskript von Leibniz keinen Titel hatte und ihm der Titel „Protogaea“ erst vom späteren Herausgeber Scheidt gegeben worden sei (vergl. Fußnote 40) und auf eine Anmerkung von E. Bodemann: *Die Leibniz-Handschriften der Königlichen öffentlichen Bibliothek zu Hannover*, Hannover, Leipzig (Hahn) 1895.

7 Gottfried Wilhelm Leibniz: *Protogaea*, in der Übersetzung von W. von Engelhardt, Stuttgart (Kohlhammer) 1949, nachgedruckt in Friedrich-W. Wellmer: *Protogaea*, Hildesheim, Zürich, New York (Olms-Weidmann) 2014, S. 120–203, hier S. 149 oder 169. Wenn in Zukunft die *Protogaea* zitiert wird, ist immer diese Ausgabe gemeint.

8 *Protogaea*, S. 170/171.

9 Schreiben Leibniz an Herzog Ernst August 1691 nach E. Bodemann: „Leibnizens Entwürfe zu seinen Annalen 1691 und 1692“, in: *Zeitschrift des Historischen Vereins für Niedersachsen* 1885, Leibniz Schreiben an Huldreich von Eyben 26.3 1691, A III,4, N 246, S. 436. s.a. R. Finster & G. van den Heuvel: *Gottfried Wilhelm Leibniz*, Hamburg (Rowohlt) 1990, S. 154.

wohl er in der *Protogaea* schon eine neue Wissenschaft erahnte, die Natur-Geographie.¹⁰ Leibniz tendierte vielmehr zu einer „Verknüpfung aller Teilgeschichten zu einer chronologisch geordneten Universalgeschichte, die nicht mehr die Profangeschichte in eine biblizistische Weltchronologie einordnet, sondern die empirisch gewonnenen Erkenntnisse zu Teilbereichen der Vergangenheit in einer Gesamtschau zu verknüpfen sucht.“¹¹ Erst die Aufklärung wird den nächsten Schritt, die vollständige Ausgrenzung der Naturgeschichte aus dem Gegenstandsbereich der Geschichtswissenschaft vollziehen.¹² Diese Disziplin Geologie oder Geognosie entstand überhaupt erst im 18. Jahrhundert und entwickelte sich aus dem Bergbau. Die Disziplinen in unserem Sinne kannte man seinerzeit nicht.¹³ Wenn Leibniz vom Harzer Bergbau spricht, dann spricht er von Physik und Mechanik, z.B. in einem Brief im Februar 1679 an Herzog Johann Friedrich¹⁴ oder in seiner Denkschrift an Herzog Ernst August zur Verbesserung des Harzer Bergbaus vom 20.–22. 2. (3.–4. 3.) 1682¹⁵. Aus einem Brief an den Sekretär der Akademie des Sciences Jean Gallois im Oktober 1682 geht hervor, dass er unter Physik auch das, was wir heute als Mineralogie oder Geologie bezeichnen, mit einschloss. So schreibt er (auf Französisch):¹⁶

Jetzt will ich Ihnen nur sagen, dass ich gegenwärtig die Gelegenheit hatte, wesentliche Beobachtungen in der Physik zu machen, insbesondere in der Kenntnis der Minerale.

Wenn wir uns fragen, ob Leibniz sich nicht doch schon von den zeitlichen Vorstellungen des Ussher-Lightfoot Kalenders von 1650 gelöst hatte, dies aber nicht öffentlich äußerte, liegt es nahe, einen Vergleich mit Steno anzustellen. Denn ähnlich wie Steno in der Toskana, hatte er sich bei seinen vielen Reisen besonders auf den Harz, profunde Kenntnisse über Fossilien und Mineralien angeeignet (siehe weiter unten im Text). Vor allem die versteinerten Überreste der Fische im Kupferschiefer dienten ihm, wie eben erwähnt, als Kronzeugen für seine „Natur-Geographie“,¹⁷ die er als eine „neue Wissenschaft“ bezeichnete. Hingegen sah Leibniz die „Heiligen Schriften“ als menschliche – und damit auch nicht unfehlbare – Zeugnisse der göttlichen Schöpfung an und konstatiert: „Ich sehe nicht ein, weshalb ein Unheiliger nicht gelegentlich bessere Erkenntnis der Wesenheit von Körper und Geist haben

10 *Protogaea*, S. 127.

11 G. W. Leibniz: *Schriften und Briefe zur Geschichte*. Bearbeitet, kommentiert und herausgegeben von Malte-Ludolf Babin und Gerd van den Heuvel. Hannover 2004, Einleitung, S. 21.

12 Vgl. ebenda S. 21.

13 Die fehlende Ausdifferenzierung der Disziplinen zurzeit von Leibniz war auch das Leitprinzip bei der ursprünglichen Festlegung der verschiedenen Schriftenreihen der damaligen Preußischen Akademie der Wissenschaften. So schreibt der Sekretär der Akademie Waldeyer in dem Sitzungsbericht 1907 über den Gegenstand der jetzigen Reihe V (historische und sprachwissenschaftliche Schriften Leibniz?) „Herausgabe [...] der historischen und philologischen Schriften einschließlich der ethnologisch-geologischen *Protogaea*“ (s. Waldeyer: *Sitzungsberichte der königlich preußischen Akademie der Wissenschaften*. 4. Juli 1907, S. 602).

14 A I, 2, 130.

15 A I, 3, 151.

16 A III, 3, N 407, S. 721–727.

17 *Protogaea*, S. 127.

könnte, als die Heiligen.“¹⁸ In der „Einleitenden Abhandlung über die Übereinstimmung des Glaubens mit der Vernunft“ in der *Theodicée* erläutert er umfänglich, dass für ihn Glaube und Erkenntnisse durch die Vernunft nur zwei Perspektiven auf die „Wahrheit“ sind.

Dass zwei Wahrheiten einander nicht widersprechen können, dass der Gegenstand des Glaubens die Wahrheit ist, die Gott auf ungewöhnlichem Wege offenbart hat, und dass die Vernunft die Verknüpfung der Wahrheiten ist, besonders aber – im Gegensatz zum Glauben – der Wahrheiten, zu denen der menschliche Geist auf natürlichem Weg, ohne Beihilfe der Erleuchtung des Glaubens, gelangen kann.¹⁹

Man muss allerdings vorsichtig sein, unsere Vorstellungen und Denkungsweise zu sehr auf Leibniz zu übertragen. Woher sollten die Menschen der damaligen Zeit die Vorstellungen von langen Zeiträumen bekommen? Steno schloss auf längere Zeiträume aufgrund von Beobachtungen von Sedimentationsprozessen. Leibniz beobachtete auch derartige Prozesse. Er beschreibt Brunnenprofile von Modena, Roßdorf bei Göttingen und Amsterdam²⁰ und betrachtet die einzelnen Schichten richtig als quasi Baumringe, also als Zeitmarken. Obwohl er Trümmer einer alten Stadt im 70 Fuß tiefen Brunnen von Modena findet, die man eigentlich hätte datieren können, so dass eine Ablagerungsgeschwindigkeit errechenbar wäre, zieht Leibniz (jedenfalls in der *Protogaea*) derartige Schlüsse nicht. Das, was Menschen erleben konnten, waren kurzfristige geologische Veränderungen. So konnten Segelschiffkapitäne immer wieder beobachten, wie nach Stürmen sich Sandbänke verlagerten, also große Sedimenttransporte in kürzester Zeit. 1632, sicherlich noch im Bewusstsein von Menschen wie Leibniz oder Steno, verwüstete die „Grote Mandränke“, die Burchardiflut, die deutsche Nordseeküste und formte die heutige Landschaft mit den nordfriesischen Inseln.²¹

Wenn auch Leibniz noch nicht so scharf zwischen Menschheitsgeschichte (*histoire humaine*) und Naturgeschichte (*histoire naturelle*)²² unterschied, können wir

18 Steno. *Epistel*. I. c. S. 930, Zeil. 25. Zitiert nach: Ildefons Betschart: „Stensen – Spinoza – Leibniz im fruchtbaren Gespräch“, in: *Salzburger Jahrbuch für Philosophie und Psychologie*, Bd. II, 1958. Hrsg. von den Professoren des Philosophischen Institutes in Salzburg, Salzburg 1958, S. 135–151, hier S. 149.

19 Leibniz: *Versuche in der Theodicée über die Güte Gottes, die Freiheit des Menschen und den Ursprung des Übels*, übersetzt und mit Anregungen versehen von Artur Buchenau, Hamburg 1996, S. 33.

20 *Protogaea* S. 192/195–96/202.

21 Susanne Abolins-Aufderheide: *Die Grote Mandränke: Schicksalshafte Fluten 1362 und 1634*, NDR 16.1.2022 <https://www.ndr.de/geschichte/chronologie/Die-Grote-Mandraenke-Schicksalshafte-Fluten-1362-und-1634.grotemandraenke101.html> (zugegriffen 26.2.23).

22 „Mais outre l’Histoire de la Nature corporelle il est encore important le connoistre l’Histoire humaine, et la arts et sciences qui en dependent. Elle comprend l’Histoire Universelle des temps, la Geographie des lieux, la recherche des antiquités et des anciens monumens, comme medailles, inscriptions, Manuscrits etc. ...“ G. W. Leibniz: *Mémoire pour des Personnes éclairées et de bonne intention*. (LH IV, 4, Bl. 7r.) In: G. W. Leibniz: *Schriften und Briefe zur Geschichte*. Nr. 3, S. 67.

uns trotzdem heute fragen, welche Beiträge Leibniz zur Entwicklung der modernen Geologie geleistet hat.

Leibniz war in anderer Hinsicht mutiger als Steno. Er schrieb über den, von ihm sehr geschätzten dänischen Anatom und späteren Weihbischof:

So erinnere ich mich, oft gehört zu haben, wie er uns dies [Stenos Forschungen zur Erdgeschichte] erzählte, und auch daran, daß er sich darüber freute, den Glauben an die Heilige Schrift und an die allgemeine Sintflut mit natürlichen Argumenten, nicht ohne Nutzen für die Frömmigkeit, zu befestigen.²³

Leibniz gingen Stenos Erklärungen aber nicht weit genug. Er wolle, so schrieb er in der *Protogaea*, „darüber hinaus gehen“ und fügte an Stenos Ideen zur Entstehung der Erde noch eine These für die geologische Entstehung der „Gewölbe“ und der Meere an.²⁴

Besonders bemerkenswert ist Leibniz' Versuch, sich von der Idee einer *einmaligen Schöpfung* der Lebenswelt zu lösen und eine *Entwicklung* zu sehen. So schreibt er in der *Protogaea*:

Auch ist es wahrscheinlich, dass durch jene großen Umwälzungen die Arten der Lebewesen sehr verändert worden sind.²⁵

An anderer Stelle in der *Protogaea* geht er noch weiter²⁶ und schreibt über die (richtige Vorstellung der) Entwicklung des Tierreiches:

Manche gehen in der Willkür des Mutmaßens soweit, dass sie glauben, es seien einstmals, als der Ozean alles bedeckte, die Tiere, die heute das Land bewohnen, Wassertiere gewesen, dann seien sie mit dem Fortgange dieses Elementes allmählich Amphibien geworden und hätten sich schließlich in ihrer Nachkommenschaft ihrer ursprünglichen Heimat entwöhnt.

Leibniz macht aber gleich aber einen Rückzieher, um sich zu schützen, indem er fortsetzt:

Doch solches widerspricht den Heiligen Schriften, von denen abzuweichen sündhaft ist.

23 *Protogaea*, S. 133.

24 Heute ist die Frage der Land-Meer-Verteilung und der „Gewölbebildung“, d.h. Gebirgsbildung geklärt. Auf der Erde gibt es zwei unterschiedliche Arten von Kruste: marine und kontinentale Kruste. Die Erde ist in verschiedene Platten aufgeteilt, die driften. Bei diesen Kontinentalbewegungen werden die Gebirge bei Plattenkollisionen geformt. Seit Ende der 1960er Jahre kann die Kontinentaldrifttheorie, die erstmals von Alfred Wegener 1915 postuliert und sehr kontrovers diskutiert wurde, als bewiesen gelten. Durch aeromagnetische Messungen über den Ozeanen wurde ein lineares magnetisches Muster in der ozeanischen Kruste festgestellt. Mit Proben des Ocean Drilling Programmes konnten die Anomalien, die durch Magnetfeldumkehr entstanden sind, datiert und damit die Driftraten der einzelnen Kontinentplatten bestimmt werden (Alfred Wegener: *Die Entstehung der Kontinente und Ozeane*, Braunschweig (Vieweg) 1915. John Tuzo Wilson: „Evidence from islands on their spreading of the ocean floor“, in: *Nature* 197 (1963) S. 536–538. *Ozeane und Kontinente: ihre Herkunft, ihre Geschichte und Struktur mit e. Einf. v. Peter Giese*, Heidelberg (Spektrum d. Wissenschaft) 1986, S. 248).

25 *Protogaea*, S. 162.

26 *Protogaea*, S. 130.

Leibniz bemühte sich, nicht mit der katholischen Kirche in Konflikt zu geraten, was ihm aber nicht immer gelang.²⁷ Er hielt diese Theorie offensichtlich aber für interessant, sonst hätte er sie in der *Protogaea* nicht erwähnt.

Nach Cohen und Wakefield 2008 sind „manche“ in dem Zitat oben „Freidenker“ wie der Diplomat, Historiker und Naturwissenschaftler Benoit de Maillet (1656–1738) mit seiner Geheimschrift *Telliamed*.²⁸ Tatsächlich geschah, wie wir heute wissen, dieser Übergang vom Meer zum Land für die Pflanzenwelt im Erdzeitalter des Silurs etwa vor 420 Millionen Jahren, für die Tierwelt im Erdzeitalter des Devons etwa vor 400 Millionen Jahren.

Diese Idee einer kontinuierlichen Veränderung der Lebenswelt, also ein kontinuierlicher Schöpfungsvorgang findet eine Entsprechung auch in der Monadologie:

Ich nehme außerdem als unbestritten an, daß jedes geschaffene Wesen und folglich auch die geschaffene Monade der Veränderung unterliegt, ja sogar, daß diese Veränderung in jeder Monade kontinuierlich ist.²⁹

Leibniz' Beschäftigung der Geologie in unserem heutigen Sinne kann man in zwei Phasen einteilen, eine theoretische und eine durch praktische Anschauungen geprägte. Die zweite Phase beginnt mit seinem Aufenthalt im Harz ab 1680, um verschiedene Verbesserungsideen im Harzer Silberbergbau versuchen umzusetzen. In der ersten Phase publizierte Leibniz 1671 als erst 25 jähriger die *Hypothesis physica nova* über die Entstehung der Erde,³⁰ wobei er auf Ideen von Descartes und Steno zurückgreift. Diese Ideen finden auch im ersten Teil seiner *Protogaea* ihren Niederschlag. Aus heutiger Sicht interessanter sind seine Ideen aus der zweiten, durch Harzer Erfahrungen geprägten Phase. Leibniz' Aktivitäten im Oberharz kann man ebenfalls in zwei Phasen einteilen. In der Phase I von 1680 bis 1685/86 versuchte Leibniz im Wesentlichen die Windkraft einzuführen zum Herauspumpen des Wassers aus den Gruben, in der Phase II die Versuche die Erzförderung energieeffektiver zu machen mit der Einführung einer Unterkette zum Gewichtsausgleich (nicht erfolgreich) oder einer konischen Fördertrommel zum Momentenausgleich (erfolgreich). Leibniz' Engagement im Harz, besonders in der Phase I war sehr arbeitsintensiv. So reiste er in dieser Zeit 31-mal in den Oberharz und verbrachte dort 165 Arbeitswochen. Er war länger im Oberharz als an seinem eigentlichen Arbeitsplatz

27 Margarita Palumbo: Die Römische Inquisition und der Fall „Leibniz“, in: *Einheit in der Vielfalt*, VIII. Int. Leibniz-Kongress Hannover 24.–29. Juli 2006, Nachtragsband, S. 137–144.

28 G. W. Leibniz: *Protogaea*, translated and edited by Claudine Cohen & Andre Wakefield, Chicago (Chicago University Press) 2008 (s. auch Claudine Cohen: *Le Transformise de Telliamed: Science, libertinage et landestinité à l'aube de Lumières*, Paris 2010).

29 G. W. Leibniz: *Monadologie*, Französisch/Deutsch, übersetzt und herausgegeben von Hartmut Hecht, Reclam 1998, Nr. 10, S. 15. Vgl. auch G. W. Leibniz: *Versuche in der Theodicee über die Güte Gottes, die Freiheit des Menschen und den Ursprung des Übels*, § 396, S. 372. „Ich verstehe die Qualitäten oder abgeleiteten Kräfte oder die sogenannten akzidentiellen Formen als Modifikationen der ursprünglichen Entelechie genau in dem Sinne, wie die Gestalten Modifikationen der Materie sind. Aus diesem Grunde befinden sich diese Modifikationen in beständiger Veränderung [...]“.

30 Garber: „De ortu et antiquissimis fontibus protogaea leibniziana dissertatio: Observation, Exploration and Natural Philosophy“.

am Hofe zu Hannover. In der Phase II ließ er sich meist durch einen Gehilfen vertreten und verbrachte nur acht Wochen dort, verknüpft mit 7 Reisen.³¹

Leibniz Berührungen mit konkreten geologischen Fragen.

Als Leibniz begann, sich mit der Entstehung der Erde zu beschäftigen, waren dies geologische Vorstellungen ohne praktische Relevanz. Konkret wurden die Vorstellungen erst mit seinem Harzaufenthalt in der ersten Phase ab 1680. In der *Protogaea* berichtet Leibniz häufig über die, von ihm im Harz erworbenen neuen Erkenntnisse; einen weiteren bedeutenden Einfluss auf die *Protogaea* hatte sein Zeitgenosse Steno. Dieser entwickelte 1669 in seinem *Prodromus*³² das erste geologische und historisch gedachte Profil der Erde, erklärte den Begriff der Sedimentation, zog Leitfossilien³³ zur Interpretation heran (ohne sie als solche zu bezeichnen), war ein Vordenker der im 19. Jahrhundert von Charles Lyell entwickelten Methode der Stratigraphie³⁴ und, wie oben dargelegt, löste sich mutig von den Zeitvorstellungen

- 31 Friedrich-W. Wellmer, Wolfgang Lampe (†), Jürgen Gottschalk, Ariane Walsdorf: *Auf den Spuren des Universalgelehrten Gottfried Wilhelm Leibniz im Harz* (Führer und Erläuterungen), Stuttgart (Schweizerbart) und Clausthal-Zellefeld (Papierflieger) 2020, hier Erläuterungen S. 23–31.
- 32 Nicolai Stenonis: *De solido intra solidum naturaliter contento dissertationis prodromus*, Florentiae 1669, Vgl. Alan Cutler: *Die Muschel auf dem Berg*, München (Knaus) 2003, S. 57.
- 33 Niels Stensen: „Das Feste im Festen“. In: *Oswalds Klassiker der exakten Wissenschaft*. Bd. 3, Akademische Verlagsgesellschaft Frankfurt am Main. Übersetzt von Karl Mieleitner. Revidiert, eingeleitet und erläutert von Gustav Scherz, S. 59: „2. Wenn man in einer Schicht Bruchstücke einer anderen Schicht oder Teile von Tieren und Pflanzen findet, so ist sicher, daß diese Schicht nicht zu jenen gezählt werden darf, die sich zur Zeit der Schöpfung aus der ersten Flüssigkeit absetzten. 3. Wenn wir in einer Schicht Anzeichen von Meersalz beobachten, Gehäuse von Seetieren, Schiffsbretter und Substanzen, welche der des Meeresgrundes gleicht, so ist gewiß, daß an dieser Stelle einst ein Meer war, auf welche Weise es auch dorthin gelangt sein mag, entweder durch eigenes Überströmen oder durch Einsturz von Bergen.“ Vgl. auch Martin Schmeisser: „Erdgeschichte und Paläontologie im 17. Jahrhundert“, in: *Diskurse der Gelehrtenkultur in der Frühen Neuzeit. Ein Handbuch*, hrsg. von Herbert Jaumann. De Gruyter, Berlin 2011. S. 809–859, hier S. 838f. „Überdies benutzt Steno Fossilien zur Interpretation der Fazies sedimentärer Abfolgen. Steno weiß, das eine gewisse Fauna und Flora nur in einem bestimmten Milieu vorkommt. Er hat erkannt, dass daher manche Fossilien für eine bestimmte Fazies charakteristisch sind.“ Das Leitfossilprinzip erkannt zu haben, wird in der wissenschaftlichen Literatur Verschiedenen erst später zugeschrieben, dem englischen Straßen- und Kanalbauingenieur William Smith 1815 (Simon Winchester: *The Map that Changed the World. William Smith and the Birth of Modern Geology*. New York (Harper Collins) 2001, 329 S.), dem deutschen Geologen Ernst Friedrich von Schlotheim 1813 (E. F. von Schlotheim: „Beiträge zur Naturgeschichte der Versteinerungen in geognostischer Hinsicht“, in: *Leonards Taschenbuch*, Bd.7 1. Teil, Frankfurt am Main, 1813, S. 3–134) oder sogar dem englischen Geologen Charles Lyell 1828 (David R. Montgomery: *The rocks don't lie*, New York, London (Norton), 2012, hier S. 133).
- 34 In „Principles of Geology“ (Charles Lyell: *Principles of Geology, Being an Attempt to Explain the Former Changes of the Earth's Surface, by Reference to Causes Now in Operation*, London

des Ussher-Lightfoot-Kalenders, in dem er aus den Sedimentationsabfolgen schloss, dass die Erde mehrere hunderttausend Jahre „seculorum millibus“ alt sein müsse.

Wie auch Leibniz besuchte auch Steno Bergwerke und zog sogar Schlüsse über die Genese von Gängen, die von Leibniz nicht überliefert sind. Steno schreibt:

Ich zweifele auch nicht mehr daran, dass die Gold-, Silber- und Kupferadern nur eine Ausfüllung der Zwischenräume zwischen den Gesteinen und den Felsspalten selbst sind.³⁵

Bei Leibniz muss man sich fragen, ob er die zeitliche Abfolge der Gänge wirklich erkannte. Leibniz warf die epigenetischen Gänge (Entstehung der Gänge *nach* Entstehung des umliegenden Gesteines) und die syngenetischen Kupferschieferlagerstätten (Entstehung der Lagerstätte *gleichzeitig* mit dem umliegenden Gestein) in einen Topf. Er sprach von „schwebenden Gängen“ = Kupferschiefer und „fallenden Gängen“ = Harzer Gänge, wobei gesagt werden muss, dass auch die Gänge des Oberharzes lagige Gefüge durch die rhythmischen Gangausfällungen, die Zonierungen und die sogenannten „Salbänder“ parallel zu den Gangbegrenzungen zum Nebengestein, zeigen.³⁶ Vielleicht durch die Beobachtung dieser Salbänder war Leibniz wohl auch der Meinung, dass ursprünglich überhaupt alles horizontal abgelagert wurde und die „Kupferschiefergänge“ die Vorläufer der Oberharzer Gänge seien, denn er schreibt:³⁷

Nun ist es wahrscheinlich, dass viele Schichten, die einstmals, als die Gewölbe der Erde noch in ihrer Ganzheit standen, horizontal lagen, nach der Tiefe hin geneigt wurden, als später die Kruste und die Trümmer des Erdkreises niedersanken.

Zwar schreibt Leibniz in seiner Denkschrift für Herzog Ernst August zur Verbesserung des Harzer Bergbaus vom 20.–22. 2. (3.–4. 3) 1682, dass die Gänge genau beschrieben werden sollen, um Regelmäßigkeiten zu erkennen und sie für Neuentdeckungen zu nutzen:

Derowegen so müßte man anfangen von den Anzeigungen denen man sich alhier bedienet einen verborgenen Orth zu finden, alda vermuthlich Erz anzutreffen. Daher gehöret nun die Wissenschaft des Gesteines wie eines auf das andere folget und weiset [...]³⁸

1830–1833, Vol. I–III) gliederte Lyell 1830 das Tertiär in Südfrankreich mittels Fossilien (später sog. „Leitfossilien“). Er bestätigte das ursprünglich von Steno formulierte stratigrafische Lagerungsgesetz und fügte außerdem noch hinzu, dass in den zunehmend tieferen Schichten proportional mehr Tiere enthalten sind, die es heute nicht mehr gibt - also ausgestorben sind. Umgekehrt konnte er feststellen, dass in den jüngeren Schichten umso mehr Tiere enthalten sind, die heute noch leben. Darüber hinaus konnte er das Prinzip des Aktualismus bestätigen. Dieses Prinzip geht davon aus, dass alle geologischen Prozesse heute denselben Regeln folgen wie vor Millionen von Jahren.

35 Nicolai Stenonis: *Epistolae et epistolae ad eum datae I*, Ed. Gustav Scherz, Hafniae/Friburgi 1952, hier S. 212.

36 K. Stedingk: *Geologie und Erzlagerstätten im Oberharz*. Exkurs.f. und Veröffentl. DGG, 247, 2012, S. 9–81.

37 *Protogaea*, S. 34/35.

38 A I, 3, S. 151.

Ob Leibniz aus der Beobachtung von Gängen und Nebengestein weitere Anregungen bezogen hat, ist nicht bekannt. Er macht sich über die Genese der Gänge jedenfalls weiter keine Gedanken. Das ist beim Kupferschiefer (also den schwebenden Gängen) ganz anders. Im Nebengestein der Harzer Gänge gibt es keine (oder ganz selten) Fossilien (und in den epigenetischen Gängen natürlich auch nicht), aber wohl im Kupferschiefer. Damit hatte Leibniz die Möglichkeit, Material zu bekommen, um zu einer Streitfrage seiner Zeit Stellung zu beziehen. Man brachte ihm aus dem Kupferschieferbergbau, vermutlich aus Osterode, der zu dieser Zeit dort begann (von 1684–1701) Fossilien, versteinerte Fische. 1686 wurde nach Unterlagen im Clausthaler Bergarchiv die Gewerkschaft Neue Freiheit gebildet³⁹. Leibniz erkannte, dass es Fische waren und nicht „Spielereien der Natur“, „*lusus naturae*“.⁴⁰ Er entwickelte ein auch im Grunde heute noch gültiges genetisches Modell⁴¹, wie es dazu kam, dass die Fische aus dem Zechsteinmeer „versteinerten“ und z.T. mit Kupfer gefüllt wurden.⁴²

Wie aber, wenn wir sagen, daß ein großer See mit seinen Fischen durch ein Erdbeben, durch Wassergewalt oder durch eine andere mächtige Ursache mit Erde verschüttet wurde, die dann zu Stein erhärtet die Reste der eingepreßten Fische bewahrte, die wie erhabene Bilder die zuerst weichen Masse eingepreßt und schließlich, als die tierischen Überreste längst zerstört waren, mit metallischem Stoff ausgefüllt wurden?

Leibniz übernimmt in der *Protogaea* die Vorstellungen von der Stratigraphie und den Fossilien von Steno, insbesondere die Interpretation der Zungensteine von Malta, die Steno als fossile Haifischzähne, Glossopetren, erkannt hatte, nachdem er den Kopf eines Haifisches, der im Oktober 1666 vor Livorno gefangen worden

39 Wolfgang Lampe: *Kupferschieferbergbau und -hüttenwesen am Hannoverschen Südhartz*, Wissenschaftliche Reihe des Institutes für Bergbau der TU Clausthal 2010

40 Die Fossilienfrage hatte durch Jahrhunderte die Menschen beschäftigt. Dem Altertum war die naturgemäße Deutung Versteinerungen als ehemalige Lebewesen nicht fremd. Aristoteles und seine Theorie von der Urzeugung einfacher Organismen aus einem unbekanntem Urstoff im Schlamm führte jedoch im Mittelalter bis weit über das 17. Jahrhundert hinaus zu einer Deutung der Fossilien als Naturspiele und Produkte geheimnisvoller Naturkräfte. Vgl. Gustav Scherz: „Niels Stensen Leben und Werk, Einführung“, in: Niels Stensen: *Das Feste im Festen, Ostwalds Klassiker der exakten Wissenschaften*, Frankfurt, 1967, S. 14. Vgl. auch *Protogaea*, S. 62 (lat.) und S. 150.

41 Gregor Borg, A. Piestrzynski, G. H. Bachmann, W. Püttmann, S. Walther, M. Fiedler: “An Overview of the European Kupferschiefer Deposits”. *Economic Geology Special Publication* 16, 2012, S. 455–486.

42 *Protogaea*, S. 66/67. Diese Passage ist Teil eines Textes, den Leibniz schon 1706 an den Sekretär der Pariser Académie des Sciences Fontenelle sandte und den dieser in einer Sitzung der Akademie – mit eigenen Hinzufügungen – verlas. Hauptthema dieses Leibniz-Papieres war, dass Fossilien wie die Fische des Kupferschiefers keine Spiele der Natur („*lusus naturae*“, „*jeux de la nature*“) sind. Rappaport entdeckte ihn in den Sitzungsprotokollen der Akademie. R. Rappaport: “Leibniz on Geology: A Newly Discovered Text”, *Studia Leibnitiana* Band XXIX, 1 (1997), S. 6–11.

war,⁴³ sezierte. Leibniz übernimmt in der *Protogaea* Stenos Abbildung des Hai-fischkopfes⁴⁴, beschreibt derartige Glossopetren aus den welfischen Landen bei Lüneburg und verspottet ihre angebliche medizinische Wirkung:

Denn so sind die Menschen erschaffen, alles was irgendwie auffallend aussieht, zeichne sich auch durch seine Kraft aus – ein verbreiteter Irrtum in den Dingen der Natur und des Staates...⁴⁵

Die wesentlichen neuen Ideen, die Leibniz in die *Protogaea* hineinbringt, sind seine Beobachtungen in den Harzer Metallhütten und Laboratorien, aus denen er Schlüsse für die Entstehung der Erde und insbesondere der Erze zieht. So schreibt er z.B.:

Ich glaube, dass der einen Preis für seine Mühe verdienen wird, der die aus der unterirdischen Tiefe geborgenen Schöpfungen der Natur mit den Früchten der Laboratorien (so nämlich nennt man die Werkstätten der Chemiker) sorgfältiger vergleichen wird, da sich sehr oft eine wunderbare Ähnlichkeit zwischen den natürlichen und künstlichen Dingen zeigt.⁴⁶

Oder an anderer Stelle:

Dies ist ein wichtiges Anzeichen dafür, dass die Natur das, was wir in den Laboratorien tun, auf ihre Weise in den verborgenen Winkeln der Erde vollbracht hat.⁴⁷

Mit Bezug auf das Hüttenwesen schreibt er:

denn ich vergleiche gern die Geheimnisse der Natur mit den offenkundigen Werken der Menschen“ und dann ein paar Sätze weiter: „Man darf sich nicht so sehr darüber wundern, dass die Wärme Erden zu Stein brennt, Metalle zu Erzmassen schmilzt, die Materie in gestaltete Körper sublimiert oder durch Nachlassen der Lösung und Abnahme der Hitze in Form von Kristallen absetzt: denn es glauben die meisten, dass in diesem Erdball, von dem wir kaum erst die Rinde erforscht haben, Feuer eingeschlossen ist.“⁴⁸

Leibniz seiner Zeit voraus

Oben wurde schon gezeigt, dass Leibniz im Hinblick auf die Genese des Kupferschiefers bemerkenswert moderne Ansichten vertrat. Er sah nicht das ihm gebrachte Fischfossil allein, isoliert, sondern im Verband, also dem umgebenden Kupferschiefer und kam somit zu seiner korrekten Interpretation, auch im Hinblick auf die Kupfervererzung. Das ist eine moderne Betrachtungsweise, Fossilien, Minerale, Lagerstätten in ihrem Verband zu sehen, und sie aus der geologischen Gesamtsituation zu verstehen. Er folgt damit Steno, der im Zusammenhang mit den Zungensteinen von Malta (Glossopetren) schreibt:⁴⁹

43 Scherz a.a.O., S. 13.

44 *Protogaea*, Tab. VII.

45 *Protogaea*, S. 170.

46 Ibid., S. 138.

47 Ibid., S. 141.

48 Ibid., S. 152.

49 Niels Stensen: *Das Feste im Festen*, herausgegeben von Gustav Scherz, Frankfurt a. M. (Akad. Verlagsges.) 1967, S. 46.

und so sehe ich mich schließlich vor die Notwendigkeit gestellt, bei jedem beliebigen festen Körper, der von Natur aus innerhalb anderer fester Körper eingeschlossen ist, zu untersuchen, ob er an der Stelle, wo er gefunden wird, entstanden ist. Zu diesem Zwecke mußte die Natur sowohl des Ortes untersucht werden, an dem man die betreffenden Körper findet, als auch die der Ortes, in dem er entstanden ist.

Es gibt weitere Beispiel, dass Leibniz nicht nur im Bergbau,⁵⁰ sondern auch in der Geologie seiner Zeit voraus war.

Das eindrucksvollste Beispiel hierfür findet sich in Leibniz' Beschreibung der Genese der Gesteine⁵¹ 100 Jahre vor dem oben definierten „Heroischen Zeitalter der Geologie“ kam Leibniz zu bemerkenswerten, auch heute noch gültigen Einsichten. Während des „Heroischen Zeitalters der Geologie“ gab es den großen Streit zwischen den Neptunisten und den Plutonisten. Die Neptunisten, deren herausragender Vertreter Abraham Gottlob Werner in Freiberg war, nahmen an, dass alle Gesteine einschließlich des kristallinen Grund- und Urgebirges aus dem Wasser abgesetzt waren, während die Plutonisten mit James Hutton in Edinburgh als wesentlichem Vertreter davon ausgingen, dass die Erde sich aus einer Kugel mit glühendem Fluidum entwickelt hatte.⁵² Leibniz war in dieser Frage der Gesteinsgenese deutlich weiter als die späteren Neptunisten und Plutonisten und erkannte ganz klar, dass es beide Gesteinsursprünge gibt, den sedimentären und den magmatisch/vulkanischen. Nach Oldroyd⁵³ war Leibniz wahrscheinlich der erste, der zwischen „Urgestein“ und „Sekundärgestein“ unterschied. Leibniz schreibt in der *Protogaea*:

So ist das Antlitz der noch weichen Erde oft erneuert worden, bis sich schließlich, da die bewegenden Ursachen sich beruhigten und ins Gleichgewicht kamen, ein beständiger Zustand der Dinge entwickelt hat. Man erkennt also hieraus einen **doppelten Ursprung** der festen Körper: einen, da sie aus der Schmelzung des Feuers erkalteten, und einen anderen, da sie aus der Lösung in den Gewässern wieder fest wurden. Man darf also nicht glauben, dass die Gesteine allein aus der Schmelzung stammen. Denn diesen Ursprung nehme ich nur für die erste Masse und für die Basis der Erde an; ich zweifle aber nicht, dass die über die Erdoberfläche rinnende Flüssigkeit, so bald Ruhe eingetreten war, aus den losgerissenen Teilchen eine ungeheure Stoffmenge abgelagert hat. Daraus bildeten sich zum Teil die verschiedenen Arten des Erdreichs, ein anderer Teil erhärtete zu Gesteinen, deren verschiedene übereinander gelagerte Schichten die verschiedenen Wechsel und Pausen der Fällungen anzeigen. [**Fett** von den Autoren].

Leibniz realisierte die Bedeutung des Mikroskops für die Erkenntnisgewinnung in der Mineralogie. Es wird weder in der *Protogaea*⁵⁴ noch im Schreiben an der Berghauptmann Hieronymus von Witzendorf vom 4. (14.) November 1682,⁵⁵ in dem er sich für die Anschaffung von Mikroskopen, stark machte, wirklich klar, woran er

50 Friedrich-W. Wellmer & Jürgen Gottschalk: „Bergbau und Geologie“, in: Friedrich Beiderbeck, Wencho Li & Stephan Waldhoff (Hrsg): *Gottfried Wilhelm Leibniz. Rezeption, Forschung, Ausblick*. Stuttgart (Steiner Verlag) 2019, S. 691–701.

51 *Protogaea*, S. 127.

52 Helmut Hölder: *Kurze Geschichte der Geologie und Paläontologie*. Berlin, Heidelberg, New York etc. (Springer) 1989, S 244. Hier S. 36.

53 David R. Oldroyd: *Die Biographie der Erde*, Frankfurt 2007, hier S. 127.

54 *Protogaea*, S. 149.

55 A I 3, S. 210.

konkret dachte. Leibniz hatte die Mikroskope auf seiner Reise von Paris nach Hannover in Delft in Holland bei seinem Besuch beim Naturforscher Antoni van Leeuwenhoek im November 1676 kennengelernt. In der *Protogaea* erwähnt er Mikroskope im Zusammenhang mit Erzen. Er kannte die feinkörnigen Erze des Rammelsberges und die grobkörnigen der Oberharzer Gänge und wusste um die Schwierigkeiten, ein verhüttungsfähiges, körniges Erzkonzentrat, den Schlieg, herzustellen.⁵⁶ Er erkannte vermutlich, dass ein Schlüssel zur Verringerung der Aufbereitungsverluste in mikroskopischen Untersuchungen lag, um die Gründe für Aufbereitungsverluste herauszufinden. Bartels⁵⁷ berichtet über mustergültig durchgeführte und dokumentierte Versuchsreihen im Harzer Bergbau als Versuche mit dem Ziel, das Metallausbringen zu erhöhen. Leibniz' zögerliche Haltung, hängt möglicherweise auch damit zusammen, dass er in der Phase I seiner Tätigkeiten im Harz schnell die hohe Kompetenz der Bergleute realisierte und nicht mit konkreten Vorschlägen an die Bergbehörde herantreten wollte, bevor er nicht Mikroskope hatte und seine Ideen testen konnte. Eine ähnliche Überlegung ziehen Wellmer et al.⁵⁸ auch als eine Möglichkeit in Betracht, um zu erklären warum Leibniz sich nie ernsthaft mit Holz, dem großen Problem der damaligen Zeit, beschäftigte.

Man könnte auch noch spekulieren, dass Leibniz vielleicht meinte, einen Weg finden zu können, um herauszubekommen, woher das Silber kommt und wo es steckt. Man wusste sicherlich, dass es Bleierze gab, die manchmal silberärmer oder silberreicher waren, hatte aber damals keine Erklärung warum. Das fand man erst heraus, als man Anschliffe des Erzes mikroskopieren konnte. Abbildung 2 zeigt einen derartigen Anschliff mit Fahlerzeinschlüssen (dunkleres Grau im roten Kreis, wo die Pfeile enden). Mineralien der Fahlerze sind die Silberträger. Die Fahlerze selbst enthalten 15 bis 20% Silber.

Vielleicht hatte Leibniz die richtige Idee: ich muss wissen, wo das Silber steckt, dann kann ich eine Methode entwickeln, um das Ausbringen zu erhöhen.

56 Hans-Joachim Kraschewski: „Schlieggewichte und Nässeabzug. Metrologische Grundlagen der Harzer Hüttenwerke im 17. Jahrhundert“. in: *Der Anschnitt* 68, 3 (2016), S. 70–84.

57 Christoph Bartels: *Vom frühneuzeitlichen Montangewerbe zur Bergbauindustrie – Erzbergbau im Oberharz 1635–1866* (= *Veröffentlichungen aus dem Deutschen Bergbau-Museum* 54), Bochum 1992, S. 45.

58 Friedrich-W. Wellmer, Jürgen Gottschalk & Wilfried Ließmann: „Die Holzwirtschaft im hannoverschen Welfenterritorium-Leibniz' blinder Fleck?!“, in: Wenchao Li (Hrsg): „Für unser Glück oder das Glück anderer“, *Vorträge des X. Internationalen Leibniz-Kongresses Hannover, 18.–23. Juli 2016*, Band V, S. 393–411, Hildesheim (Olms) 2016, S. 411.

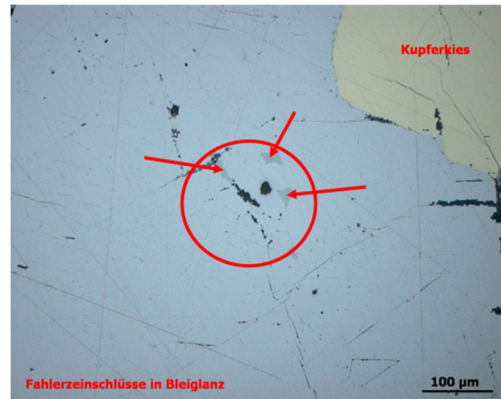


Abb.2: Schliffbild eines Bleiglanzerzes der Grube Glücksrad, Schulenberg, Oberschulenberg/Harz, Maßstab rechts unten. Das Gros der Schlifffläche, mittelgrau, ist Bleiglanz. Im roten Kreis die dunkleren Flecken Fahlerz. (Foto Wilfried Ließmann).

Ein weiteres Beispiel aus dem Schnittpunkt zwischen Geologie und Bergbau ist Leibniz' Abqualifizierung der Wünschelrute als Explorationsinstrument. Er war wohl der Erste, der den Einsatz der Wünschelrute als unwissenschaftliche Methode abtat. In dem zu Leibniz' Zeiten immer noch klassischen Werk von Agricola *De re metallica* (in der *Protogaea* wird dieses Werk häufig zitiert) wird die Wünschelrute als ein anerkanntes geophysikalisches Prospektionsinstrument beschrieben, um neue Gänge oder Fortsetzungen von Gangstrukturen aufzuspüren. Erfolgreiche Wünschelrutengänger standen in hohem Ansehen. Der Freiburger Berghauptmann Christoph von Schönberg (1554–1608) lässt sich in seinem offiziellen Porträt mit einer Wünschelrute darstellen.⁵⁹ Die russische Bergbauindustriellenfamilie Demidov führte in ihrem am 24. März 1726 vergebenen Wappen drei Wünschelruten über einen bergmännischen Schlägel.⁶⁰ Leibniz dagegen tut sie ab als ein Instrument, mit dem Leichtgläubige getäuscht werden:⁶¹

[...] und die mit der Wünschelrute in der Erde verborgene Schätze suchen, obwohl sie durch das Zeichen des zuckenden Stabes nicht einmal die größten und bekanntesten Gänge finden, wenn du ihnen die Augen verbindest.

Schlussbemerkung

Als Leibniz die Bühne betrat, war Vieles die geologische Vergangenheit der Erde betreffend schon gedacht, geschrieben, Weniges aber publiziert. Robert Hooke hatte Fossilien an der Küste Englands als Reste ausgestorbener Meerestiere be-

59 Reinhart Schmidt: *Die Geschichte der Familie von Schönberg*, Nossen 2004.

60 Friedrich Neumann: *Sächsische Bergbaukunst im 18. Jahrhundert auf dem Weg nach Russland*. Niederfrohna/ Sachsen (Mironde), 2022, S. 24 und 27.

61 *Protogaea*, S. 139.

schrieben. Johann Woodward hatte 1695 eine Studie zur Beschaffenheit des Erdbodens vorgelegt.⁶² Die zeitgenössische Bergbau- und Hüttenliteratur⁶³ lieferte bereits einige Erkenntnisse insbesondere über Mineralien. Nicolas Stensen hatte mit seiner kurzen Abhandlung über die Erdgeschichte, dem *Prodromus*,⁶⁴ erste Brechen in das Feld der Geologie geschlagen. Dennoch waren diese Abhandlungen längst nicht ‚Mainstream‘: Autorität in Wissensfragen zur Interpretation der Erdgeschichte war immer noch die Bibel. Dies gilt auch für den großen Mathematiker Isaac Newton, wie im Anhang dargestellt.

Leibniz beteiligte sich in barocker Manier an allen zeitgenössischen Debatten zur Erdgeschichte, klopft die jeweiligen vorherrschenden Meinungen kenntnisreich ab, um schließlich zu einer eigenen These zu kommen, die er ‚à la‘ Leibniz in seine universale Metaphysik einpasste. Jedoch – weit mehr als seine Vorgänger – konnte Leibniz seine Argumentationsstränge und Ideen mit seinem praktischen Wissen aus dem Oberharzer Bergbau bereichern. Bergbau, Hüttenwesen und neueste zeitgenössische Technologien und wissenschaftliche Instrumente, wie „das bewaffnete Auge“ – Fernrohr und Mikroskop – konnte der praktische Wissenschaftler mehr als seine Zeitgenossen in seine Überlegungen einbeziehen: Denn „er vergleiche gerne die Geheimnisse der Natur mit den offenkundigen Werken des Menschen“, z.B. mit den Goldschmieden, die im Ausschmelzverfahren Kunstwerke herstellen.⁶⁵ Denn, so Leibniz, „bedeutet es schon sehr viel in der Erkenntnis der Dinge, wenn man auch nur eine Methode, sie hervorzubringen, besitzt [wie in den Techniken] ...“ Mineralien, Steine und Stoffe seien „– alles Dinge, die unseren und den Werkstätten der Natur gemeinsam sind“.⁶⁶ „Die Natur hat das, was wir in den Laboratorien tun, auf ihre Weise in den verborgenen Winkeln der Erde vollbracht.“⁶⁷ Unterwegs in den Harzer Höhlen wird der Gelehrte zum Forscher:

Am meisten aber freute mich ein Stück, das ich fand und abbrechen ließ, in dem ein Knochenstück eingeschlossen ist, von dem kein Betrachter auf Grund des Gefüges, der Oberfläche, der Farbe und endlich des Geschmacks [!] zweifeln kann, daß es von einem Tiere stammt.⁶⁸

Manches in Leibniz' Überlegungen ist durchaus richtungsweisend, wie die Veränderung der Arten aufgrund der Umweltveränderungen, die er erkannte. Anderes ist

62 John Woodward: *Physicalische Erdbeschreibung oder Versuch einer natürlichen Historie des Erdbodens: Welchen zugleich die von dem berühmten D. Elia Camerario dagegen gemachte Einwürffe und des Autoris Beantwortung dererselben ingleichen verschiedene über diese Materie gewechselte Briefe, nebst Dessen richtiger und ordentlicher Eintheilung derer Fossilien, beygefügt sind*, Erfurt 1744.

63 z.B. Georg Engelhard von Löhneyß: *Bericht vom Bergwerck*, 617/1650. https://www.sldb-dresden.de/index.php?id=5363&tx_dlf%5Bid%5D=1898 (zugegriffen 28.3.23) oder Alvaro Alonso Barbas: *Arte de los metales*, 1640. <https://www.digitale-sammlungen.de/de/view/bsb10922948?page=4> (zugegriffen 28.3.23).

64 Nicolai Stenonis: *De solido intra solidum naturaliter contento dissertationis prodromus*, Florentiae 1669.

65 *Protogaea*, S. 152.

66 *Protogaea*, S. 138.

67 *Protogaea*, S. 141.

68 *Protogaea*, S. 186.

nur eine kühne Interpretation geblieben, in Zeiten, in denen es an der wissenschaftlichen Grundlage fehlte. In Leibniz' Auseinandersetzung mit der Entstehung der Erde und ihrem Alter wird deutlich, dass er die Auseinandersetzung mit der Natur – besonders auf seinen Exkursionen in den Harz – als eine vollwertige Erkenntnisquelle betrachtete.

Anhang zu Sir Isaac Newton

Die Geschichte des Erdalters und des Universums stand aus der Sicht des 17. Jahrhunderts noch im direkten Zusammenhang mit der des Menschen, sie musste also zeitlich nah an der Schöpfung sein. So dachte auch der große Mathematiker Isaac Newton und kam auf eine Idee, wie das Mindestalter der Erde bestimmt werden könne. Zeitlebens hatte Newton versucht, die Heilige Schrift zu ergründen. Für ihn war Mathematik eine göttliche Sprache, die es ermöglichte, die Natur zu verstehen. Dabei musste man nur den richtigen „Schlüssel“ zur Interpretation der Heiligen Quellen finden, der es Eingeweihten ermöglichte, den göttlichen Willen in den Prophezeiungen zu erkennen. Angeregt durch die Lektüre Herodots und der alten Astronomen versuchte Newton in seiner Schrift *The Chronology of Ancient Kingdoms Amended* den Ussher-Lightfoot-Kalender mit astronomischen Daten in Übereinstimmung zu bringen, und kam zu dem Ergebnis, dass die Erde 534 Jahre jünger sein müsse als von Ussher berechnet.⁶⁹ Newton starb 1727 bevor die *Chronology of Ancient Kingdoms amended* veröffentlicht wurde. Seine Forschungen waren bereits überholt und galten besonders den französischen Jesuiten als „rückwärtsgerichtet“. Da die Chinamission aufgrund der frühen chinesischen Quellen viele neue Erkenntnisse bezüglich einer weit älteren Menschheitsgeschichte gebracht hatten. Anders als Leibniz ging es dem Anglikaner Newton auch bei seiner Verbesserung der Chronologie der Heiligen Schrift mehr um religiöse Motive. Denn mit dem Wissen um den genauen Beginn der Schöpfung würde man auch den Tag des jüngsten Gerichts kennen. So gesehen, war Leibniz' Interesse an einer Datierung des Erdalters im Gegensatz zu Newtons viel mehr naturwissenschaftlich als religiös motiviert.

69 Chantal Grell: „Die Wandlungen der chronologischen Wissenschaft und die Illusion des Isaak Newton“ In: *Geschichte schreiben. Ein Quellen- und Studienhandbuch zur Historiografie (ca. 1350–1750)*, hrsg. Susanne Rau und Birgit Studt. Akademie Verlag Berlin 2010, S. 390–404, hier S. 400: „Für Newton überstieg die Dauer der Geschichte nicht mehr als 5700 Jahre und man konnte dank der biblischen Genealogien die Generationen seit der Schöpfung zählen: Etwa 175 Generationen (von 33 Jahren) seit dem Ursprung, weniger, wenn man das Alter der Patriarchen in Betracht zieht.“ Dabei stützte sich Newton auf zwei Prinzipien: 1. Er ersetzte die, für die bestehende Zeitrechnung angesetzten „Generationen“ durch „Regierungen“. 2. Er führte ein astronomisches Prinzip ein, welches sich auf die Kenntnis der Äquinoktialpunkte schon seit Hipparchus (um 190 v. Chr.–129 v. Chr.) bezog. Angelpunkt war die, in historischen Quellen beschriebene Konstellation während der Expedition der Argonauten, die Newton mit Hilfe eines Schemas zurückrechnete. „Dies ermöglichte es Newton die Expedition der Argonauten auf das Jahr 937 zu datieren und nicht auf die Mitte des 15. Jahrhunderts, wie es die Griechen behauptet hatten.“ Vgl. ebd.

*Friedrich-W. Wellmer (Hannover), Jürgen Gottschalk (Hamburg),
Ariane Walsdorf (Hannover)*

DER LEIBNIZ-WELTERBE-ERKENNTNISWEG UND DAS LEIBNIZ-
NETZWERK IM HISTORISCHEN SILBERBERGBAUGEBIET DES
OBERHARZES, IM UNESCO WELTERBE DER OBERHARZER
WASSERWIRTSCHAFT

Im Großen Leibnizjahr 2016 anlässlich 300. Todestages am 14. November 1716 des Universalgelehrten Gottfried Wilhelm Leibniz wurde am Sonnabend, den 12. November 2016 der Leibniz-Welterbe-Erkenntnisweg im Oberharz im UNESCO-Welterbe Bergwerk Rammelsberg, Altstadt Goslar Oberharzer Wasserwirtschaft eröffnet. Mit diesem Erkenntnisweg und dem zusätzlichen Tafeln auf zwei Ergänzungsschleifen kann Leibniz bei seinen Aktivitäten im Harzer Silberbergbau erlebbar gemacht und einer breiten lokalen und touristischen Öffentlichkeit näher gebracht werden. Hierzu seien im Folgenden Grundlagen und Hintergrund gegeben.

Die Oberharzer Wasserwirtschaft wurde am 1. August 2010 als Erweiterung des schon bestehenden Welterbes Bergwerk Rammelsberg und Altstadt Goslar zum UNESCO Welterbe ernannt. Damit nahm das mit Vertretern von 21 Staaten besetzte Welterbekomitee dieses Wasserwirtschaftssystem, das der Universalgelehrte Gottfried Wilhelm Leibniz¹ in zwei Phasen von 1680 bis 85/86 und von 1693 bis 96 zu optimieren versuchte, in die höchste kulturelle Liga der Welt auf, gleichrangig mit den Pyramiden von Gizeh oder der Chinesischen Mauer aufgenommen². Die Kriterien für die Aufnahme waren: „outstanding universal value“ und „a masterpiece of human creative genius“³. Das größte technische Problem im alten Oberharzer Silberbergbau war die Beherrschung des Wasserzuflusses in den Gruben. Zur Lösung wurden von großen Wasserrädern angetriebene Saugpumpen eingesetzt. Da es auf der Harzhochfläche keine Flüsse mit ausreichend Wasser gibt, musste Regen- und Schmelzwasser angestaut werden. Das führte zum bedeutendsten Wasserwirtschaftssystem Europas mit den vielen bekannten Teichen und Gräben, das umgangssprachlich auch als „Oberharzer Wasserregal“ bezeichnet wird.

- 1 Es ist das zweite Welterbe, das Leibniz betrifft. Das wesentliche UNESCO-Welterbe mit Bezug zu Leibniz ist seit 2007 als Weltdokumentenerbe der Briefwechsel von Leibniz (20 000 Briefe an 1100 Adressaten) als ein einzigartiges Zeugnis der europäischen Gelehrtenrepublik im Übergang vom Barock zur frühen Aufklärung.
- 2 Reinhard Rosenenck: „Die Oberharzer Wasserwirtschaft als UNESCO-Weltkulturerbe“, in: UNESCO-Weltkulturerbe Oberharzer Wasserwirtschaft. *Schriften der Deutschen Wasserhistorischen Gesellschaft (DWhG)* 19, 2012, S. 1–21.
- 3 UNESCO World Heritage Convention: The Criteria for Selection. <https://whc.unesco.org/en/criteria> (zugeschrieben 22.3.23).

Wie sehr die Oberharzer Wasserwirtschaft hervorsteicht, zeigt die Tabelle 1 im Vergleich zu anderen bedeutenden historischen, neuzeitlichen, präindustriellen Wasserwirtschaftssystemen.

Tab. 1: Die bedeutendsten bergmännischen Wasserwirtschaftssysteme im Vergleich⁴.

	Oberharzer Revier	Freiberger Revier	Kong-sberg/Norwegen	Banská Štiavnica/Slowakei, vormals Schemnitz/ Ungarn
Zeitraum der Energiegewinnung	1225 - heute	1550-1972	1647-1957	1500-1960
Gräben, Gesamtlänge	500 km	135 km	50 km	129 km
In Betrieb gehaltene Gräben	70 km	54 km	9 km	2 km
Wasserläufe ⁵ , Gesamtlänge	31 km	33 km	0 km	14 km
In Betrieb gehaltene Wasserläufe	21 km	24 km	0 km	2 km
Wasserlösungs-stollen ⁶ , Gesamtlänge	159 km	183 km	20 km	90 km
In Betrieb gehaltene Wasserlösungs-stollen	5 km	--	3 km	5 km
Zahl der Teiche, insgesamt	149	23	65	59
Davon heute noch angestaut	65	12	21	23
Stauraum gesamt in Mio m ³	10,03	5,23	1,69	6,73

4 Justus Teicke: „Oberharzer Wasserwirtschaft- Vorindustrielle Energiegewinnungs- und Energieerzeugungssysteme“. In: Stadt Goslar (Hgb): *UNESCO-Welterbe: Bergwerk Rammelsberg Altstadt Goslar Oberharzer Wasserwirtschaft, Goslar* (Goslarsche Zeitung) 2017: S. 76–93.

5 Wasserläufe sind tunnelähnliche Wasserstollen, praktisch untertägig verlaufende Gräben, um die Entfernungen von Wassereinzugsgebieten bis zu den Gruben zu verkürzen.

6 Wasserlösungsstollen sind Tunnel, durch die eine oder mehrere Gruben auf natürliche Weise entwässert werden.

Nun ist das UNESCO Welterbe Bergwerk Rammelsberg, Altstadt Goslar und Oberharzer Wasserwirtschaft ein sehr großflächiges Welterbe. Beim Gebäude des Bergwerkes Rammelsberg „kann man die Tür aufmachen und geht hinein“, bei der Altstadt Goslar gibt es mit der ehemaligen Stadtmauer erkennbare Grenzen, aber wie erschließt man für Touristen ein 200 km² großes Welterbe, die Oberharzer Wasserwirtschaft (Abb. 1)? Um dieses Ziel zu erreichen, sind verschiedene Welterbe-Erkennniswege angelegt worden. Einer davon ist der Leibniz-Welterbe-Erkennnisweg „Ideen und Innovationen“ in Clausthal und Zellerfeld, den zentralen Orten im Oberharz, ein Rundweg über 3,7 km. Er führt in die geistige, kulturelle, wirtschaftliche und technische Welt der damaligen Zeit mit Leibniz im Mittelpunkt ein, zeigt ein Beispiel von Natur und Kultur im Einklang und beschäftigt sich im Hinblick auf Leibniz im Wesentlichen mit seinen Versuchen, die Windkraft zu nutzen, um aus den Silbergruben das Wasser herauszupumpen, aber auch mit anderen Harzer Innovationen, wie z.B. der Erfindung des Drahtseils 1834 durch den Oberbergrat Albert.

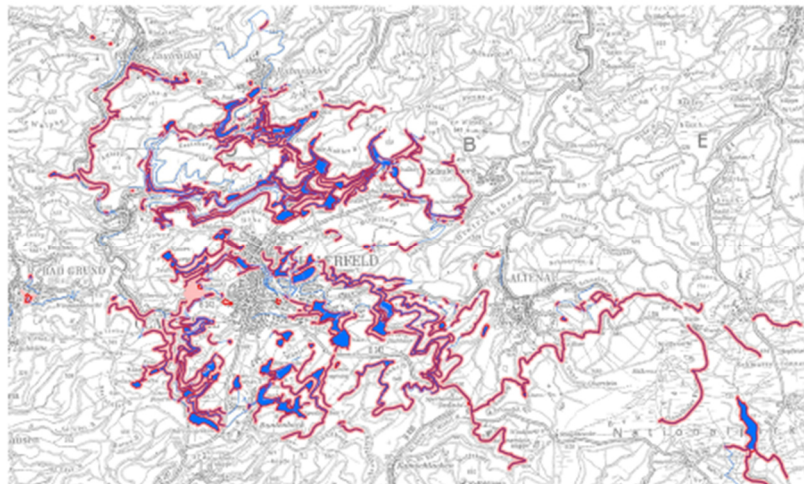


Abb. 1: Gräben und Teiche der Oberharzer Wasserwirtschaft im UNESCO Weltkulturerbe (mit Genehmigung der Stiftung Welterbe im Harz).

Leibniz ist den meisten als Philosoph, Mathematiker, Physiker bekannt. Wenigen ist bewusst, dass er sich auch intensiv mit Bergbau und Geologie beschäftigte. Bergbau und Hüttenwesen waren die Hightech-Industrien der Barockzeit⁷. Nach

7 Das lässt sich am besten mit den Gründungsdaten von Technischen Hochschulen verdeutlichen (Günter B.L. Fettweis: *Zur Geschichte und Bedeutung von Bergbau und Bergbauwissenschaften*. Wien (Verlag der Österreichischen Akademie der Wissenschaften) 2004; Eberhard Wächtler: „Bergbaureviere als Vorreiter technischer Entwicklungen“, in: Ekkehard Westermann: *Vom Bergbau zum Industrieviertel*. Vierteljahresshefte Sozial- u. Wirtschaftsgeschichte, Beiheft

Meinung des früheren Doyen der europäischen Bergbauprofessoren G. Fettweis⁸ war der Oberharz zu der damaligen Zeit eines der vier wichtigsten Bergbaureviere Europas: Tirol mit Schwaz, das slowakische Erzgebirge mit Schemnitz im damaligen Ungarn (heute Banská Štiavnica in der Slowakei), das Erzgebirge in Sachsen und Böhmen (Beispiele Freiberg und Joachimsthal) und wahrscheinlich das technisch führende Revier, der Harz mit den Bergstädten Clausthal und Zellerfeld. Sie lagen seinerzeit in zwei verschiedenen Welfenjurisdiktionen. Zu jener Zeit war der Oberharz das wichtigste Silberbergbauggebiet Deutschlands⁹. Silber war das Münzmetall per se mit einem etwa fünf- bis sechsmal höheren Wert im Vergleich zu Gold als heute¹⁰; der Oberharz war quasi das „Silicon Valley der Barockzeit“.

Leibniz, der seit 1676 am Welfenhof in Hannover ursprünglich als Berater des Herzogs und Bibliothekar angestellt war, wollte hier im Oberharz seine Idee „Theoria cum praxi“ umsetzen. Daher fiel sein Blick sehr schnell auf den Harzer Silberbergbau, denn das Bergbaurevier im Harz war das einzige Industriegebiet in den Welfenterritorien. Er, der junge Leibniz mit bis dahin nicht einem einzigen Tag Erfahrung im Bergbau, hatte sogar die Stirn vorzuschlagen, ihn sozusagen zum Oberingenieur aller Clausthaler Gruben (Maschinendirektor direkt unterhalb des Berghauptmanns, des höchsten Bergbeamten in der Bergbauhierarchie) zu bestellen, worauf der Hof in Hannover aber nicht einging¹¹. Weitere Gründe, sich mit dem Harzer Bergbau beschäftigen zu wollen, waren vermutlich:

(1) Der Harz war nicht nur ein bedeutender Silber-Blei-Produzent, sondern auch einschließlich seiner Randgebiete ein bedeutendes Eisenbergbau und –hüttengebiet. Der Bergbau benötigte viel Schmiedeeisen etwa für Ketten zur Förderung des Erzes aus den Schächten, für Schlägel und Eisen (Hammer und Meißel) als Untertagewerkzeuge, Nägel oder Verbindungselemente etc. Hinzu kamen der mili-

Nr. 115, 1995, S. 363–378. Die ersten quasi Technischen Hochschulen waren Bergakademien: 1757 in Potosí, Neuspanien, heute Bolivien; 1762 Errichtung einer Professur für die „gesamten Bergbauwissenschaften“ an der Universität Prag, die dann 1770 nach Schemnitz überführt wurde, damals Österreich-Ungarn, heute Slowakei; 1765 (1702) in Freiberg/Sachsen; 1770 in Berlin (neugegründet 1860) und 1775 in Clausthal. Die erste Technische Hochschule außerhalb des Bergbaus war dagegen die von Napoleon 1794 in Paris gegründete École Polytechnique (11 Jahre nach der École des Mines in Paris).

8 Günter B. L. Fettweis: *Zur Geschichte und Bedeutung von Bergbau*, S. 197/98.

9 Wilhelm Bornhardt: „Blei-, Silber- und Kupfererzeugung im Oberharz und am Rammelsberg“ (1929), Archiv Niedersächsisches Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie, Clausthal, IV B 1b 151; Gerhard Fleisch: *Das Oberharzer Wassersystem, seine Anpassungsfähigkeit an sich ändernde Verbraucherstandorte und Nutzungsformen sowie seine Erhaltung*. Diss. TU Clausthal 1982; Insgesamt über die Jahrhunderte ist die größte Silbermenge in Deutschland aus dem Mansfelder Kupferschiefer gefördert worden, relativ zu Leibniz' Zeiten lag der Anteil jedoch deutlich hinter dem des Harzes.

10 Timothy Green: *The Millennium in Silver 1000–1999*. London (Rosendale Press) 1999, 27 S.

11 AI,2, N 111, S. 129. : „Et que pour cela V.A.S. créeroit des lors une nouvelle charge au Harz de Directeur des machines et autres artifices, qvi suiura immédiatement celle du Berghauptman, ...“

tärische Eisenbedarf sowie der landwirtschaftliche für Pflüge etc. Die Eisenindustrie muss zu dem Harzer Industriekomplex hinzugerechnet werden, stand sie doch auch unter der Kontrolle der beiden Harzer Bergämter in Clausthal und Zellerfeld¹².

(2) Zu den Einkünften des Welfenhofes Hannover trug der Harzer Silberbergbau in erheblichem Maße bei (ca.40 %) ¹³. Im Übrigen waren die Welfenherzöge auch selbst Bergwerksbesitzer. Es gab sogenannte „Herrenzechen“, deren Kuxe (Bergbauaktien) alle in Händen des Herzogs lagen. Leibniz konnte also seine Stellung am Hofe verbessern, würde er erfolgreich sein, Ertragssteigerungen im Bergbau erreichen.

(3) Zusätzlich zu den genannten Gründen gab es einen weiteren Grund für Leibniz' Engagement im Harzer Silberbergbau. Leibniz meinte mit den Zusatzerlösen in Folge der praktischen Umsetzung seiner Verbesserungsvorschläge, die Idee des „Theoria cum praxi“ mit Wissenschaftsakademien zu finanzieren und praktisch umsetzen zu können¹⁴. Er hatte sie in Paris mit der Académie des Sciences und in London mit der Royal Society, deren Mitglied er 1673 wurde, kennengelernt: die Idee, Theorie mit Praxis zu vereinigen, gelehrte Forschung zu vernetzen und Wissen und Wissenstransfer zu organisieren. Diesen Akademiegedanken verfolgte Leibniz sein Leben lang. So gelang es ihm mit starker Unterstützung von Sophie Charlotte, Tochter von Herzog Ernst August und Herzogin Sophie, die mit Kurfürst Friedrich III, dem späteren König Friedrich I von Preußen verheiratet war, zu erreichen, dass der preußische König 1700 die Sozietät der Wissenschaften, die Vorläuferin der heutigen Berlin-Brandenburgischen Akademie der Wissenschaften, gründete und Leibniz ihr erster Präsident wurde.

Neben der Rechenmaschine¹⁵ ist Bergbau der Technikbereich, mit dem sich Leibniz seit seines Harzaufenthaltes Zeit seines Lebens immer wieder bis zu seinem Tode 1716 mit Briefwechseln und Abstechern auf Reisen beschäftigt hat. Mit zwei Beispielen gleich nach seiner 1. Harzphase und an seinem Lebensende soll dies erläutert werden. Nach Ende seiner Harztätigkeit 1685/86 erhielt Leibniz den Auftrag die Welfengeschichte zu erforschen und zu schreiben. Herzog Ernst war ehrgeizig und wollte Kurfürst werden. Hierfür benötigte er u.a. eine gut dokumentierte Geschichte von der Größe und des Alters des Welfenhauses. Auf seiner ersten Reise nach Süddeutschland, Österreich und Italien vom November 1697 bis zur ersten

12 Friedrich-W. Wellmer, Jürgen Gottschalk: „Die Beschäftigung des Universalgelehrten Gottfried Wilhelm Leibniz (1646–1716) mit Geologie und Bergbau“, in: *Geohistorische Blätter* 23, 2013, S. 163–202.

13 Otto Schaer: *Der Staatshaushalt des Kurfürstentums Hannover unter dem Kurfürsten Ernst August 1680–1698* (= *Forschungen zur Geschichte Niedersachsens* Bd. 4, Heft 1), 1912.

14 Friedrich-W. Wellmer, Jürgen Gottschalk: „Die Beschäftigung des Universalgelehrten Gottfried Wilhelm Leibniz (1646–1716) mit Geologie und Bergbau“, in: *BHM Berg- und Hüttenmännische Monatshefte* 2/2015, S. 60–70.

15 Ariane Walsdorf: *Die Leibniz-Rechenmaschine – Die Erfindungsgeschichte der dezimalen Vier-Spezies-Rechenmaschine von Gottfried-Wilhelm Leibniz in Paris* „Projet de la machine d'Arithmétique“, Clausthal-Zellerfeld (Papierflieger Verlag), 2020.

Hälfte Juni 1690, um in Archiven wichtige Dokumente zur Geschichte des Welfengeschlechtes zu studieren, besuchte er im Januar 1688 die Bleibergwerke bei Freyung und Erbdorf in der Oberpfalz, und weiter im Januar und Februar 1688 die sächsischen und böhmischen Erzbergwerksreviere mit Bergbaustädten wie Freiberg, Altenberg, Marienberg, Annaberg, Aue, Schneeberg, Johanngeorgenstadt oder Joachimsthal¹⁶. Auf dem Wege von Wien nach Venedig im Februar 1689 machte er einen Abstecher zu den Quecksilbergruben in Idria, heute in Slowenien, zusammen mit der Quecksilbergrube Almaden in Spanien ein Weltkulturerbe genauso wie das Oberharzer Wasserwirtschaftssystem. In den letzten Lebensjahren, in denen er nicht mehr in den Harz reisen konnte, versuchte er zwischen 1712 und 1715 mit dem Clausthaler Markscheider Bernhard Ripking ein Höhenmessinstrument für den Untertageinsatz zu konstruieren¹⁷. 1706 stand er mit dem schwedischen Kanzler von Greiffencrantz im Briefwechsel über den Quecksilberbergbau in Pfalz-Zweibrücken, einem schwedischen Fürstentum¹⁸. 1715 und 1716 korrespondierte er mit seinem früheren Gehilfen vor Ort im Harz Brandshagen über Pumpenentwicklungen in England, speziell im Zinnbergbau in Cornwall.¹⁹

Die Ingenieurkompetenz im Oberharz im 17. und 18. Jahrhundert

Auf welchem hohem Stand der Ingenieurkunst Leibniz im Harz traf, sei mit drei Beispielen erläutert²⁰:

(1) Das erste Beispiel für die hohe technische Kompetenz Clausthaler Bergleute aus der Zeit von Leibniz' letzten Jahren: Im Oberharz gab es sieben Bergstädte, Clausthal und Zellerfeld waren zwei davon. Eine andere war St. Andreasberg, 20 km südöstlich von Clausthal gelegen. In den Jahren 1714–1721 wurde für den Bergbau von St. Andreasberg die vom Brocken kommende Harzer Oder aufgestaut und der Oderteich gebaut, über 175 Jahre die größte Talsperre Deutschlands. Bei der Planung war zuerst das Problem zu lösen, wie die Oder aufgestaut werden konnte. Zu der damaligen Zeit mussten wegen der Unmöglichkeit, Baumaterialien über längere Strecken zu transportieren, diese aus der unmittelbaren Umgebung genommen werden. Auf der Harzer Hochfläche nahm man Erde, baute Erddämme und dichtete sie, da toniges Material dort fehlte, mit Rasensoden ab. Diese Möglichkeit gab es

16 Kurt Müller, Gisela Krönert: *Leben und Werk von G. W. Leibniz – Eine Chronik*. Frankfurt a.M. (Klostermann), 1969, 331 S.

17 Hans Burose: „Markscheider Bernhard Ripking“, *Der Anschnitt* 19,5 1967 S. 17–25.

18 A I.26, S. 325, 386.

19 Transkriptionen des Leibniz-Briefwechsels 1715 für die Leibniz Akademie Ausgabe N281/82, S. 407–410, 1716 N393, S. 547.

20 Friedrich-W. Wellmer, Jürgen Gottschalk, Ariane Walsdorf: „Leibniz' Scheitern im Oberharzer Silberbergbau – Neu betrachtet unter dem Gesichtspunkt eines modernen Projekt- und Innovationsmanagements“, in: Friedrich Beiderbeck, Nora Gädeke, Stephan Waldhoff (Hrsg.): *Scintillae Leibnitianae – Wencho Li zum 65. Geburtstag*, Stuttgart (Steiner) 2022, S. 313–334.

im Tal der Oder nicht. Das anstehende Gestein ist der Brockengranit mit ungenügender Boden- und keiner Rasenbildung. Die Lösung der Harzer Bergleute war, den quaderförmig verwitternden Granit für den Bau einer Staumauer zu verwenden. Um diese abzudichten, wurde eine innere und äußere Zyklopenmauer (21 m hoch) gebaut (Abb. 2) und der Kern der Staumauer mit festgestampften Granitgrus, dem Verwitterungsprodukt des Granits, das im Wesentlichen aus Quarz- und Feldspatkörnern besteht, gefüllt. Die Harzer Bergleute schafften es also, nur mit lokal verfügbaren Baumaterialien eine dichte und so stabile Staumauer zu bauen, dass heute dort darüber die Bundesstraße 242 mit keinerlei Einschränkungen für Schwerlastverkehr führen kann. Erst 300 Jahre später 2016 musste erstmalig eine grundlegende Reparatur am Grundablass, dem sogenannten Striegel, durchgeführt werden²¹.

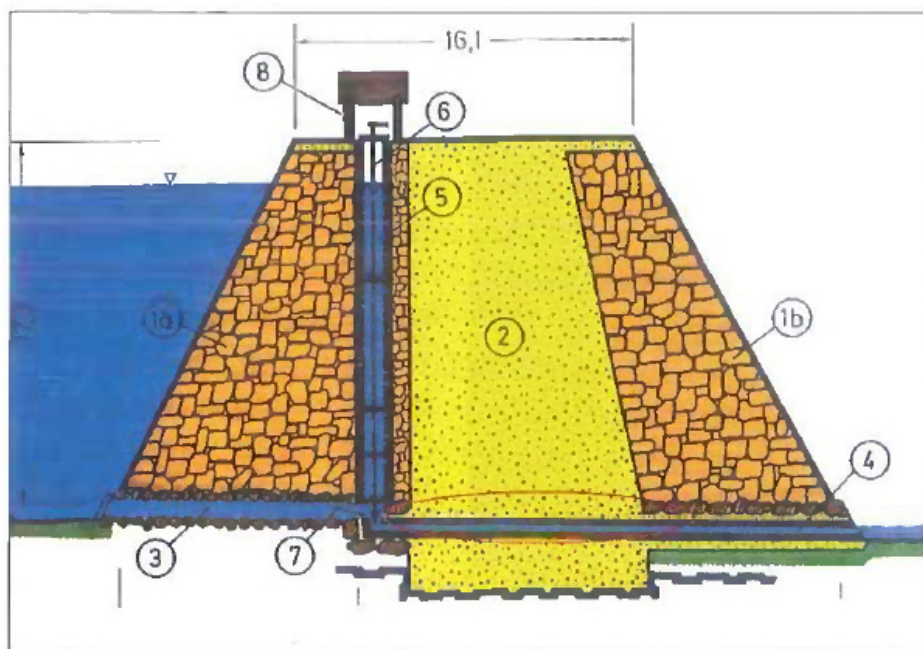


Abb.2: Querschnitt durch den Oderteichdamm. 1b: Zyklopenmauer aus Granitblöcken, 2: Kern aus Granitgrus; die anderen Zahlen beziehen sich auf das Striegelsystem (mit Erlaubnis der Harzwasserwerke).

(2) Das zweite Beispiel für das hohe technische Können der Harzer Bergleute wäre die Einschaltung von Clausthaler Markscheidern²², um die Leine im Zusammenhang mit der Gestaltung der Herrenhäuser Gärten (besonders für Wasserspiele und

21 Justus Teicke, Katharina Mallek: „Der Oderteich-Untersuchung und Instandsetzung einer 300 Jahre alten Talsperre“, in: *WasserWirtschaft* 9/2017: 36–41.

22 Die Vermesser im Bergbau heißen Markscheider.

die Große Fontäne) sehr exakt zu nivellieren.²³ Für den Antrieb der Wasserräder im Harzer Bergbau zum Betreiben der Pumpen und zur Erzförderung musste immer genügend Aufschlagwasser zur Verfügung stehen. Dazu wurden im Harz zur Sammlung von Wasser Hanggräben angelegt. Um keine Höhe (potentielle Energie) zu verschenken, aber gleichzeitig sicher zu stellen, dass das Wasser floss, mussten sie über Kilometer fast parallel zu den Höhenlinien mit der geringen konstanten Neigung von 3‰ (im Extremfall 1‰, d.h. 1cm Neigung auf 10m!) aufgeföhren werden²⁴.

(3) Das dritte Beispiel, kurz nach Leibniz' Tod, sei die Herrenhäuser Fontäne im Garten des Herrenhäuser Schlosses. in Hannover. König Georg I von England und in Personalunion Kurfürst von Hannover wünschte sich eine möglichst hohe Fontäne. Englische Ingenieure schafften nur 5 m Höhe. Erst Harzer Technikern gelang es, einen Druck von etwa 4 atü abzufangen, so dass eine Fontäne von 35 m und damit 1720 die höchste in Europa erzeugt werden konnte²⁵.

Leibniz' Aktivitäten im Harzer Silberbergbau.

Diese hohe Harzer Ingenieurkompetenz war wohl auch für Leibniz ehrfurchtgebierend. Eike Christian Hirsch beschreibt in seinem Buch „Der berühmte Herr Leibniz“ wie Leibniz für den ersten Besuch vor Ort erst einmal inkognito in den Harz reisen wollte²⁶. Der Plan war aber dadurch zunichte gemacht worden, dass der Hannoveraner Hof ihn beim Bergamt in Clausthal angekündigt hatte. Wie hoch Leibniz die Harzer Ingenieurkunst einschätze, zeigt das folgende Zitat aus einem Memorandum (auf Französisch) an seinen Herzog Johann Friedrich von 1679:

Denn der Harz ist eine wahre Quelle der Erfahrungen und Entdeckungen in der Mechanik und der Physik. Ich mache mich stark, Monsieur, mit 5 oder 6 Praktikern aus dem Harz mehr entdecken zu können als mit 20 der größten Gelehrten Europas.

- 23 E. Schuster: „Kunst und Künstler in Hannover zur Zeit des Kurfürsten Ernst August“, in: *Hannoversche Geschichtsblätter* 7 (1904), S. 1–11, 49–86, 97–114, 145–214, hier S. 209. 1904, S. 209.
- 24 Friedrich-W. Wellmer, Wolfgang Lampe(†), Jürgen Gottschalk, Ariane Walsdorf: *Auf den Spuren des Universalgelehrten Gottfried Wilhelm Leibniz im Harz, Erläuterungen zum Kurzführer*. Clausthal-Zellerfeld (Papierflieger) und Stuttgart (Schweizerbart) 2020, S. 46;
- 25 Johann Friedrich von Uffenbach: *Reisetagebuch*, Nieders. Staats und Universitätsbibliothek Göttingen, Codex Uffenbach 1728, S. 44; Irmgard Lange-Kothe: „Die Wasserkunst in Herrenhausen“, in: *Hannoversche Geschichtsblätter*, N.F. 13 (1960), S. 119–150; Bernd Adam: „Die Große Fontäne in Herrenhausen. Barocke Herrschaftslegitimation durch Beherrschung von Natur und Technik“, in: *Joachim Ganzert, Inge Nielsen (HG): Herrschaftsverhältnisse und Herrschaftslegitimation*, Berlin 2015, S. 219–230; Simon Benne: „Wasser und Strahlkraft“, in: *Hannoversche Allgemeine Zeitung*, 15.5.2020.
- 26 Eike Christian Hirsch: *Der berühmte Herr Leibniz*. München (Beck), 2000, S. 131.

Diese Interaktion von Wissenschaft und Praxis, *Theoria cum praxi*, die Leibniz im Harz praktizieren wollte, ist auch heute wieder ein modernes Konzept, das als transdisziplinär bezeichnet wird und z.B. in den Umweltwissenschaften eine bedeutende Rolle spielt²⁷ oder 2002 zur Gründung von acatech, der Deutschen Akademie für Technikwissenschaften führte.

Es muss für Leibniz eine große Enttäuschung gewesen sein, dass dieser transdisziplinäre Ansatz im Harz nicht klappte. Schnell gab es Schwierigkeiten zwischen ihm, dem Theoretiker, und den praktischen Bergleuten. Leibniz warf ihnen Rückständigkeit, Pflichtvergessenheit und Vetternwirtschaft vor:

Nun ist der Harz ein rechtes Theatrum der Natur und Kunst, welche alda gleichsam miteinander streiten; die Leute sind aber gar nicht curios, sondern vielmehr allen untersuchungen zu wieder²⁸

die Bergleute bezeichneten ihn als einen „gefährlich Mann mit welchem ubel zu tractieren“ sei.²⁹ Wie hier zwei Welten aufeinander trafen, wird deutlich, wenn man sich die Kosten- und Erlösrechnungen für das Windmühlenprojekt, das unten beschrieben wird, betrachtet.³⁰ Leibniz errechnete einen Gewinn über 12 Jahre von 115 509 Talern und 12 Groschen, die Clausthaler Bergbehörde einen Verlust von 128 100 Talern. Entscheidend ist hier nicht der Unterschied von Gewinn oder Verlust. Das ist typisch für Großprojekte – und das Windmühlenprojekt war für die damalige Zeit ein Großprojekt –, dass jeweils optimistisch oder konservativ rechnende Ingenieure zu völlig unterschiedlichen Ergebnissen kommen (man vergleiche das heute mit dem Stuttgart 21-Projekt, der Hamburger Elbphilharmonie oder dem Berliner Flughafen). Entscheidend ist auch die Genauigkeit, mit der gerechnet wurde. Die Clausthaler Bergbehörde rechnete auf 100 Taler, Leibniz auf einen Groschen genau. Das ist eine 3600fach höhere Genauigkeit. Leibniz war offensichtlich durch sein Selbstverständnis als Mathematiker und die Entwicklung der Infinitesimalrechnung oder der Brachistochrone (Kurve kürzester Zeit einer reibungsfrei heruntergleitenden Masse) z.B. zu der Überzeugung gekommen, dass er die Welt berechenbar machen könne; die Techniker im Clausthaler Bergbau dagegen, die alle von der Praxis her in Führungspositionen gelangten, hatten Gefühl für die praktische Relevanz von Berechnungen entwickelt³¹.

Wie oben bereits gesagt, war das größte technische Problem im Oberharzer Silberbergbau, die Gruben trocken (zu Sumpf) zu halten, das heißt das Herauspumpen des zufließenden Wassers. Die Saugpumpen wurden von Wasserrädern angetrieben. Die Energie hierfür, das Aufschlagwasser, war immer knapp. Als Leibniz sich

27 Roland W. Scholz: *Environmental Literacy in Science and Society*. Cambridge/UK (Cambridge University Press) 2011.

28 A I, 3, 143ff oder A I, 4, 262.

29 Landesbergamt Clausthal Bergarchiv, Fach No. 761, Acta No. 27.

30 A I, 4, 83ff.

31 Friedrich-Wilhelm Wellmer, Jürgen Gottschalk: „Leibniz’ Scheitern im Oberharzer Silberbergbau- neu betrachtet, insbesondere unter klimatischen Gesichtspunkten“, in: *Studia Leibnitiana*, Bd. XLII (2010), S. 186–207 (erschienen 2012).

mit dem Harzer Silberbergbau zu beschäftigen begann, waren die Möglichkeiten für Wasserenergie auf der Harzhochfläche fast ausgeschöpft. Ca. 75% des endgültigen Teichvolumens waren bereits erstellt³²; das damals nutzbare Potential war im Wesentlichen ausgereizt und konnte nur durch Erhöhung der Teichdämme im Clausthaler Revier später noch gesteigert werden. Eine Anbindung an die reichen Wasservorkommen am Acker-Bruchberg ca. 10 km östlich von Clausthal und noch weiter östlich am Brocken war technisch noch nicht lösbar. Die Erhöhung von Teichdämmen war mit Risiken verbunden, da die bodenmechanischen Grundlagen zur Stabilitätsberechnung damals fehlten. Es gibt Beispiele für Brüche von Teichdämmen. So brach der Damm des Herzberger Teiches, der den Rammelsberg bei Goslar mit Aufschlagwasser versorgte, am 13.9.1651 und erzeugte eine Flutwelle, die Goslar hüfthoch unter Wasser setzte.

Hier setzte nun Leibniz mit seiner Idee an, die Energie des Windes alternativ zum Wasser zu nutzen, um die Pumpen der Bergwerke anzutreiben, die Schachtförderung zu verbessern, und mit weniger Aufschlagwasser für die Wasserräder auszukommen. Leibniz war bei seiner Reise von Paris nach Hannover 1676 über Holland gereist und hatte beobachtet, wie Windmühlen unter dem Meeresspiegel liegende Polder erfolgreich trocken hielten. Er wollte dieses Prinzip auf den Oberharz übertragen. Außerdem entwickelte er weitere Ideen, nicht nur um das Pumpen, d.h. die Wasserförderung, sondern auch die Erzförderung energiemäßig zu verbessern.

Der entscheidende Fördergang für die Profitabilität des Bergbaus war natürlich das Fördern des Erzes aus den Gruben. Hierfür wurde in der Regel die Energie von Pferden eingesetzt, wobei es auch die Möglichkeit gab, umkehrbare Wasserräder (sog. Kehrräder) für die Erzförderung zu verwenden. Gefördert wurde in der Regel mit Ketten. Die heute üblichen Förderseile wurden erst 1834 im Harz vom Oberbergrat Albert erfunden. Auch dieser Förderenergiebedarf wurde immer größer, da die Schächte tiefer wurden. Um 1700 gab es schon Schächte, die über 200 m tief waren³³. Versuche zum Gewichtsausgleich mit Unterketten wurden erstmalig nach unserer Kenntnis von Leibniz durchgeführt (erfolglos); erfolgreich waren dagegen die Versuche zum Momentenausgleich mit einer konischen Fördertrommel und damit Reduzierung des erforderlichen Energieaufwandes.

Leibniz' Beschäftigung mit dem Oberharzer Silberbergbau lässt sich im Wesentlichen in zwei Phasen einteilen:

1. Phase von 1680–1685/86: im Wesentlichen die Zeit des Versuchs zur Einführung von Windmühlen zum Herauspumpen des Wassers aus den Gruben, in der er auch das Konzept der heutigen Pumpspeicherkraftwerke entwickelte; Leibniz experimentierte sowohl mit einer normalen Vertikalwindmühle wie auch mit einer Horizontalwindmühle.

32 Gerhard Fleisch: *Das Oberharzer Wassersystem*.

33 Wilfried Ließmann: „Ketten contra Hanfseile – zur Entwicklung der Schachtförderung im Oberharzer Bergbau vor 1834“, in: Wolfgang Lampe, Oliver Langefeld, Oliver: *„Es kiht so racht hibschi!“ – 175 Jahre Drahtseil*. Vorträge aus dem Kolloquium am 22.6.2009, Clausthal-Zellerfeld, 2009, S. 15–44.

2. Phase von 1692–1695: Verschiedene Versuche zur Verbesserung der Schachtförderung, wie Unterkette zum Gewichts- oder konische Fördertrommel zum Momentenausgleich, sowie auch der erfolglose Versuch, die Erzförderung mit Hilfe eines Umschaltgetriebes über das Wasserrad zum Antrieb der Pumpen (Kunstrad) durchzuführen („Neues Treibwerck“).

Leibniz' Engagement war sehr arbeitsintensiv. So reiste er im Zeitraum von 1680 bis 1686 31-mal in den Oberharz und verbrachte dort etwa 165 Arbeitswochen. In der zweiten Phase ließ sich Leibniz meistens durch einen Gehilfen vertreten. Er selbst verbrachte nur acht Wochen im Oberharz verbunden mit sieben Reisen.

Leibniz erlebbar machen: Der Leibniz-Welterbe –Erkenntnisweg „Ideen und Innovationen“ und die beiden Ergänzungsschleifen in Clausthal und Zellerfeld.

Der Leibniz-Welterbe –Erkenntnisweg „Ideen und Innovationen“.

Der Leibniz-Erkenntnisweg „Ideen und Innovationen“ ist ein Rundweg über 3,5 km mit 13 Stationen. Wegweiser führen von Station zu Station. An den einzelnen Stationen selbst sind zweisprachige (deutsch-englisch) Hinweistafeln nach den Regeln eines UNESCO-Welterbes aufgestellt. Abb.3 zeigt ein Beispiel einer derartigen Tafel, das Schild vor dem Hause von Caspar Calvör, einem Freund von Leibniz, mit der Überschrift „Wissenschaftlicher Austausch“.



Abb. 3: Zweisprachige Hinweistafel auf dem Leibniz-Welterbe-Erkenntnisweg „Ideen und Innovationen“, hier an der Station 3: Wissenschaftlicher Austausch – Haus von Caspar Calvör, Generalsuperintendent und Freund von Leibniz. (heute Hotel „Zum Harzer“). (Foto Bruns Goslarsche Zeitung).

Der Text der Tafel, dessen Hintergrund Wetteraufzeichnungen zeigt, die Calvör im Juli und August 1715 für Leibniz vornahm, lautet:

Wissenschaftlicher Austausch – Haus von Caspar Calvör:

Im gegenüberliegenden, roten Gebäude wohnte der Theologe und Gelehrte Caspar Calvör (*1650–†1725). Leibniz war während seiner Aufenthalte im Harz immer wieder bei ihm zu Gast. Calvör erinnerte sich kurz vor seinem Tode an die philosophischen Gespräche mit Leibniz in seinem Haus. Der Austausch zwischen den beiden und anderen Gelehrten war dabei förderlich für die Entwicklung neuer Ideen. Calvör und Leibniz arbeiteten auch auf naturwissenschaftlichem Gebiet zusammen, um beispielsweise ein barometrisches (Luftdruck) Höhen-Tiefen-Messinstrument zu entwickeln. Der wissenschaftliche Austausch und die Vernetzung beförderten – damals wie heute – Neuentdeckungen und Innovationen.

Der englische Text lautet:

Scientific exchange- house of Caspar Calvör.

On the opposite side of the street, you see the red building of the theologian and scholar Caspar Calvör (*1650–†1725). Leibniz during his stays in the Harz frequently was his guest. Calvör, shortly before his death remembered the philosophical discussions with Leibniz in his house. The exchange between both and other scholars proved to be beneficial to the development of new philosophical ideas. Calvör and Leibniz also worked together in the field of natural sciences in order to develop, for example, a barometric altitude/ depth measurement instrument. The scientific exchange and networking promoted – then and now –new discoveries and innovations.

Der zentrale Ort für diesen Rundweg ist die Station 8 am Unteren Eschenbacher Teich, wo Leibniz 1684 mit der horizontalen Windmühle experimentierte und damit einen Wasserkreislauf erzeugen wollte. Damit nahm er das Konzept eines Pumpspeichersystems vorweg. Leibniz begann 1680 mit einer normalen Vertikalwindmühle, sah aber bald ein, dass der Wind auf der Harzhochfläche zu schwach und zu unstetig war, um das notwendige konstante Pumpen zu gewährleisten (immediater Antrieb der Pumpen). Die Lösung sah Leibniz in einem mediaten Antrieb der Pumpen. Mit Wind sollte das Wasser immer wieder auf das alte Niveau gehoben werden, um dann die Wasserräder und damit die Pumpen anzutreiben. Um die Unstetigkeit des Windes auszugleichen, plante er Sparteiche einzuschalten. Auch dieses Experiment scheiterte. Leibniz musste auf Geheiß von Herzog Ernst August im März 1685 alle Windmühlenexperimente abbrechen.

Ein Modell der horizontalen Windmühle steht in der Lobby der Gottfried Wilhelm Leibniz Bibliothek – Niedersächsische Landesbibliothek in Hannover, Waterloostraße 8. (Abb. 4). Die Station 8 des Leibniz- Welterbe-Erkenntnisweges befindet sich am Ende des Damms des Unteren Eschenbacher Teiches. Beide Eschenbacher Teiche waren die zentralen Elemente im Leibnizschen Wasserkreislauf. Die horizontale Windmühle ist auf eine Glasscheibe eingeritzt (Abb. 5), so dass der Besucher sie auf den Damm des Unteren Eschenbacher Teiches projizieren, genau wo sie 1684 stand, und damit die Situation von 1684 nachvollziehen kann (Abb. 6).

Abb. 4: Modell der horizontalen Windmühle (Maßstab etwa 1:13) in der Lobby der Gottfried Wilhelm Leibniz Bibliothek – Niedersächsische Landesbibliothek (Foto Ariane Walsdorf).

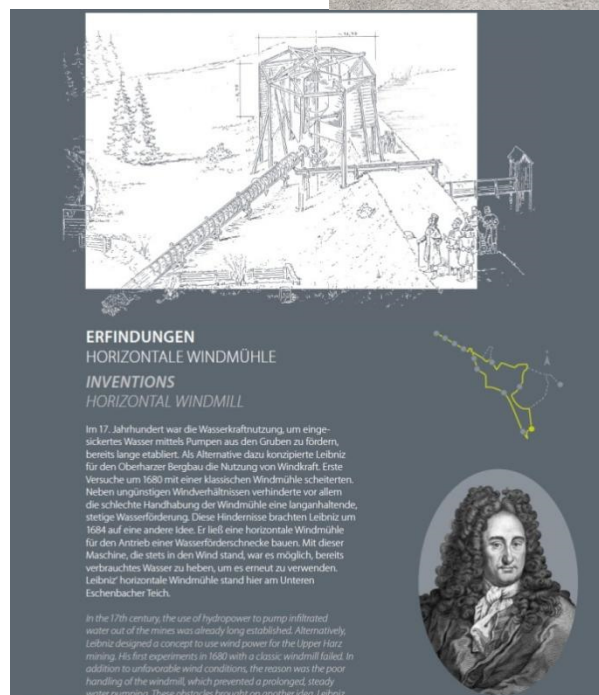
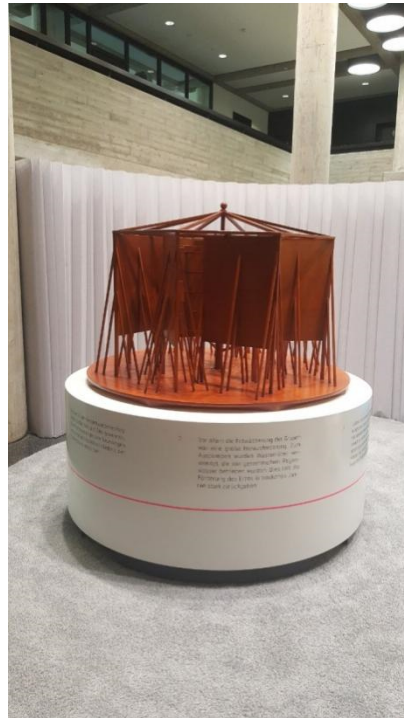


Abb. 5: Hinweistafel bei der Station 8: Horizontale Windmühle. Das weiße Rechteck zeigt diese Horizontale Windmühle eingeritzt auf eine Glasplatte, so dass man die Windmühle auf den Unteren Eschenbacher Teichdamm projizieren und die Situation 1684 an dieser Stelle nachempfinden kann (s. Abb. 6).



Abb. 6: Stele der Station 8 mit der auf Glas eingeritzten horizontalen Windmühle zum Projizieren auf den Unteren Eschenbacher Teichdamm, der Lokation im Jahr 1684.

Das Leibniz-Netzwerk.

Die Lokationen von Leibniz' Schachtversuchen und anderen wichtigen Punkten mit Leibniz-Bezug sind zu weit von diesem Rundweg entfernt, um sie in diesen einzu-beziehen. Daher wurden in Zusammenarbeit mit dem Oberharzer Geschichts- und Museumsverein zwei Ergänzungsschleifen mit Tafeln aufgebaut. Die Stationen sind z.B. neben den Schächten für die verschiedenen Schachtversuche (Unterkette zum Gewichtsausgleich und konische Trommel zum Momentenausgleich) der Schacht, an dem Leibniz mit Ventilen an den Pumpen experimentierte, um die Reibung zu verringern, oder Orte mit Bezug zu Bergrat Petrus Hartzingk, Leibniz' Gegenspieler, oder die Grube Caroline, eine der beiden mit Abstand reichsten Gruben des Harzes, die nach der adligen Gönnerin von Leibniz, Wilhelmina Carolina von Brandenburg-Ansbach (1683–1737, die Frau von Georg II, König von England und Kurfürst von Hannover, benannt ist. Eine Tafel steht z.B. am Ludwiger Zechenhaus am Ortsausgang von Clausthal in Richtung Altenau (Abb. 7). Dies ist das Originalhaus, in dem Leibniz sich zwischen 1680 bis 85 mit Clausthaler Bergbeamten zu Besprechungen über die Pumpenversuche auf der Grube Catharina traf, die 160 m weiter nördlich lag (Vertikalwindmühle, d.h. direkter, immediater Antrieb der Pumpen geplant). Vor dem Ludwiger Zechenhaus sieht man auf Abb. 7 außerdem eine kleine Schmiede, die aus Schlackensteinen der Clausthaler Bleihütte gebaut ist. Auch hier steht eine Tafel, die auf Leibniz' Idee hinweist, aus dem Hüttenrauch noch Blei und Silber zu gewinnen. Mit dieser Idee wurde Leibniz gleichfalls ausgebremst, obwohl es 1696 dokumentiert wurde, dass es tatsächlich den Clausthaler Hüttenleuten gelang, Silber aus dem Hüttenrauch zu gewinnen.³⁴

³⁴ A I, Supplementband zu Harzbergbau 1692–1696, N 280, S. 334/35, Fußnote.



Abb. 7: Ludwiger Zechenhaus an der Altenauer Straße, Clausthal. Die angebaute Schmiede ist aus Schlackensteinen der Clausthaler Bleihütte gefertigt. (Foto Anja Schmid-Engbrodt).

Abb. 8 zeigt beispielhaft eines der Schilder auf den beiden Ergänzungsschleifen. Es ist die Tafel am Schacht Thurm-Rosenhof, auf der Leibniz 1686 mit einer Endloskette erste Versuche zum Gewichtsausgleich durchführte. In der Form und Gestaltung folgt sie dem System des Oberharzer Geschichts- und Museums-Verein (OGMV): ein grün umrandetes gelbes Schild in der Form einer Tanne, die umgangssprachlich im Harz nach Oberberggrat a.D. Herbert Dennert, dem langjährigen Vorsitzenden des OGM und Erfinder dieser Schilder, als „Dennert-Tannen“ bezeichnet werden. Die Leibniz-Dennert-Tannen tragen jedoch in der Spitze als Erkennungszeichen das große Leibniz-L von Leibniz' Unterschrift.



Abb. 8: Leibniz-Dennert-Tanne am Schacht-Thurm-Rosenhof.

Über Leibniz' Engagement im Harzer Silberbergbau gibt es einen im Buchhandel oder im Zellerfelder Bergbaumuseum erhältlichen Führer, bestehend aus zwei Teilen, einem Kurzführer, den man in die Jackentasche stecken kann, und ausführlichere Erläuterungen (Abb.9). Er beschreibt mit Stadtplänen zur Orientierung die Stationen des Leibniz-Welterbe-Erkenntnisweges „Ideen und Innovationen“ und mit den zusätzlichen Netzwerkstationen der Ergänzungsschleifen zu den vielen Stätten, die Bezug zu Leibniz haben, die Lokationen seiner Schacht- und Windmühlenexperimenten, die Häuser, in denen er gewohnt hat, die Häuser, in denen Partner oder auch Gegenspieler wohnten, etc., auch zu Leibniz-Lokationen außerhalb Clausthal-Zellerfeld wie in den Harzorten Osterode, Altenau oder Wildemann³⁵.

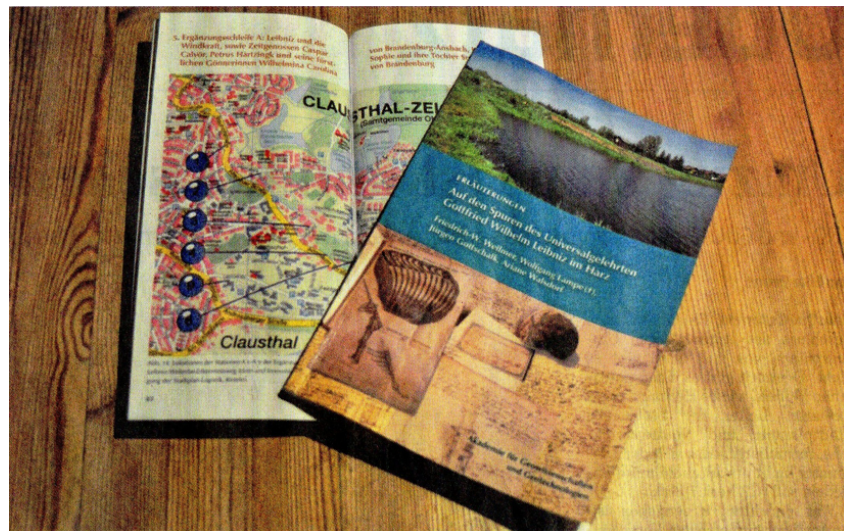


Abb. 9: Die Erläuterungen zum Kurzführer: *Auf den Spuren des Universalgelehrten Gottfried Wilhelm Leibniz im Harz* (Foto Thomas Gundermann).

35 Friedrich-W. Wellmer, Wolfgang Lampe (†), Jürgen Gottschalk, Ariane Walsdorf: *Auf den Spuren des Universalgelehrten Gottfried Wilhelm Leibniz im Harz*.

Rita Widmaier (Essen)

LEIBNIZ' ORGANISTISCHER KOSMOS – EINE HYPOTHETISCHE NATURERKLÄRUNG ODER DAS LEIB-SEELE-PROBLEM

Einleitung

Erst kürzlich wurde auf die überaus fruchtbare Entwicklungsperiode der Mainzer Zeit (1668–1672) im Denken von Leibniz aufmerksam gemacht und diese exemplarisch dargestellt¹. Dabei bemerkt Ursula Goldenbaum, dass die 1671 veröffentlichten Teile von dessen *Hypothesis physica nova* „aus Leibniz' Perspektive auch die Grundlagen für seine Metaphysik enthalten“²; während Hubertus Busche „Leibniz' frühe Interessen an einer Metaphysik des Geistes“ betont, die dieser „schon in seiner Studienzeit entwickelt und in Mainz modifiziert“ habe³, stellt Charlotte Wahl heraus, dass die Medizin „die für Leibniz wichtigste Wissenschaft in dieser Zeit gewesen“ sei⁴. Warum hält Leibniz selbst, wie er sagt, „alles Übrige für vollkommen wertlos, verglichen mit der Medizin sowohl der Körper als auch der Geister“, und schätzt in der Forschung „die Mikroskopie weit mehr als die Teleskopie“⁵?

In meinem Vortrag beziehe ich mich auf eben diese Frage. Leibniz' Interesse gilt nicht nur der Medizin als Heilkunst, vielmehr zeigt er darin ein metaphysisches Interesse, das sich für seine Metaphysik des Geistes und nicht weniger für die der Natur als grundlegend erweist. Im Folgenden gehe ich zuerst einen Schritt zurück nach Leipzig, wo der erst 17jährige Student das sogenannte „Leib-Seele-Pentagon“ als Fußnote zur *Philosophia practica* von Jacob Thomasius skizziert und erklärt. Hier wende ich mich speziell Funktion und Wirkung eines Organs zu, die Leibniz zwar benennt, aber auf dessen Bedeutung er nicht näher einzugehen scheint. Da diese Frühschrift schon eine Außenwelt voraussetzt, wende ich mich im nächsten

- 1 *Leibniz in Mainz. Europäische Dimensionen der Mainzer Wirkungsperiode*, hrsg. von I. Dingel, M. Kempe, W. Li. (= *Veröffentlichungen des Instituts für Europäische Geschichte Mainz*, Beihefte, 126). Göttingen 2019. (Im Folgenden zit. als: *Leibniz in Mainz*.)
- 2 Ursula Goldenbaum: „Leibniz' Aneignung der modernen Naturwissenschaft in Mainz (1669–1670), geleitet von Thomas Hobbes“, in: *Leibniz in Mainz*, S. 191.
- 3 Hubertus Busche: „Leibniz' Grundlegung der Monadenlehre in seinen Mainzer Jahren“, in: *Leibniz in Mainz*, S. 237.
- 4 Charlotte Wahl: „Naturwissenschaft und Akademiegedanke in Leibniz' Mainzer Zeit“, in: *Leibniz in Mainz*, S. 232 mit Anm. 159. Bei der Quellenangabe ist zu lesen: A VIII, 2 N. 69, S. 647.
- 5 A VIII, 2 N. 69, S. 647:14–21: „Ego caetera omnia nullius pretii habeo, si comparentur medicinae tum corporum tum animorum, id est curae sanitatis et iustitiae seu pietatis. Caetera inventa mechanica quibus astronomia, geographia, res nautica, statica, Belopoeetica, agricultura, metallica, botanica excoluntur, quatenus his non inserviunt parvi facio. Moralia et medicinam haec sunt quae unice aestimari debent. Quare Microscopia longe magis quam Telescopia aestimo, et si quis morbi cujuscunque certam exploratamque curationem invenerit, eum ego majoris faciendum arbitror, quam si quadraturam circuli invenisset.“

Schritt den Korrespondenzen zu, die Leibniz schon in der Mainzer Zeit mit praktizierenden Medizinern beginnt, die zugleich auch als Anatome, Mikroskopisten, Physiologen und Embryologen forschen. Im Spiegel dieser Briefwechsel und vor dem Hintergrund der modernen Naturwissenschaften und neuen Forschungsmethoden wird wieder einmal die Herkunft und sogar die Existenz der Seele fraglich. Zuletzt möchte ich zeigen, dass – obwohl Leibniz das Leib-Seele-Problem durch seine prästabilisierte Harmonie endgültig ad acta gelegt sehen wollte – es nicht möglich ist, seine real-organistische Ontologie des Kosmos idealistisch zu deuten, zumal wenn man berücksichtigt, dass jeder geschaffene Geist notwendig einen organischen Körper besitzt, ohne den er nicht denken kann, ohne den aber auch die Geschichte Adams und seiner Reihe nicht denkbar wäre.

I. Das Leib-Seele Pentagon⁶ oder die Harmonie des Willens mit dem Verstand

Von Anfang an betrachtet Leibniz den Geist (*animus* oder *mens*) als unteilbaren Punkt, in dem die Ideen zusammenlaufen. Denn wie die Winkel[radien] den Punkt nicht teilbar machen, so auch nicht die [zwischen den Radien gelegenen] Ideen Gott oder die *mens*; und diese Punktform und Unteilbarkeit des Geistes weist zugleich auf Körperlosigkeit und Unsterblichkeit der Seele hin⁷.

Das Schema⁸, das die Verbindung zwischen Leib und Seele veranschaulicht, beruht auf dem Modell der Optik, deren Grundlagen Leibniz bei Kepler und Hobbes nachlesen konnte⁹. Es besteht aus einem äußeren Fünfeck, dem ein Kreis eingeschrieben ist, darauf folgt ein kleineres inneres Fünfeck, dem wiederum ein kleinerer Innenkreis eingeschrieben ist. Als Nahtstelle zur Außenwelt und zugleich als Bereich einer „ortverändernden Kraft“¹⁰ für jedes äußere Objekt symbolisieren die Seiten des äußeren Pentagons die fünf Sinnesorgane des menschlichen Körpers.

6 Vgl. *Notae ad Jacobum Thomasium*, 1663–1664 (?); A VI, 1, S. 53–60, das Pentagon S. 58. Hubertus Busche hat die schwer verständliche Nota vom Lateinischen ins Deutsche ediert, übersetzt und grundlegend kommentiert in: *Leibniz: Frühe Schriften zum Naturrecht*, Hamburg 2003, S. 3–23, bzw. S. 381–404 (im Folgenden zit. als Busche: *Naturrecht*). Dazu ders.: „Das Leib-Seele-Pentagon und die Kombinatorik attraktiver Vorstellungen – Ein folgenreiches Konzept der Leibnizschen Frühphilosophie“, in: *ZPhF* 46 (1992), S. 489–507; ders.: *Leibniz' Weg ins perspektivische Universum. Eine Harmonie im Zeitalter der Berechnung*, Hamburg 1997, S. 57–91, hier die Bezeichnung „Leib-Seele-Pentagon“, S. XXVI, und ders.: *Grundlegung der Monadenlehre* (wie Anm. 3), S. 246–249.

7 Vgl. *Demonstrationum catholicarum conspectus*, 1668–1669 (?); A VI, 1, 494. 19 mit Leibniz' Anm.

8 Ich beziehe ich mich im Folgenden auf den deutsch-lateinischen Text mit den Anmerkungen in Busche: *Naturrecht* (wie Anm. 6)

9 Johannes Kepler: *Dioptrice*, Augsburg 1611; Thomas Hobbes: *Elementorum philosophiae sectio prima de corpore*, London 1655, Teil 3, Kap. 19 u. 24. Leibniz verweist für die „wahre Regel der Refraktion“ auf Willebrod Snellius, vgl. Leibniz an Gerhard Meier, 16./26. Oktober 1690; A II, 2, S. 354. 25–355.1.

10 Vgl. Busche, *Naturrecht*, S. 15, 21.

Leibniz zählt an dieser Stelle die einzelnen Organe nicht auf, weil es ihm in diesem Schema vor allem um die Funktionen dieser Organe geht – also den Gesichts-, Gehör-, Geruchs-, und Geschmackssinn, sowie um den geschlechtlichen Berührungssinn (*tactus venereus*), der somit indirekt auf die äußeren menschlichen Genitalien verweist. Diese Funktionen werden nun den fünf Ecken des Pentagons, dem allgemeinen Tastsinn aber die gesamte Fläche des Pentagons zugeteilt.

Dabei entspricht der erste (dem Pentagon eingeschriebene) Kreis mit der zwischen den Eckpunkten und dem Kreis liegenden Fläche der Empfindung, d. h. der inneren Wahrnehmung und der Bewegung der Lebensgeister¹¹. Diese sind nach Leibniz „fast immer gemäß denjenigen Figuren gestaltet und angeordnet, von denen sie ausgehen“, so dass „aus diesem Prinzip die Anhänger Demokrits, nicht ohne Geist, die Bewegung der Sinne, ja selbst der Zeugung“¹² erklärten. Das innere, kleinere Pentagon symbolisiert die Affekte, das sind die Lebensgeister aufgrund ihrer Neigungsrichtung. In „flüssig-gasartigem“ Zustand füllen sie eine Art Kammer aus und bilden so gleichsam die Materie des praktischen Verstandes. Umgekehrt ist der Verstand gleichsam deren Seele¹³, „da er sich auf Zwecke bezieht und das Begehren reguliert“¹⁴.

Der kleine innere Kreis, – in dem die vom Verstand durch Abstraktion intelligibel gemachten Vorstellungen (ohne die der Verstand nicht reflektieren kann) auseinanderlaufen und sich hin und her bewegen¹⁵ – ist nun die eigentliche Sphäre der Vernunft und des Verstandes, welche zugleich den Mittelpunkt der Sphäre bilden. Von diesem Mittelpunkt heißt es:

In der Tat ist aber unser Verstand ein Kreis: sich selbst ähnlich, unvermischt, nicht festgebunden (an den Körper), lediglich berührend und in sich geschlossen, ihm bleibt eine unbezwingbare Freiheit, und er wird durch nichts auf einen von zwei gegenüberliegenden Punkten festgelegt außer durch sich selbst¹⁶.

Die zwei zuletzt genannten, auf der inneren Sphäre oder Kreislinie „gegenüberliegenden Punkte“, haben die Funktion, die moralische Haltung des Geistes darzustellen. Dafür nimmt Leibniz zwei Achsen an, deren Schnittpunkt im innersten dieser Sphäre liegt, in welcher Geist und Wille gleichsam als „Quelle und Einsichtskraft“ residieren¹⁷. Davon ist die eine Diagonale – sie gleicht der Achse der Weltkugel – nach den Polen ausgerichtet, die somit einerseits auf das Verwandte anziehend oder abstoßend wirken, andererseits aber auf das Gebotene bzw. das Verbotene reagieren. Diese Achse ist dem menschlichen Geist eingeprägt, da er hier durch einfache

11 Leibniz wird diese Lebensgeister in der *Theoria motus concreti* als Licht vermittelnden *aether* bezeichnen. S. dazu Busche, *Naturrecht*, S. 7 mit Anm. 6; und Franz Rüsche: *Zur Lehre Descartes' von den Lebensgeistern*, Paderborn, 1950, S. 451–458.

12 Busche: *Naturrecht*, S. 7.

13 Busche: *Naturrecht*, S. 7.

14 Busche: *Naturrecht*, S. 7 mit Anm. 10.

15 Vgl. Busche: *Naturrecht*, S. 9 mit Anm. 13.

16 Busche: *Naturrecht*, S. 9 mit Anm. 14.

17 Vgl. Busche: *Naturrecht*, S. 9.

Intuition beurteilt, was gut oder böse ist. Die andere Diagonale – sie gleicht der Eklipsen-Achse – ist auf das Nützliche bzw. das Schädliche ausgerichtet¹⁸. Diese Achse stellt das höchste Gut dar, „das sich jeder bei irrendem Verstand und Gewissen eingebildet hat“¹⁹. Anhand dieser Konstruktion und vor dem Hintergrund der aristotelischen Ethik prüft Leibniz nun die Moralität „der Geisteshaltung und des Glücks“²⁰ des vom Gewissen bedrängten Verstandes.

Um die Bewegung des Geistes selbst zu erklären, dient „von der Statik des Sehens her“ das Modell der geometrischen Optik²¹, das, so Leibniz, die physio-psychische Beziehung zwischen Körper und Seele „nach Art der Mathematiker am besten“ erklärt²². Dabei fasst Leibniz die Einfallstrahlen eines von außen kommenden Objekts wie den Radius eines Lichtstrahls und „die Sinnesorgane und das, was sie durchlassen, wie ein durchsichtiges Glas“²³ auf. Dabei bezieht er sich also nicht nur auf das – mit einer konvexen Linse ausgestattete und so erst eine Brechung ermöglichende – Auge als Sehorgan, sondern auch auf alle im Pentagon symbolisierten seelischen Bereiche, in denen das zunehmend verfeinerte Objekt bis in die Sphäre des Verstandes (im optischen Modell: des Brennpunktes) gelangen kann²⁴. Ist nun aber das Objekt ohne Reflexion oder Refraktion auf angenehme Weise in die mit kleinen Poren ausgestatteten Sphären des Sinnen- und Affektkreises eingedrungen, prägt es der letzteren „Atmosphäre die eigene Bewegung ein“²⁵ und gelangt so in die Sphäre des Verstandes. Erst wenn dieser das Objekt als weder nützlich noch schädlich noch gleichgültig erfasst hat, gelangt es ins Zentrum, wo es vom Verstand im Hinblick auf das höchste Gut als schädlich oder nützlich beurteilt wird. Im letzten Fall zieht der Verstand den Willen zu einer definitiven Bestimmung heran. Falls nun aber ein für die Wahrnehmung angenehmes Objekt vorangegangen ist und der Mensch keine festverwurzelte Vorstellung vom höchsten Gut hat: indem

18 Vgl. Busche: *Naturrecht*, S. 9.

19 Busche: *Naturrecht*, S. 11.

20 Busche: *Naturrecht*, S. 13.

21 Vgl. Busche: *Naturrecht*, S. 14/15–16/17 mit Anm. 31 und 35.

22 Vgl. Busche: *Naturrecht*, S. 4. Leibniz erkennt in der Optik „reine Geometrie mit nur wenigen aus der Natur aufgenommenen Phänomenen“ (vgl. *Consilium de Encyclopaedia nova conscribenda Methodo inventoria*: 15. (25). Juni 1679; A VI, 4 N. 81, S. 346.16.). Denn im Hinblick auf die Ausbreitung des Lichts gebe es nur „ein einziges Prinzip der Optik, Katoptrik und Dioptrik“ (vgl. G.G.L.: *Unum opticae, Catoptricae et Dioptricae*, in: *Acta Eruditorum*, 1682, S. 185-195, hier S. 185.). Zum einen seien nämlich alle bloß empirisch gewonnenen optischen Gesetze der Reflexion und Refraktion durch die Anwendung von „reiner Geometrie und Berechnung“ beweisbar; zum anderen aber gelange ein strahlender Punkt stets auf dem „einfachsten“ und „kürzesten Weg“ zum zu beleuchtenden Punkt (vgl. ebd., S. 185.). Leibniz erkennt darin ein einziges, nämlich *finales* Prinzip in der Optik. Denn „weil ein von C ausgehender Strahl weder erwägt, wie er am leichtesten zum Punkt E, D oder G kommen kann, noch von sich aus jene Orte wählt“, so Leibniz, habe „der Schöpfer selbst das Licht derart erschaffen, dass aus dessen Natur das schönste Ereignis erzeugt wurde“ (vgl. ebd., S. 186).

23 Busche: *Naturrecht*, S. 15.

24 Vgl. Busche: *Naturrecht*, S. 14/15, 16/17.

25 Vgl. Busche: *Naturrecht*, S. 16/17.

er es als ein von der körperliche Lust Unterschiedenes erachtet, geschieht es für gewöhnlich, dass für ihn während jener Tätigkeit die Lust im Inneren das höchste Gut darstellt²⁶. Dieselben Tätigkeiten des Verstandes – das ist die Minimalbewegung seiner im Zentrum zusammenlaufenden Radian²⁷ – sind nun zurücktreibend und befehlen zu handeln, so dass zuletzt die „Affekte auf den ausgesandten Radian“ in den Bereich der ortsverändernden Kraft gelangen „und so schließlich eine äußere Handlung ausgeführt“ wird.

Vieles an Leibniz' Ausführungen ist erklärungsbedürftig oder nicht einleuchtend. Klar ist aber sein Ziel: die Behauptung der unbedingten Freiheit des Geistes gegenüber einem äußeren Objekt, das der Wille begehrt, dessen Handeln aber bei einem guten Menschen durch die Vernunft bestimmt ist. Im Hinblick darauf, dass eine Seite des Pentagons (anstelle des Tastorgans Hand) implizit die menschlichen Zeugungsorgane symbolisiert und im Sinnenkreis der Wahrnehmung und Empfindung ausdrücklich der geschlechtliche Berührungssinn genannt wird, gehe ich davon aus, dass es sich bei dem in Lichtradian sich dem Auge nähernden Objekt nicht um eine verlockende Mahlzeit oder ein begehrenswertes Kunstwerk, sondern um ein weibliches Objekt handelt²⁸. Leibniz hat in Thomasius' *Philosophia practica* zum Begriffsschema *De Voluptate* angemerkt: „Sinnliches Vergnügen (*Voluptas*)] bezieht sich auf ein angenehmes perzipiertes Objekt. [...] Es scheint nämlich eine Vollkommenheit zu geben, die entsteht, wenn sie durch das Streben (*appetitus*) nicht gehemmt wird. Wenn sie nämlich nicht durch das Streben gehemmt wird und das Objekt erreicht, entsteht das sinnliche Vergnügen.“²⁹

Nachdem wir die Rolle der Sinnesorgane, angeregt durch ein angenehm perzipiertes Objekt, im Hinblick auf deren Funktion im Leib-Seele-Pentagon verfolgt haben, wird es im Folgenden um die Existenz und den Ursprung des Geistes in einem Leib der Außenwelt gehen.

II. „Ich glaube auch, dass manchen Theologen die Vermehrung *per traducem* deshalb verhasst ist, weil sie zu Körperlichkeit und zu Teilbarkeit zu führen scheint und damit zu Sterblichkeit“³⁰

In der Frühphase seines Denkens zeigte sich Leibniz beeindruckt vom Prinzip der neueren Naturforschung, demzufolge alle Dinge nur durch Gestalt, Größe und Bewegung zu erklären waren. Er konnte dem zustimmen, wenn doch unter der tragen

26 Vgl. Busche: *Naturrecht*, S. 18/19.

27 S. o. und Busche: *Naturrecht*, Anm. 41, S. 400–401.

28 Man könnte auch von Eva sprechen, denn sie war zwar die Ursache für Adams erste freie Entscheidung, aber nach Leibniz war sie nicht entscheidend für die freie Willensentscheidung Gottes, unter den möglichen Adams dieser Welt gerade die Reihe eben dieses Adams auszuwählen. Vgl. Leibniz zu Antoine Arnauld, [Hannover, Juni 1686]; A II, 2 N. 11, S. 48:15–21.

29 Vgl. Notae ad Jac. Thomasius, Tab. XXX De Voluptate, mit Leibniz' Anm. 58 u. 59; A VI, 1, S. 61.

30 Vgl. Leibniz an Lambert van Velthuysen, 5. Mai 1671; A II, 1 N. 56a, S. 164:10–11.

Masse ohne Form nichts anderes zu verstehen war als die erste Materie des Aristoteles und somit alle Bewegung in der Natur nur durch den ersten Beweger, nämlich Gott möglich war³¹. So sah Leibniz auch eine Lösung für die „komplizierte Frage nach dem Ursprung der Formen“ darin, „dass jede Bewegung eine Anlage zur Form ist“³². Doch hier handelte es sich nicht nur um ein gegenwärtiges Problem, sondern um eine bereits Jahrhunderte von Philosophen und Theologen diskutierte Frage nach Herkunft und Entstehung der Geistseele (*animus*) bei der Zeugung eines neuen Menschen.

Der theologische Traduzianismus ging davon aus, dass die Seele des neuen Menschen bei dessen Zeugung „durch den materiellen Samen aus der Seele der Eltern“ eingepflanzt werde, da „alle Samen einmal in Adam waren“³³. Das darin implizite problematische Verhältnis zwischen geistiger und körperlicher Seele versucht der Generatianismus dadurch zu überwinden, dass die Eltern Leib und Seele des Kindes aus Unlebendigem zeugen, aber die Geistseele von Gott „eingegossen“ werden muss³⁴. Für christliche Denker waren beide Lehren ein Problem³⁵, auch für Leibniz, der, wie im Leib-Seele-Pentagon dargestellt, den menschlichen Geist als unteilbar, körperlos und frei betrachtete. Indem Leibniz die Ergebnisse der medizinischen Naturforschung unter dem Mikroskop intensiv verfolgte, fand er zu einer Lösung, der wir uns nun zuwenden.

Erst in den Mainzer Jahren befasst sich Leibniz eingehender mit dem Konzept des Leib-Seele-Problems, indem er sich erneut dem Studium von Hobbes, den Gesetzen der Optik und dem Begriff des Conatus zuwendet³⁶. In seinem ersten Brief an Hobbes teilt er dessen Meinung im Hinblick auf die Bewegung der Körper. „Der Grund der Konsistenz oder, was dasselbe ist, der Kohäsion“ scheint ihm dagegen nicht geklärt zu sein³⁷. Deshalb beklagt er, dass Hobbes sich nicht klarer über die Natur des Geistes geäußert habe, „denn „die wirkliche Wahrnehmung, die wir an uns erfahren, ist nicht durch die bloße Bewegung der Körper zu erklären“. Insbesondere sei der von Hobbes oft gebrauchte Satz, jeder Beweger (*motor*) sei ein Körper, seines Wissens „niemals bewiesen worden“³⁸. So muss der Beweis für die Gesetze der Bewegung, wie etwa das Gesetz der Reflexion und Refraktion, nach Leib-

31 Vgl. Leibniz an Jacob Thomasius, 2. (12.) Oktober 1668; A II, 1 N. 9, S. 18: 7–8.

32 Vgl. Leibniz an Jacob Thomasius, 20./30. April 1669; A II, 1 N. 11, S. 27.17–18.

33 Vgl. Herbert Vorgrimler: Art. Traduzianismus, in: *Lexikon für Theologie und Kirche*, Bd 10 (1965), Sp. 302.

34 Vgl. Albert Mitterer: Art. Generatianismus, ebd., Bd 4 (1960), Sp. 668–669.

35 Vgl. dazu R. Riedlinger: „Art. Generatianismus und Traduzianismus“, in: *Historisches Wörterbuch der Philosophie*, Bd 3 (1974), Sp. 272–273.

36 Dazu Ursula Goldenbaum: „Leibniz' Aneignung der modernen Naturwissenschaft in Mainz (1669–1670)“, geleitet von Thomas Hobbes, in: *Leibniz in Mainz*, S. 191–208.

37 Um die Kohäsion von Körpern zu erreichen, genügt es nach Leibniz, den conatus der Teile zueinander zu bewirken, oder aber eine Bewegung, durch die ein Teil auf den anderen Druck ausübt. Vgl. Leibniz an Hobbes, 13./23. Juli 1670; A II, 1 N. 25, S. 92:23–24.

38 Ebd. S. 93:23; S. 94:4–6.

niz am ehesten anhand der Hypothese der *Theoria motus concreti* „oder der gegenwärtigen Einrichtung der Welt“ geführt werden; „fehlte es ihr nämlich an diesem Gesetz der Reflexion, könnte man weder sehen noch hören“³⁹. Dieser erstaunliche Satz verdeutlicht, dass Leibniz im Hinblick auf das Leib-Seele-Problem für das Organ des Hörens⁴⁰ nach ähnlichen Modellen suchte, wie es für das Auge die Optik darstellt, und deshalb persönlich oder in Briefen den Kontakt zu führenden Mikroskopisten, Anatomen, Histologen, Physiologen und Embryologen suchte. So trifft er 1673 in London Robert Hooke, sucht 1676 in Amsterdam Johann Swammerdam und den Arzt Georg Hermann Schuller auf und trifft sich in Delft mit Antoni van Leeuwenhoek⁴¹.

Dabei wendet er sich sowohl mitteilend wie auch fragend an seine Brieffpartner, wie 1671 an den praktizierenden Arzt und Naturforscher Lambert van Veldhuysen, dem er die beiden eben erschienenen Teile seiner *Hypothesis physica nova* zur Beurteilung zuschickt. In der *Theoria motus abstracti* glaube er, bewiesen zu haben, „dass es Teile des Unteilbaren gibt, aber ohne Entfernung voneinander“ (esse partes indivisibilium, sed indistantes); er werde aber noch beweisen, dass so gut wie alles, was wir an den Geistern“ (mentes) bewundern, von den Wundern dieser Indivisiblen abhängt; er werde zeigen, wie Gott einen Körper konstruieren könne, der von solchen Bewegungen in Gang gesetzt wird. Denn wie die körperlichen Dinge (corporalia) durch Ausdehnung und Bewegung erklärt werden müssten, so auch die geistigen Dinge durch Punkte und Impulse (conatibus). Ja, er wolle zeigen, „wie Gott einen Körper konstruieren kann, der von solchen Bewegungen in Gang gesetzt wird, dass er nachher durch keine Fortsetzung eines außerordentlichen Zusammenstoßes auf natürliche Weise unauflöslich ist, und wie mittels dieses Körpers, dem der Geist eingepflanzt ist, der Geist sich durch Ableger (per Traducem) ohne Neuschöpfung vermehren kann, ohne von seiner Unkörperlichkeit zu verlieren [...]. Unter dieser Voraussetzung ist es (nun) vernünftiger einzuräumen, dass die

39 Die *Theoria motus concreti* seu *Hypothesis de rationibus phaenomenorum nostri Orbis*, bildet den 1. Teil, die *Theoria motus abstracti* den 2. Teil der 1671 in Mainz erschienenen *Hypothesis Physica Nova, qua Phaenomenorum Naturae plerorumque causae ab unico quodam universali motu, in globo nostro supposit, ... repetuntur*. Sie wurde erst wieder 1968 gedruckt in: A VI, 2 N. 40–41, das Zitat S. 229:6–9. Die *Theoria motus concreti* ist mit dem lat. Text ins Deutsche übersetzt und versehen mit Anmerkungen veröffentlicht von Otto und Eva Schönberger in: G.W. Leibniz: *Nova Hypothesis Physica/Neue Physikalische Hypothese*. I. Theorie der konkreten Bewegung, Würzburg, 2019, hier S. 38/39, § 22.

40 Vgl. dazu Leibniz' Brief vom Februar/März 1681 an den Mediziner und Professor der Anatomie und Chirurgie Günther Christoph Schelhammer in Jena, der im Begriff ist, etwas über den Gehörsinn zu veröffentlichen. Leibniz schickt ihm dazu Auszüge aus eigenen, früheren Aufzeichnungen und schlägt vor, „den klingenden Gegenstand wie eine angerissene Saite“ zu betrachten, „das Organ des Hörens aber wie eine homotone (gleichgestimmte) Saite, die klingt, ohne angerissen zu sein“ (A III, 3, S. 356).

41 Vgl. Kurt Müller und Gisela Krönert: *Leben und Werk von G.W. Leibniz*. Eine Chronik, Frankfurt am Main 1969, S. 32 u. 46.

menschliche Vermehrung natürlich ist, als ohne Not, Gott zum immerwährenden Wunder der Neuschöpfung herabzubeschwören“⁴².

Leibniz konnte sich für die Fortpflanzung per Tradux auf Aristoteles stützen⁴³, doch die Spuren jenes „Körperchen, dem der Geist eingepflanzt ist“, weisen auf die zeitgenössischen Werke der Naturforscher, Mikroskopisten, Anatome und Embryologen: zunächst auf William Harvey⁴⁴, den Arzt Theodor Kerckring⁴⁵, auf Jan Swammerdam⁴⁶, Marcello Malpighi⁴⁷, aber vor allem auf Antoni von Leeuwenhoek, den Leibniz nach seinem Besuch in Delft rund zwanzig Jahre danach noch mehr schätzte „als den ausgezeichnetsten Maler, und wäre es Raffael selbst“⁴⁸.

Tatsächlich sind die Entdeckungen Leeuwenhoeks für die Entwicklung des Leibnizschen Systems bis zuletzt nicht hoch genug einzuschätzen, wendet er sich doch noch im August 1715 an den 83-Jährigen, um dessen Urteil über die Beobachtungen von Antonio Vallisneri⁴⁹ zu erfahren, da dieser „nicht zulaßen will, daß die thierlein die Mein Herr in dem Saamen der thiere sichtbar macht, die jenigen seyen, durch deren Veränderung und Wachsthum die großen thiere selbst entstehen“⁵⁰. Am Ende des Briefes weist Leibniz auf Nicolas Hartsoeker hin, der als einer der Ersten die kleinen Würmchen (*vers*) im Sperma der Vögel entdeckt hatte, von denen er glaubte, dass jedes dieser Würmchen einen kleinen männlichen oder weiblichen Vogel seiner Art in sich berge und nach dem Eindringen in das Ei des Weibchens sich dort ernähre und zu sichtbarer Größe entwickle. Nicht anders dachte er sich die Zeugung und Fortpflanzung beim Menschen, wobei er in der Plazenta eine Analogieform des Eis erblickte.⁵¹ Dabei war Hartsoeker sich im Klaren: „Man kann diesen Gedanken von der Fortpflanzung noch viel weiter treiben, dass [nämlich] jedes dieser männlichen Tiere in sich selbst eine unbegrenzte Menge anderer Tiere,

42 Leibniz glaubt, auch jene Theologen zu überzeugen, die bisher eine natürliche Form der Fortpflanzung deswegen ablehnten, weil sie Körperlichkeit, Teilbarkeit und damit Sterblichkeit der Seele impliziere. Vgl Leibniz an van Velthuysen vom 5. Mai 1671; AA II, 1 N. 58a, S. 164:3–11.

43 *De generatione animalium* I, 2–3 (griech./franz. Aristote: *De la Generation des Animaux*. Texte établi et traduit par Pierre Louis, Paris 1961), S. 3–5.

44 W. Harvey: *Exercitationes de generatione animalium, quibus accedunt quaedam de partu, de membranis ac humoribus uteri et de conceptione*, Londini 1651. Heinrich Oldenburg hatte Leibniz auf dieses Werk hingewiesen (12. (22.) Juni 1671; A, II, 1 N. 68, S. 219: 11–15), und Leibniz hat es gelesen, wobei er kritisiert, Harvey raisonniere zuviel über die unsichtbaren Teile des Körpers, bevor er die sichtbaren erforscht habe. Vgl. ebd., S. 781:17–19.

45 Th. Kerckring: *Spicilegium anatomicum, continens observationum anatomicarum rariorum centuriam unam nec non osteogeniam foetuum*, Amsterdam 1670.

46 Jan Swammerdam: *Miraculum Naturae sive Uteri Muliebris Fabrica*, Lugduni Batavorum 1672.

47 Dessen Werk über die Seidenraupen (*Dissertatio epistolica de bombyce*, London 1669) Leibniz (aber vielleicht nur aus Besprechungen) kannte.

48 Vgl. Leibniz an Hendrik van Bleiswyck, 27. April (7. Mai) 1697; A I, 14 N. 91, S. 153, und Kurt Müller und Gisela Krönert: *Leben und Werk*, S. 46.

49 Es handelt sich wohl um die *Nuove osservazioni, ed esperienze intorno all'ovaja scoperta ne' vermi tondi dell'uomo, e de' vitelli*, Padua 1713.

50 Hannover Gottfried Wilhelm Leibniz Bibliothek, LBr. 538 Bl. 1. 8°. 2 S.

51 N. Hartsoeker: *Essay de Dioptrique*, Paris 1694, S. 227–230.

männliche und weibliche derselben Art enthält; aber diese sind unendlich kleiner, und diese männlichen Tiere [enthalten wiederum] noch andere männliche und weibliche Tiere derselben Art, und so fort; so dass dementsprechend die ersten männlichen Tiere [zusammen] mit all jenen derselben Art geschaffen worden waren, die sie gezeugt haben und die sich bis ans Ende der Zeit fortzeugen werden“⁵².

Leibniz war dieser Mann: Er erfasste sofort die gewaltigen Konsequenzen dieser Hypothese und machte sie zum Kern seines Neuen Systems. Denn *erstens* lieferte die Präformation der Organismen zusammen mit der prästabilierten Harmonie auch eine Erklärung für das Leib-Seele-Problem: Die unwillkürlichen Vorstellungen der Seele als eines „geistigen Automaten“⁵³ stimmten aufs Beste mit den mechanischen Wirkungen einer natürlichen Maschine überein. Zweitens lieferte die Hypothese mit einem Schlag nicht nur den Beweis gegen die für tot erklärte Natur Descartes' und für die Unvergänglichkeit des Lebens – schien Gott doch selbst die beiden wesensfremden Substanzen in den ersten Keimen aller Dinge zusammengefügt zu haben –, sondern drittens auch für den Ursprung der Formen: Waren doch alle ungeteilt, eingehüllt in den Organen ihrer natürlichen Maschine und in unendlicher Verschachtelung schon am Anfang präformiert im Samen Adams vorhanden⁵⁴. Viertens konnte nun auch der Unterschied zwischen einem unbelebten und einem belebten Körper erklärt werden: dem unbelebten Aggregat einer aus unzähligen organischen Lebewesen bestehenden körperlichen Masse wie einer Armee, einem Haufen, einem Teich voller Fische oder einer Uhr aus Federn und Rädern einerseits und dem von einer herrschenden Seele belebten Körper mit einer natürlichen Maschine, die, vor allen Unfällen bewahrt, bis in ihre kleinsten Teile immer dieselbe Maschine bleibt, andererseits⁵⁵. Dabei dachte sich Leibniz den zunächst sichtbaren Verfall ihrer körperlichen Masse auch nach dem sogenannten Tod als kontinuierlichen, infinitesimal fortschreitenden Verkleinerungsprozess, in dem diese Masse gleichsam wie übereinander getragene Gewänder ablegt wurde⁵⁶.– Doch eine Frage war noch übrig.

52 Hartsoeker, *Essay de Dioptrique*, S. 230. Hartsoeker wandte sich in den *Eclaircissements sur les conjectures physiques*, Amsterdam 1710, S. 114–115, von dieser Hypothese ab und nahm an Stelle einer Präformation und Einschachtelung des Fötus eine vollkommen flüssige erste Materie, eine Art plastischer Seele, an, welche die Entstehung und Bildung des Tieres leiten würde.)

53 Vgl. *Essais de Theodicée*, § 403; GP VI, S. 356.

54 Leibniz sah sich durch die Mikroskopisten und Embryologen in seiner Fortpflanzungslehre *per traducem* bestätigt (vgl. *Essais de Theodicée*, § 91; GP VI, S. 152) und glaubte, seine Ansicht mit den verschiedenen in der Theologie und Philosophie strittigen Lehren versöhnen zu können (vgl. ebd., §§ 86–90).

55 Vgl. *Système nouveau de la Nature et de la Communication des Substances, aussi bien que de l'union qu'il y a entre l'ame et le corps*, §§ 10–11; GP IV, Sl.381–482. S. dazu Michel Fichant: „Leibniz et les machines de la nature“, in: *Studia Leibnitiana*, 35/1 (2003), S. 1–28, hier S. 24–25.

56 Leibniz verwendet dafür die Metapher des Harlekins, vom Schiff des Perseus und vom Punkt in einem Öltropfen; vgl. A I, 13 N. 59, S. 87, bzw. *Nouveaux essais*, III, 6, § 42; A VI, 6, S. 329:6, bzw. Leibniz an Des Bosses, 17. März 1706; A II, 4, N. 128.

III. Zusammenfassung und Leibniz' letztes Wort in dieser Sache

Leibniz war, wenn nicht der philosophische Begründer⁵⁷, so doch einer der prominentesten Verfechter der Präformationslehre und fest von ihrer Folgerichtigkeit überzeugt. „Soweit wenigstens meine Erforschung der Dinge reicht“, schreibt er an de Volder, „sind alle diese Folgerungen notwendig und leiten sich nicht aus unserer Unkenntnis über die Bildung des Fötus, sondern aus höheren Prinzipien her“⁵⁸. Fragte man, was seine organistische Naturmetaphysik dieser Hypothese eigentlich verdankte, wäre die etwas vorschnelle Antwort: fast alles. Doch dieses damals wissenschaftliche Paradigma zeigt nur besonders deutlich, dass es sich bei Leibniz' „Neuem System“ um ein interdependentes holistisches System handelt, für das es, ebenso wie für die Leibnizsche Monadenlehre, charakteristisch ist, dass von jedem seiner Teile mehr oder weniger gut das Ganze erschlossen werden kann.

Leibniz vertrat in der Präformationslehre den Standpunkt der Animalkulisten, das heißt derjenigen, die bei der Zeugung dem Vater allein die Übertragung der Seele zuschrieben. Man kann sich daher fragen, ob er es für möglich hielt, diese Rolle auch der Mutter zuzubilligen. Leibniz wäre nicht Leibniz, hätte er nicht an einer –allerdings wieder gestrichenen – Stelle diese Möglichkeit mindestens eingeräumt, nämlich „dass all dies nur Vermutungen sind und es nicht unmöglich ist, dass [...] es statt ihrer (der Samentiere) etwas Beseeltes in den Ovarien gibt, welche (dann) die Grundlage der Präformation wären. Aber bis jetzt ist mir die Hypothese der Samentiere am plausibelsten erschienen“⁵⁹. Leibniz, der stets auf Versöhnung der Gegensätze bedacht war, erklärte in diesem Fall, ihm wäre ein Leeuwenhoek lieber, der ihm sage, was er sieht, als ein Kartesianer, der ihm erkläre, was er denkt.“⁶⁰

57 Nach Paul Schrecker war es Nicolas de Malebranche, der erstmals die Einschachtelungslehre, die Leibniz in den Pariser Jahren kennengelernt habe, zu einer logisch kohärenten Theorie ausgebildet habe. Vgl. ders.: „Malebranche et le préformisme biologique“, in: *Revue internationale de philosophie* 1 (1938), S. 77–79.

58 Vgl. Leibniz an de Volder, 20. Juni 1703, A II, 4 N. 40; Übersetzung nach E. Cassirer (Hrsg.): *G. W. Leibniz. Hauptschriften zur Grundlegung der Philosophie, Teil II*, Hamburg 1996, S. 505.

59 Vgl. Leibniz an Louis Bourguet, 22 März 1714; GP III, S. 564.

60 Vgl. Leibniz an Christiaan Huygens, 20. Februar/ 2. März 1691; A III, 5 N. 9, S. 62–63.

Asuka Yamazaki (Tokyo)

A FUNCTIONAL MODEL IN LEIBNIZ'S PLEASURE PRINCIPLE: A
COMPARATIVE ANALYSIS WITH THE PLEASURE
PRINCIPLE OF UTILITARIANISM

1. Introduction: study of the utilitarian pleasure-pain principle
to the Leibnizian one

Jeremy Bentham's (1748–1832) utilitarian principle of the calculation of happiness based on pleasure and pain, an advocate of utilitarianism, has significance for much contemporary research. For example, it provided inspiration for the cost-benefit analysis that dominates economic theory¹. In addition, the principle of utilitarianism, with its multifaceted elements that determine the behavior of the individual, desiring pleasure and avoiding pain, has become evolved into a theory of consumer choice and its manageability². Likewise, in contemporary theories of consumer behavior in marketing, the relationship between pleasure and discomfort is commonly understood as a consumption strategy³. This theory establishes a strategic choice on the part of the consumer between the pursuit of pleasure and the avoidance of discomfort, such as the experience of loss or fear, to describe consumer purchasing behavior.

Contemporary media theory also analyzes the utilitarian pleasure principle in describing the use of algorithmically controlled social networking services (SNS). For example, an algorithm may compete among users for the total number of “likes,” marks of approval disseminated by users of social networking sites. This provides a quantified and visualized idea of how much visual pleasure individuals experienced. The utilitarian pleasure principle was conceived as an ethical rule for use in the development of an egalitarian society. Today, however, this principle is generally applied in economic models of pleasure and pain, in theories of consumption and purchasing, as a means of amplifying the pleasure felt by SNS users, and in a daily practices for managing human desires. Underlying all these structures is the principle of the exclusivity between pleasure and pain, as well as the principle of the calculation of happiness through which the distribution is quantified.

This paper investigates whether Bentham's theory of utilitarianism, including its assertion of computability and manageability of pleasure and pain, may be found encapsulated or prefigured in Leibniz's earlier mathematical concept of pleasure

- 1 Philip Schofield: *Bentham: A Guide for the Perplexed* (Trans. Y. Kawana), Keio UP [c2009] 2013, 22.
- 2 Tom Warke: “Mathematical fitness in the evolution of the utility concept from Bentham to Jevons to Marshall”, in: *Journal of the History of Economic Thought* 22.1 (2000), 5–27
- 3 Matt Johnson and Prince Ghuman: *Blindsight: The (Mostly) Hidden Ways Marketing Reshapes Our Brains* (Trans. M. Hanatsuka), Hakuyosha [c2020] 2022, 171–200).

and pain. This study focuses on Leibniz's *New Essays on Human Understanding* (*Nouveaux essais sur l'entendement humain*, 1703–1705) (abbr. *New Essays*), and his *Essays of Theodicy* (*Essais de Théodicée*, 1710) (abbr. *Theodicy*) to determine his definition of the pleasure principle.

Leibniz incorporates concepts of pleasure and pain into his system of good and evil. In the definitions of terms in the *Theodicy*, good and evil are divided into the following three categories: (1) metaphysical, (2) physical (natural), and (3) mental (moral). Pleasure and pain are recognized as falling under the second of these categories (2), physical (natural) good and evil. Here, pleasure is defined as a good, and its opposite, pain, as an evil. The ultimate aim of Leibniz's *New Essays* and *Theodicy* is to avoid moral evil and move toward moral good, and even toward what is best, namely, God's design.

In previous studies of Leibniz's conception of pleasure and pain⁴, Epicureanism, in which pleasure is sought in tranquility and which defines the case of painlessness as pleasure, was accepted in the modern thinking of Boyle, Gassendi, and Spinoza, as well as in Leibniz after 1669. Wilson⁵ indicates that not only Epicureanism but also the Stoic ambivalent conception of pleasure, where reason is exercised against it and the necessity of virtue is emphasized, is inherited by Leibniz's moral philosophy as seen in his *New Essays*. However, previous studies do not discuss Leibniz's position in the genealogy of the pleasure-pain principle found in utilitarianism from the empirical and naturalistic concepts of pleasure. This paper breaks new ground in relating Leibniz's work to later utilitarianism.

This paper analyzes the possibility that Leibniz's pleasure and pain principle is based on a functional model, which, in its computability and quantification, incorporated concepts that prefigured and anticipated the pleasure-pain principle of utilitarianism that became the basis of economic principles and theories of social ethics. The remainder of this paper unfolds as follows. Section 2 defines the utilitarian principle of pleasure and pain as presented in Bentham's *An Introduction to the Principles of Morals and Legislation* (completed 1780, published 1789); Section 2.1 analyzes its characteristic quantification of pleasure and pain, and Section 2.2 describes its concepts of maximal pleasure and public management. Then, Section 3 investigates Leibniz's functional system of pleasure and pain. In Section 3.1, the sources of pleasure and pain in the system and the divine principle of action are discussed. Then, in Section 3.2, Leibniz's quantification of pleasure and pain, which reflect his differential perspective, is investigated, and in Section 3.3, the amplification of an unlimited pleasure, pain, and happiness is examined. Finally, we consider how Leibniz's pleasure and pain principle forms a continuum with the contemporary utilitarian idea of the pursuit of pleasure.

4 Catherine Wilson: "Epicureanism in early modern philosophy: Leibniz and his contemporaries," in: Jon Miller et al. (eds.), *Hellenistic and Early Modern Philosophy*, Cambridge UP 2003, 90–115, here 95ff.

5 Catherine Wilson: *Epicureanism at the origins of modernity*, London 2008, 253.

2. The pleasure and pain principle of utilitarianism

Bentham and James Mill (1773–1836) developed Thomas Hobbes’s (1588–1679) idea of a self-interested pleasure principle into a political and anthropocentric moral philosophy of utility. Bentham was also ideologically influenced by David Hume’s (1711–1776) conception of utility as a basis for human pleasure and virtue, as put forward in Part III, “Moral Theory,” of *A Treatise of Human Nature* (1739–1740). This section examines Bentham’s concept of a pleasure principle for utilitarianism, which follows the empiricist line of thought referred to above.

2.1. Computability based on the separation and quantification of pleasure and pain

Bentham, to establish his principles of utilitarianism with scientific rigor, clarified the precise valuations of pleasure and pain, which are connected to this principle, conceiving of pleasure and pain as forces of natural domination, such that humans are compelled by them to act in one or another way⁶. The sources of pleasure and pain are divided into four types: physical, political, moral, and religious. Of these, Bentham considered only the first three sources, which can be sensed empirically and perceived by man in the present life, while religious sources of pleasure and pain are excluded. Thus, Bentham’s utilitarianism takes only real or earthly feelings of pleasure and pain.

Bentham⁷ defined pleasure as a good and pain as an evil. In addition, the augmentation or diminishing of these two perceptions forms the direct basis for the standard of right and wrong, where suffering is seen as an injustice that must be eliminated. This association between pleasure and pain on the one hand with good and evil on the other implies that the perceptions of pleasure and pain mutually exclusive and must be separated.

Bentham’s calculus of pleasure and pain is supported by the measurement of the value and quantity of these sensations. Yamada⁸ called Bentham’s utilitarianism, focused on the quantities of pleasure and pain, a “quantitative utilitarianism.” Bentham⁹ proposes the following four features for use in estimating the value and measuring the quantity of pleasure and pain: 1) intensity, 2) duration, 3) certainty or uncertainty, and 4) propinquity or remoteness. Bentham’s utilitarian pleasure principle is both naturalistic and psychocentric, so that pleasure and pain are estimated in relation to the individual’s subjective and empirical measurements.

Utilitarian theory recognizes value as equally good for more than one person enjoying the same amount of pleasure, regardless of the specific content of the pleasure. Thus, the pleasures of one individual and those of others are considered

6 Jeremy Bentham: *An Introduction to the Principles of Morals and Legislation*, Dover 2007, 24.

7 Ibid., 1–4.

8 Hideo Yamada: *Bentham*, Shimizu Shoin 2017, 94.

9 Bentham: *An Introduction*, 29.

equivalent, and their quantities should be equal. Through the introduction of this quantitative calculability of pleasure, it intends that all members of society enjoy pleasure equally and reduce pain.

2.2. Maximizing pleasure and its public management

The primary purpose of utilitarianism is to produce the greatest possible pleasure and happiness for a community by preventing pain for each individual and augmenting everyone's happiness. To pursue these ends, the legislator must have them in view¹⁰. To this end, following the pleasure-pain principle of utilitarianism, both perceptions must be clearly separated and measured in terms of their quantity. With this computable approach that sets out the quantity of pleasure and pain, the legislator should make an equitable distribution of happiness, based on the calculation of how much the quantity of individual and communal pleasure can be increased and how much the quantity of pain can be diminished.

This political goal is related to the principle of utilitarianism, as its scope is the present life, with its tools being physical, political, and moral sanctions and which excludes the pleasures resulting from religious sources in the next life from consideration¹¹. Bentham's utilitarianism is characterized by a present centeredness that looks from the current time to the very near future. The legislator has the political and moral responsibility to maximize the happiness of the greatest possible number of people at the present time. This formed a philosophical and political-economic reform initiative for the modern era, designed as a guideline to correct the social inequality of the Industrial Revolution era.

Utilitarian theory recognizes values to be equally good if more than one person enjoys the same quantity of pleasure, regardless of the disposition of the pleasure. In this ethical system, where which right and wrong is determined by the total quantity of pleasure and pain, can be recognized by all, making it a potentially shared aim of politics and society. However, utilitarianism is sometimes criticized for its consequentialism, as it does not investigate the motives and processes of pleasurable suffering¹².

3. The functional model in Leibniz's pleasure-pain principle

In this section, taking as read Bentham's pleasure principle for utilitarianism as discussed in the previous section, a comparative analysis is made between that principle and Leibniz's functional model of the pleasure-pain principle. Leibniz's concepts of pleasure and pain are not separable, such that pain is not perceived as simply evil, but is determined as good or evil by the force acting on it.

10 Ibid.

11 Ibid., 24–25.

12 Yamada: *Bentham*, 104–105.

3.1. Sources of pleasure and pain and the output of good and evil through God's transformative power

The sources of pleasure and pain asserted by Leibniz's differ from Bentham's. The following description of Leibniz's *Observations on the Book Concerning "The Origin of Evil" Published Recently in London (Remarques sur le livre de l'origine du mal, publié depuis peu en Angleterre)*, the third appendix to his *Theodicy*, confirms the thesis that pleasure and pain are derived from the same perception, and no particular source is specified.

From pain and from sensual pleasure spring fear, cupidity and the other passions that is that are ordinarily serviceable, although it may accidentally happen that they sometimes turn towards ill: one must say as much of poisons, epidemic diseases and other hurtful things, namely that these are indispensable consequences of a well-conceived system. (GP VI, 409)¹³

For Leibniz, the passions of pleasure and displeasure and of joy and pain form a single system with a single origin. Because both pairs of opposites have the same source, they are inseparable, like liquids, giving rise to variable properties. This makes it possible to understand this system of pleasure and pain as a function rather than merely representing a continuous change on a chronological scale. It is an output model of good and evil and of happiness and unhappiness, where the x axis forms the action and the y-axis shows pleasure or pain. In the quotation above, what "accidentally" (*par accident*) happens is considered to be an action force that changes the coordinates for pleasure and pain.

This functional relationship that outputs good and evil from pleasure and pain is not only a function for what "accidentally" happens but also of the individual's own judgment (one's inner feelings and sensitivity) or of the divine will. For example, even if the passions that are felt by an individual are painful and evil, they may be output in the realm of good when viewed by others, when relative to the future or past, or as seen from the perspective of God's will or the best of all possible worlds. In the context of pleasure and pain, the functional value of discomfort and happiness as linked to good and evil changes as a result of the force applied. The following quotation suggests that the action of the X axis is "forcefulness," which changes the orientation of pleasure and pain such that a shift from evil to good occurs.

One sometimes endures inconveniences, and is happy to do so; but that is on account of some hope or of some satisfaction which is combined with the ill and exceeds it: either one anticipates well from it, or one finds good in it. The author asserts that it is through that power to transform appearances which he has introduced on the scene, that we render agreeable what at first displeased us. (GP VI, 427–428)

13 Underlining in quotations denotes the present author's emphasis. Italics is the original author's emphasis. The English translation is from Leibniz, Gottfried Wilhelm. 2005. *Theodicy Essays: On the Goodness of God, the Freedom of Man and The Origin of Evil*, trans. in English by E. M. Huggard. (The Project Gutenberg EBook, <https://www.gutenberg.org/files/17147/17147-h/17147-h.htm#page405>)

Here, while displeasure is associated with physical and natural evil, it becomes ultimately an agreeable pleasure through the effects of the "power to transform" (*puissance transformative*). According to *Theodicy* (GP VI, 198–199), power to transform is one of the three principles of God; besides the intellect and will, there is a power to change. The intellect assigns the principle of evil and tolerates it. The will moves toward the good. The power to transform operates as indicated by the intellect and according to the demands of the will.

Thus, even evil, which is displeasing, is incorporated into the structure of the functional model as a driving force toward goodness through the effect of an assumed divine transformative force. The variables of this divine power to transform cannot be grasped by human beings, and the value of its outputs is invisible. Due to this cause of divine action, by contrast with Bentham's pleasure-pain principle, Leibniz's conception has nonconsequentialist features, such as the interchange between good and evil in the process of experiencing pleasure and pain.

This obscurity of the control of good and evil, which is built into Leibniz's functional model of the computation of pleasure and pain, also appears in the following passage in a different volume of *Theodicy*, *Causa Dei* (1710):

Moreover, afflictions will not only be generously compensated, but will also serve to increase happiness; not only are these evils useful, but they are also called upon. (GP VI, 447)¹⁴

Here, the usefulness of pain and the necessity of evil are emphasized, and according to the logic here, pleasure and pain are not directly equivalent to good and evil or to right and wrong. The fact that Leibniz's pleasure and pain are not separate from the divine transformative power creates an ambiguity between good and evil that is functionally controlled. This characteristic of Leibniz's pleasure/pain principle is not found in Hobbes or John Locke (1632–1704), two empiricist thinkers before him. Pleasure and pain are clearly separated in both of their accounts, and pleasure is defined as good, and pain as evil.

However, Leibniz's characterization of the functional relationship between pleasure and pain and between good and evil show some commonality with those of the later formulation by Hume. In the second part of Hume's *A Treatise of Human Nature*, "Of the Passions," pleasure and pain are held apart from an equivalent association with good and evil and are not linked to a conception of the total good. As Plamenatz¹⁵ indicates, Hume does not distinguish between good and right or evil and injustice, and although he identifies pleasure as good, he does not necessarily link it to right. In this way, the ambiguous nature of good and evil in Leibniz's functional pleasure principle is not found in philosophers before him but is linked with Hume after him. Thus, Leibniz's pleasure-pain principle is noteworthy as a transitional conception, in which pleasure-pain were shaken as standards for good and evil.

14 Translation from Latin to English is by the author.

15 John Plamenatz: *The English Utilitarians* (Trans. A. Hotta), Fukumura Shuppan [c1958] 1974, 46.

As noted, unlike the pleasure-pain principle of utilitarianism, based on a presentistic and clear standard of good and evil, Leibniz's conception is that of in a self-enclosed providentialism that exhibits a functional model, in which the transformative power of God works to make it impossible for humans to judge good, evil, and injustice. In a cyclical system of pleasure and pain, humans cannot remain in a state of pleasure or pain; even in pleasure, they are guided to proactively create pain and discomfort to output good and evil. Unlike utilitarianism, Leibniz's pleasure principle includes toleration and transcending of good and evil.

3.2. *Differential quantification of pleasure and pain*

The pleasure-pain principle of utilitarianism involves the measurement of quantities and their various valuations to create the calculability of pleasure and pain (see Section 2.1). By contrast to this quantitative approach, here we will discuss Leibniz's pleasure principle, as put forward in "Of Modes of Pleasure and Pain" in Part 2, Chapter 20 of his *New Essays*, where he compares and analyzes the quantification of pleasure and its calculability. First, we refer to the following statements:

It is also for the sake of this skill that nature has given us stimuli of desire, like the rudiments or elements of pain, or so to speak, semi-pains, or [...] the little imperceptible pains; in order that we might *enjoy the advantage of evil* without its inconvenience; for otherwise if this perception were too distinct, we would always be miserable while awaiting the good. (A VI,6, 165)¹⁶

Leibniz here describes imperceptible micro-pain as "semi-pain" (*demi-douleurs*) and "the little imperceptible pains" (*petites douleurs inaperceptibles*). This concept of "small perceptions" (*petites perceptions*) appears frequently in Leibniz's *New Essays*.¹⁷ According to Otabe¹⁸, Leibniz's *petites perceptions* reflect his theory of the differential. The differential calculus enables the measurement of the rate of change or quantity of change in terms of an increase or decrease at a particular moment. Otabe¹⁹ also notes that Leibniz mentions the state of "stillness," for example, as a *petite perception*, defined within the framework of the laws of motion as

16 The English translation was referenced by Leibniz, Gottfried Wilhelm. 1896. *New Essays Concerning the Human Understanding*, trans. in English by A. G. Langley. (Internet Archive), <https://archive.org/details/cu31924032296422/page/n13/mode/2up>. Partially modified by the author.

17 According to Nicholls and Liebscher the small perceptions described in Leibniz's *New Essay*, which occur at lower levels of consciousness and thought, formed the beginning of the discourse on the unconscious in German philosophy. See Angus Nicholls and Martin Liebscher (eds.): *Thinking the Unconscious: Nineteenth-century German Thought*, Cambridge UP 2010, 5–7 (Introduction).

18 Tanehisa Otabe, Tanehisa. 2011. "Der Begriff der petites perceptions von Leibniz als Grundlage für die Entstehung der Ästhetik", in: *Journal of the Faculty of Letters, the University of Tokyo, Aesthetics* 35, 2011, 41–53, here p. 44 (DOI: <https://repository.dl.itc.u-tokyo.ac.jp/records/40409#.Y56L-C33Iss>).

19 Ibid.

an infinitesimally small movement. Thus, Leibniz's small perceptions include the possibility of motility and quantitative change.

With reference to the small perceptions conceived in the Leibnizian differential perspective, a "semi-pain" is a small-moving state with quantity, a gradual phenomenon that transitions to a state of perceivable pain or pleasure. This concept of a semi-pain implies the quantification and numerization of pleasure and pain. This is an interesting concept, developed by Leibniz before the conception of the quantitative principle of utilitarianism.

Elsewhere in Leibniz's *New Essays*, the concept of "semi-pleasures" (*demi-douleurs*), also a small perception, appear, as opposed to semi-pain.

[...] while this continuous victory over these semi-pains, which are felt in pursuing our desire and satisfying in some way this appetite, or this itch, gives us a quantity of semi-pleasures, whose continuity and mass (as in the continuity of the impulse of a heavy body which falls and acquires impetuosity) becomes at last a complete and genuine pleasure. And finally, without these semi-pains there would be no pleasure at all. (A VI,6, 165)

A "semi-pleasure," like a "semi-pain," is also a small perception that sustains Leibniz's system of pleasure-pain. In the above quotation, this semi-pleasure is added in an integral way, and the transformative power of God acts on it to produce a state of sustained and overwhelming happiness. A semi-pleasure is a quantification of pleasure or pain, a differential concept created for the calculation of the quantity of these perceptions.

Furthermore, the motion from semi-pleasure to pleasure is presented in terms of the physical laws of motion of mass and impulsive force, indicating that Leibniz is taking the principles of pleasure and pain as elements in a functional model. He regards the perception of pleasure and pain as having a variable nature, such as kinetic energy, and he implies that there is a continuous process through which pleasure is reached through a variational process from an initial imperceptible semi-pleasurable state.

As noted, as with the pleasure-pain principle of utilitarianism, Leibniz conceives of a quantitative pleasure-pain principle in which the concept of small perceptions is created from a differential perspective. This principle is established because the sources of pleasure and pain are identical and non-separate. In the motion from pain to pleasure, an intervening stage appears, composed of infinitesimally small particulate matter, the matter of small perceptions. Thus, we find a similarity in Leibniz's pleasure-pain principle to the underpinnings of the quantifiable and calculable idea of utilitarianism.

3.3 Infinity of pleasure and pain without maximum or grand quantity

Utilitarianism is a moral philosophy that aims to maximize the pleasure and happiness of the community and distribute and manage that pleasure all individuals equally (see Section 2.2). By comparison, Leibniz's concept of pleasure does not set a limit point of maximum or grand pleasure, and it is therefore ambiguous. In

this regard, one should note to the discussion of “grand pleasure” in Part 2, Chapter 21 of the *New Essays*, “of the Power and Freedom.” In the dialogue in § 41, the interlocutor Philalethes, who represents the view of John Locke, says, “Thus, happiness [...] is the greatest pleasure of which we are capable.” On the other hand, Theophilus, speaking for Leibniz, argues that it is unclear whether there is a “the greatest pleasure” and that pleasure may be infinitely increasing, as follows:

I do not know whether the greatest pleasure is possible. I should think rather that it can increase infinitely; for we do not know how far our knowledge and our organs may be carried in all that eternity which awaits us. I would think, therefore, that *happiness* is a lasting pleasure; which cannot exist without a continual progression to new pleasures. (A VI,6, 194)

Here, Leibniz’s conception of the greatest pleasure can be interpreted as a functional model. The greatest pleasure is not a point to be reached but only exists in the process of obtaining a sustained pleasure, with an indeterminate value. Here, the function-theoretic perspective of pleasure, which fluctuates infinitely in variable quantities in a differential, is involved. Moreover, this infinitude of pleasure does not remain entirely within the physical and present time and space that humans perceive. In continuous time and space from the past to the present and into the future, pleasure has a variable nature, which infinitely increases in quantity.

For Leibniz, the maximal/greatest pleasure is abstract. Rather than focusing on the greatest pleasure, he emphasizes the output of goodness and the fulfillment of happiness through the transformative power of God in the variable process. Setting up an infinite extensibility of pleasure, it may also prevent the conceptual maximization of individual or total pleasure. This Leibnizian conception of infinite pleasure without a maximum differs from the pleasure-pain principle of utilitarianism, which assumes a practical operation. There, pleasure and pain are not abstracted, everything is quantifiable and visualized, and as for quantity, the goal is to raise the sum total of society’s pleasures. While the ideal is to maximize the pleasure of the whole, maximization is controlled by demanding equality in the quantity of individual pleasures.

According to Leibniz’s principle of pleasure and pain, there is an infinite extension of pleasure that goes beyond secular pleasure and continues to theological time and space. Due to the invisibility of the maximum of pleasure, humans can obtain worldly pleasure and focus on personal happiness and satisfaction through the differential variation of their pleasures and pains. Within Leibniz’s functional model of the pleasure principle, the opaque transformative power of God may be superficially grasped as a force of chance or of individual sensitivity and consciousness. Leibniz places an emphasis on the control of good and evil and on the pursuit of happiness in accordance with the principle of the divine will as input to his functional model than on the degree of quantity of pleasure and pain for the individual or the whole.

Conclusion

The pleasure-pain principle of utilitarianism forms a presentistic approach that focuses on present pleasures and happiness, which necessitated the calculability and valorization of visible pleasure-pain as a political and social standard to guarantee the happiness of most people. Leibniz's pleasure-pain principle is conceived of as operating on a grand historical and theological scale, where the divine principle and the transforming power, is designed as functional model acting at a nonconstant value. This pleasure-pain principle, which is invisible from the human perspective, contains the possibility of differential quantification and a functional control over good and evil or happiness for the pleasure-pain of everyone. It is interesting that the pleasure and pain principle of this Leibnizian functional model predates that of utilitarianism.

Today, the selfish neoliberal hedonism that allows for the uneven distribution of wealth has become a problem, resulting in a situation where pleasure and happiness are monopolized by a small proportion of the population rather than the being oriented toward the whole. The originally democratic principle of "the greatest happiness of the greatest number," as once aspired to by utilitarianism has not been achieved, and its moral principles are used for the manipulation and unequal distribution of pleasure in society. The calculability of such modern pleasure and pain approaches the pleasure principle of Leibniz's functional model which may have a genealogy that continues to the present day.

Doris Zeilinger (Nürnberg)

BLICK UND UNIVERSUM

Blicke

Es gibt ein Bild, das verdanke ich Ernst Bloch. Dieses Bild ist eines von zweien, die ich Bloch verdanke. Das zweite ist die *Sixtinische Madonna* (1512/13) von Raffael mit dem Jesuskind, dessen Blick man nie mehr vergisst.

Der Blick ist etwas Menschliches. Aber auch Tiere, allen voran Hunde, blicken uns an und von den Hunden heißt es, ihr Blick löse „in uns so starke neuronale Prozesse aus, wie sie sonst eher unser eigener Nachwuchs hervorruft“¹ – der Hundeblick bewirkt die Ausschüttung des sog. Kuschelhormons Oxytocin.

Die Augen sind die Fenster des Körpers, transportieren unser Inneres hinaus ins Außen und das Umuns in uns hinein. Ihre Aktionen machen uns die Welt zugänglich, bewirken ein ständiges Wechselspiel.

In uns hinein können wir aber nur im übertragenen Sinn blicken. Der Versuch, sich das Körperinnere bildlich vorzustellen, die Ansammlung von Organen, Knochen, Muskeln und anderem, bleibt vergeblich, denn der Blick findet nichts. Was dieses nichterblickbare Körperinnere, das mir so nah ist wie nichts anderes, ist, zeigt sich nur indirekt, an wahrnehmbaren Zuständen physischer und psychischer Art, die mich, wie und warum auch immer, erfassen, ja über mich bestimmen. Dieses Ursache-Wirkungs-Verhältnis bleibt meinem Blick verschlossen.

Als Bild hingegen finde ich mein Körperinneres interessant, aber es hat merkwürdigerweise nicht wirklich etwas mit mir zu tun. Einiges habe ich schon als Bild gesehen: Wirbelsäule, Unterleib, kürzlich die Leber. Mir fällt ein: Im *Zauberberg* trägt Hans Castorp das Röntgenbild des Brustkorbs von Madame Chauchat mit sich herum, ein Porträt etwas anderer Art der Angebeteten. Auf dem Höhepunkt der Verzweiflung, nach Madame Chauchats Abreise aus Davos, hatte er sich „in seinen Stuhl geworfen und aus der Brusttasche die Erinnerungsgabe gezogen, das Pfand, das [...] in einem dünn gerahmten Plättchen, einer Glasplatte bestand, die man gegen das Licht halten mußte, um etwas an ihr zu finden, – Clawdia's Innenporträt, das ohne Antlitz war, aber das zarte Gebein ihres Oberkörpers, von den weichen Formen des Fleisches licht und geisterhaft umgeben, nebst den Organen der Brusthöhle erkennen ließ“². Ein genialer Einfall Thomas Manns: Sich an das mittels Technik abbildbare anatomische Innere, das *Innenporträt*, das auf andere Weise nicht Erblickbare, das nur scheinbar Bekannte, zu halten, weil die lebendige Person unerreichbar bleibt. Ein entfremdetes Verhältnis, symbolisiert durch den Blick ins

1 Theresa Moebus: „Hundeblick, Beziehungstrick!“, in: *Spektrum.de* vom 16.04.2015, s. <https://www.spektrum.de/news/hundeblick-beziehungstrick/1342460> (2.4.2023)

2 Thomas Mann: *Der Zauberberg*, Frankfurt a. M. 1960, 1974, S. 485.

Innere, der etwas vortäuscht, was in Wirklichkeit nicht ist: Nähe. Geißendörfer zeigt in seiner Verfilmung³ Castorps „Altar“ auf seinem Nachttisch: Clawdias Röntgenbild, aufgestellt wie ein Gemälde auf einer kleinen Staffelei, dahinter eine brennende Kerze, die bei ausgeschaltetem Licht sichtbar macht, was sonst dem Blick verborgen bleibt; daneben liegt seine Taschenuhr.

Übrigens habe ich im Nachhinein auf der Suche nach dem vom Arzt verlangten Bild meiner Wirbelsäule ein Bild meines Brustkorbs gefunden, das ich schon vergessen hatte!

Dürer sagt, der Gesichtssinn sei der edelste Sinn:

Dan der aller edelst sin der menschen ist daz gesycht.“ Dürers Verständnis von „edel“ dürfte mit der Definition der Gebrüder Grimm übereinstimmen: Gemeint ist der „innere“ Mensch, aber es ist nicht das Körperinnere, sondern ein anderes „Inneres“, das wie folgt erläutert wird: Wir „stellen dem vornehmen sogar das edle in diesem sinn entgegen, ein vornehmer mann ist darum kein edler; dem vornehmen ist eine äuszere form eingepägt, die ein edler mensch nicht kennt.“⁴

Wenn die Aussage Dürers bedeutet, dass dieses so definierte Innere des Menschen vom Sehen, vom Blick geprägt wird, so müssten doch auch, im Sinn einer Wechselseitigkeit, im Erblickten entsprechende Qualitäten enthalten sein, die wir unwillkürlich wahrnehmen. Dürer fährt fort: „Darum ein jtlich ding, das wir sehen, ist vns glaublicher und bestendiger wede das wir hören.“⁵ Diese Aussage stimmt mit der Erfahrung überein, dass glaubwürdiger erscheint, was wir „mit eigenen Augen sehen“, als das, was wir hören, man denke an die Redewendung „vom Hörensagen“. – Apropos: Was ist eigentlich mit folgender Aussage Thomas Hampsons zu Gustav Mahler:

Er hat alles angeschaut, Felsen, Blätter, Bäume, Gesichter, Augen, und alles, was er sah, was ihn umgab, wird für ihn zu einem Klang.⁶

Wir kommen darauf zurück.

Der Blick, wird er von anderen blickenden Wesen wahrgenommen, führt stets zu einer Art von Kommunikation, von Austausch oder gar von Reflexion. Sartre verbindet mit dem Blick eine Phänomenologie vom Andern und mir. In *Das Sein und das Nichts. Versuch einer phänomenologischen Ontologie* schreibt er im Abschnitt „Der Blick“:

Wir können jetzt die Natur des Blicks erfassen: es gibt in jedem Blick das Erscheinen eines Objekt-Andern als konkrete und wahrscheinliche Anwesenheit in meinem Wahrnehmungsfeld,

3 Hans W. Geißendörfer: *Der Zauberberg* (1981); s. https://www.youtube.com/watch?v=QXOSPv_UFJQ 1:14:03 (21.7.2022).

4 Jacob und Wilhelm Grimm: *Deutsches Wörterbuch*, Dritter Bd., Nachdruck München 1999, Spalte 26.

5 Albrecht Dürer: „Das Lehrbuch der Malerei“, in: ders.: *Schriftlicher Nachlass*, hg. v. Hans Rupprich, Bd. 2, Berlin 1966, S. 112 f.

6 Bariton Thomas Hampson, bedeutender Interpret des romantischen Liedes, zitiert nach: *Mahler. Autopsy of a Genius*, Frankreich 2009, Regie Andy Sommer, (Untertitel in deutscher Übersetzung).

und anlässlich gewisser Haltungen dieses Andern bestimme ich mich selbst dazu, mein ‚Erblickt-Werden‘ durch Scham, durch Angst usw. zu erfassen. [...] Die Erfahrung meiner Lage eines Menschen, unter Millionen von Blicken in die Arena geworfen und mir selbst millionenmal entgehend, diese Erfahrung realisiere ich konkret anlässlich des Auftauchens eines Objekts in *meinem* Universum, wenn dieses Objekt mir anzeigt, daß ich wahrscheinlich jetzt als *differenziertes Dieses* für ein Bewußtsein Objekt bin.⁷

Der Blick auf den Menschen und andere blickende Lebewesen ist das eine – der Blick auf das, was man Dinge zu nennen pflegt, ist davon zu unterscheiden. Ich versuche mir vorzustellen, wieviele Dinge ein Mensch in seinem Leben sieht. Ohne Ergebnis. Trotz dieser Unmenge von Dingen wächst im Menschen immer wieder der Wunsch, etwas zu sehen, was er noch nie gesehen hat, was er aber sucht.

Der Gedanke führt zum ersten Bild, das ich Bloch verdanke, zum *Mönch am Meer* von Caspar David Friedrich.

Entstanden ist es zwischen 1808 und 1810. Wegen des *Mönchs* bin ich dreimal nach Berlin gefahren: Beim ersten Mal hing er im Neuen Pavillon im Schlossgarten Charlottenburg, dann hing er, unrestauriert, in der Alten Nationalgalerie und dort hängt er noch immer, im restaurierten Zustand. Die Restaurierung fand von 2013 bis 2016 statt. Als ich den *Mönch* in diesem Zustand erstmals erblickte, bin ich fast erschrocken. Ein Geheft informiert über den Restaurierungsprozess. Ich habe es gekauft und gelesen, um aufgrund des dokumentierten Restaurierungsprozesses der Vorstellung nachhängen zu können, Caspar David Friedrich habe sich während des Entstehungsprozesses, in visueller, vielleicht gar sprachlich artikulierter Kommunikation mit seinem Bild für diese Farbigkeit entschieden, das Bild am Ende so erblickt, wie ich es jetzt erblicke, und er habe es für gut befunden, so, wie es heute in der Alten Nationalgalerie hängt.

Großes Leid und neuer Blick

Wie kommt Caspar David Friedrich zu seinem Blick auf die Natur? Die große Ausstellung 2006 *Caspar David Friedrich*⁸ hatte den Untertitel *Die Erfindung der Romantik*. Wesen der romantischen Kunst sei „die existentielle Angst vor dem Ausgesetztsein in einer gottlosen Welt, [...] die ‚grenzenlose innere Einsamkeit angesichts einer vorgestellten äußerlichen Grenzenlosigkeit des Alls, das, wenn tatsächlich grenzenlos, auch gottlos wäre“⁹, so der Kurator Hubertus Gaßner.

Was sieht Caspar David Friedrich? Was prägt diesen Menschen und seinen Blick auf die Welt?

Caspar David Friedrich wächst an der Ostsee auf, lebt in Dresden, am südlichen Ende des norddeutschen Tieflands, wo das Mittelgebirge beginnt sich aufzutürmen.

7 Jean-Paul Sartre: *Das Sein und das Nichts*. Versuch einer phänomenologischen Ontologie, in: Gesammelte Werke. Philosophische Schriften I, Reinbek bei Hamburg 1994, S. 503.

8 2007 in der Hamburger Kunsthalle.

9 Hubertus Gaßner: „Zum Geleit“, in: ders (Hg.): *Caspar David Friedrich. Die Erfindung der Romantik*; München 2006, S. 11.

Immer wieder zieht es ihn an die Ostsee. Greifswald in Schwedisch Pommern, wo er 1774 geboren wird, und später Kopenhagen als Studienort waren die Lebensstationen am Meer, die Dresdner Zeit, die Zeit des Gebirges, beginnt 1798. Friedrich ist melancholisch, später misstrauisch und depressiv. Immer wieder hat er krisenhafte Zustände, bis hin zu einem Selbstmordversuch (1803). Sein Vater war Seifensieder und Kerzenzieher, Caspar hatte neun Geschwister. Sein Bruder Christoffer ertrinkt 1787 in seiner Gegenwart. Auch seine Schwestern Elisabeth (1782), Maria (1791) und Catherina (1808) sterben jung. Ein Jahr nach Catherina stirbt der Vater 1809. Die Mutter hat er schon als Kind verloren, mit sieben.¹⁰

Ein großes Leid!

Neben diesen persönlichen Krisen sind die politischen Verhältnisse nach dem Untergang des Heiligen Römischen Reiches chaotisch, eine Neuordnung ist notwendig, jedoch vor allem für Preußen und Österreich nicht unter der Ägide Frankreichs denkbar. 1808 waren außer dem Königreich Preußen nur das Kaiserreich Österreich und Schwedisch Pommern nicht Teil des nach Frankreich orientierten Rheinbunds¹¹.

Preußen begann nach der Niederlage von Jena und Auerstedt notgedrungen sich zu reformieren, im Bildungsbereich hatte Wilhelm von Humboldt maßgeblichen Einfluss, aber auch Fichte wirkte mit. 1809 gegründet, nahm die *Universität zu Berlin* 1810 den Lehrbetrieb auf. Ebenfalls 1809 erhielt die alte Academie (1693) den Namen *Königlich Preußische Akademie der Künste*. Dort wurde 1810 der *Mönch am Meer* (sowie die *Abtei im Eichwald*) ausgestellt. Die Akademieausstellung war ein viel beachtetes Ereignis.¹²

Diese Ausstellung verhalf Friedrich zu unerwartetem Erfolg. Kleists¹³ Ausstellungsbesprechung vom 13. Oktober 1810 in den *Berliner Abendblättern* erregte

10 https://de.wikipedia.org/wiki/Psychopathographie_Caspar_David_Friedrichs (29.7.2022)

11 Der Rheinbund existierte bis 1813, bis zur Niederlage Napoleons in der Völkerschlacht bei Leipzig. Schleswig-Holstein gehörte zum Königreich Dänemark.

12 „Die von 1786 bis 1943 stattfindenden Kunstausstellungen der Preußischen Akademie der Künste waren über lange Zeit ein Leitmedium des Berliner Kunst- und Kulturlebens und genossen deutschlandweit Anerkennung. Hier hatten Berliner und auswärtige Künstlerinnen und Künstler erstmals die Möglichkeit, ihre Werke zu zeigen und zu veräußern.“ <https://digi.ub.uni-heidelberg.de/de/sammlungen/adk.html> (17.7.2022).

13 „Zur Autorschaft: Autor-Zn: cb. [= (Arnim / Brentano) Heinrich von Kleist] Kleist weist im 19. Blatt v. 22. Oktober 1810 in einer ›Erklärung‹ darauf hin, dass dieser Text ursprünglich von Achim v. Arnim und Clemens Brentano verfasst worden sei, dieser aber aufgrund der Länge eine ›Abkürzung‹ erforderte, was den ›Charakter‹ desselben stark verändert habe. Er fährt fort: ›nur der Buchstabe desselben gehört den genannten beiden Hrn.; der Geist aber, und die Verantwortlichkeit dafür, so wie er jetzt abgefaßt ist, mir‹. Tatsächlich ist der Text ab ›Nichts kann trauriger und unbehaglicher sein ...‹ vollständig von Kleist neu geschrieben. Eine Transkription des originalen Manuskripts von Arnim und Brentano findet sich in [BKB 11; Barnert, S. 357–360].“ <https://www.kleist-digital.de/berliner-abendblaetter/1810-12> (19.8.2022).

Aufsehen, aber auch ein Zufall ganz besonderer Art wirkte sich günstig aus. Kronprinz Fritz, der spätere König Friedrich Wilhelm IV., wird als großes zeichnerisches Talent beschrieben. Zeichnungen sind erhalten¹⁴.

Der 15-jährige Kronprinz brachte seinen Vater dazu, den *Mönch* sowie die *Abtei im Eichwald* zu erwerben. Caspar David Friedrich wurde aufgrund der großen Reputation, die mit dem Kauf durch das Königshaus verbunden war, am 12. November 1810 zum auswärtigen Mitglied der Berliner Akademie gewählt.

Wieder stellt sich mir eine Frage: Was bringt einen 15-Jährigen dazu, gerade diese Bilder Friedrichs, vor allem den *Mönch*, in sein Herz zu schließen? Auch in diesem Fall scheinen persönliche Motive und Erfahrungen beachtenswert zu sein. Königin Luise, die Mutter, war im Juli 1810 mit 34 Jahren an einer Lungen- und Herzkrankheit verstorben. Preußens Tiefpunkt, die Niederlage gegen Frankreich, erlebte Fritz mit elf, den für ihn wichtigsten Menschen, seine Mutter, verlor er mit 15. Fritz zeichnete lieber als sich auf seine Aufgaben als zukünftiger König vorzubereiten, das Militärische lag ihm fern, er suchte Trost im Glauben, er hasste nicht nur die Revolution, er hasste vor allem Napoleon, er hasste Frankreich. Er konnte der Aufklärung nichts abgewinnen, er las Novalis und liebte Friedrichs Gemälde. Königin Luise schreibt im Dezember 1809 an ihre Vertraute Karoline Friederike von Berg:

Die große Trennung zwischen Fritz und Delbrück ist geschehen, d. h. beide wissen, daß sie sich verlassen. Delbrück ist gestern gekommen, um sich beim König und bei mir für die Briefe zu bedanken, die wir ihm geschrieben haben und für die Titel des Geheimen und Regierungsrats, die er erhalten hat. Ich war äußerst gerührt, schon als ich ihm schrieb, flossen die Tränen. Wir taten diesen Schritt, weil alle es wollten, aber mir ist bange deswegen. Fritz ist krank vor Kummer.¹⁵

Zu allem anderen hinzu kommt also eine seelische Grausamkeit, die man dem Vierzehnjährigen antat. Friedrich Delbrück war seit 1800 der Erzieher des Kronprinzen, er war Philanthrop, Romantiker und wurde im Lauf der Jahre zum Freund. Der König und seine Umgebung befanden schließlich, dass die Erziehung nicht den Anforderungen an einen zukünftigen König genüge. Großes Leid also auch hier.

Der neue Blick

Der fast vergessene Willi Wolfradt, Kunstschriftsteller und -kritiker, Redakteur und Lektor¹⁶, stellt in seiner Dissertation *Caspar David Friedrich und die Landschaft der Romantik* (Freiburg 1924) die These auf:

14 <https://uclab.fh-potsdam.de/fw4/vis/> (17.7.2022).

15 Malve Gräfin Rothkirch (Hg.): *Königin Luise von Preußen. Briefe und Aufzeichnungen 1786–1810*, Berlin/München 2010, S. 525 f.

16 Er war 1953 bis 1961 „als Cheflektor im Rowohlt Verlag in Reinbek bei Hamburg tätig, und übersetzte unter anderem Texte von Jean-Paul Sartre“, s. https://de.wikipedia.org/wiki/Willi_Wolfradt (2.4.2023)

Diese unstreitig als Gesamtleistung sehr wertvolle, auch an Einzelercheinungen guten Ranges nicht etwa arme Landschaftsmalerei ungefähr von 1800 – 1830 stützt sich innerlich auf jenes emphatische, sie schon im Voraus verherrlichende emphatische Hoffen der frühromantischen Dichtung und Philosophie, ist aber dessen Erfüllung nur in ziemlich äußerlicher Weise geworden; und nur im Schaffen Friedrichs haben, wenn schon nicht die Überschwenglichkeiten, so doch die tiefsten Ideen und inneren Bewegungen der Stunde eine Inkarnation gefunden. Allein seine Landschaft ist ein rigoroser Beginn, sie nur wirkt als gestiftet von einem regenerativen Ethos.¹⁷

Ich teile diese Auffassung. Nicht ganz teile ich Wolfradts Spekulation, Philipp Otto Runge¹⁸ wäre der perfektere Maler der romantischen Landschaft geworden, wenn er denn länger hätte leben dürfen.

Friedrich und Runge waren befreundet, Runge stammte aus Wolgast, hielt sich seit 1801 in Dresden auf. Er wurde nur 33 Jahre alt und starb schon 1810. Ansätze einer Landschaftsmalerei zeigen sich nur auf zwei Bildern Runges: *Ruhe auf der Flucht nach Ägypten* (1805) und *Der Morgen* (1808) Vor allem hebt Wolfradt die „grünliche Transparenz“ als „eigentümlich genug“¹⁹ hervor.

Wolfradt weist auf die Rezeption u. a. von Tieck und Novalis hin, woraus „sich damals für Runge und Friedrich die Grundlagen ihrer Kunst [ergaben]. Es war das Jahr, in dem Schelling in Jena Vorlesungen hielt, die bestimmend werden mußten für die neue Landschaftsidee, das Jahr 1802“²⁰.

Gleichzeitig entgeht Wolfradt aber nicht Friedrichs „formstarke Verhaltenheit“ oder fehlende „Bizarrerie und Trunkenheit der Zeit“. Und er ergänzt zutreffend, Friedrich sei „zum Mindesten auf sehr eigene, leidvoll stille Weise skurril und maßlos.“

Die Frühromantik ist in ihren wesentlichen Beiträgen der Ratio stark verpflichtet, nicht nur in Gestalt von Fichte, Novalis und Schelling. Die Auseinandersetzung der Romantiker mit Schiller, mit Goethe oder mit Kant konnte ernsthaft ohne Argumente gar nicht geführt werden. Es ist keine reine Gegenbewegung, sondern sollte eher als eine Aufhebung verstanden werden. Darin scheint mir auch das relevante Erbe zu liegen, nicht in den romantischen Eskapaden und Turbulenzen – bei allen Verdiensten – samt den Invektiven in Richtung Schiller durch Friedrich Schlegel, der schließlich 1808 zum Katholizismus übertrat, im österreichischen Staatsdienst landete und mit Papst und Kaiser verkehrte. Novalis verstarb bereits 1801 und er war, als zentrale Figur der Frühromantik Verehrer und Freund Schillers, und er war, anders als erwartet, auch naturwissenschaftlich und technisch ausgebildet und tätig.

Hier widerspreche ich auch Hans von Trotha, der mit Bezug auf eine Stelle in Brentanos/Kleists „Empfindungen“ schreibt: „Das radikal-grausame Bild von den

17 Willi Wolfradt: *Caspar David Friedrich und die Landschaft der Romantik*, München 1924, S. 64.

18 Philipp Otto Runge (* 23. Juli 1777 in Wolgast; † 2. Dezember 1810 in Hamburg) gilt neben Caspar David Friedrich als bedeutendster deutscher Maler der Frühromantik.

19 Willi Wolfradt: *Caspar David Friedrich und die Landschaft der Romantik*, S. 66.

20 Ebd., S. 68.

‚weggeschnittenen Augenlidern‘ ist eine der eindringlichsten Metaphern, die die Romantik für jene Erfahrung hervorgebracht hat, die sie vom ästhetischen Kosmos des Jahrhunderts der Aufklärung nicht nur unterscheidet, sondern radikal trennt.“²¹ Wir haben es aber mit einer Gleichzeitigkeit im Sinne Blochs zu tun, was allein ein Blick auf die Geburtsjahre der Protagonisten bestätigt: Goethe 1749, Schiller 1759, Fichte 1762, Jean Paul 1763, Hölderlin 1770, Hegel 1770, Novalis 1772, Friedrich Schlegel 1772, Schelling 1775, August Wilhelm Schlegel 1776, Heinrich von Kleist 1777. Bereits vor Goethe starben Novalis (1801), Schiller (1805), Heinrich von Kleist (1811), Fichte (1814), Jean Paul (1825), Friedrich Schlegel (1829), Hegel (1831).

Dass eine Latenz (Bloch) sich Bahn brach, ein Paradigmenwechsel sich ankündigte und durchzusetzen begann, ist unumstritten. Aber einige, und nicht die unbedeutenderen Akteure, sofern von solchen die Rede überhaupt sein kann, schaffen das Ihre in profunder Auseinandersetzung mit dem Gegebenen.

Noch einmal ein Blick auf Gustav Mahler: 1897 stirbt Johannes Brahms. Der Mahler-Biograph Henry-Louis de La Grange erläutert: „Brahms ist ein großer Romantiker und gleichzeitig ein großer Neoklassizist. Sein Tod markiert das Ende der Musik des 19. Jahrhunderts, und Mahler stößt gewissermaßen die Tür zum 20. Jahrhundert auf.“²² Und Pierre Boulez ergänzt: „Er ist eine Art Janus-Komponist, er hat ein doppeltes Gesicht. Eines ist der Vergangenheit zugewandt, er kommt aus einer großen Tradition. Doch nach und nach löst er sich davon. Er wendet sich immer mehr der Zukunft zu, ohne seine Vergangenheit zu verleugnen.“²³

Ich sehe hier eine Parallelität zu der Zeit um 1800. Die Landschaftsmalerei Caspar David Friedrichs ist ein Novum, aber sie entsteht nicht im luftleeren Raum und leugnet nicht ihr Herkommen.

Die Mathematik im Blick

Der konstruktiv-kompositorische Aspekt der Malerei Friedrichs ist zuerst von Wolfradt näher analysiert worden. Mit der Überzeugung, Malerei und Maßverhältnisse ständen in regelhaften Beziehungen, steht Friedrich in einer großen Tradition, die mit Dürers *Unterweisung der Messung mit dem Zirkel und Richtscheit* (1525)²⁴ und seinem Werk *Vier Bücher von menschlicher Proportion* (1528)²⁵ in der deutschen Malerei einen großen Anfang hatte.

21 Hans von Trotha: „Verschiedene Empfindungen vor verschiedenen Landschaften“, in: Hubertus Gaßner (Hg.): *Caspar David Friedrich. Die Erfindung der Romantik*, S. 57

22 Henry-Louis de La Grange, zitiert nach: *Mahler. Autopsy of a Genius*, Frankreich 2009, Regie Andy Sommer, (Untertitel in deutscher Übersetzung).

23 Pierre Boulez, zitiert nach a. a. O.

24 Siehe https://de.wikisource.org/wiki/Unterweisung_der_Messung_mit_dem_Zirkel_und_Richtsheyt_in_Linien_Ebenen_unnd_gantzen_corporen#/media/Datei:Duerer_Underweysung_derMessung_005.jpg (2.4.2023).

25 S. <https://www.digitale-sammlungen.de/de/view/bsb00084490?page=6.7>

Für die Landschaftsmalerei Dürers haben wir keine Zeit; nur ein kurzer Blick auf ein Aquarell *Ansicht von Trient von Norden* (1495) – apropos Ellipsen usw.

Wolfradt bezeichnet die bei Friedrich entdeckten kompositorischen Grundlagen des Landschaftsgemäldes als „hyperbolisches Schema“²⁶ und schreibt in seiner Dissertation am Beispiel des Friedrich-Bildes *Mondaufgang am Meer* (1822):

Der Horizont, der hier das Bild nahezu halbiert, wird klar durchgeführt und mehrfach betont durch die erwähnten glitzernd punktierten brachialen Linien im Wasser und durch parallele Schichtungen des Gewölks. Diese Horizontgerade ist wie die Koordinate zwischen zwei Hyperbelkurven gezogen, zwischen die im Spiegelbildsinne einander entsprechende Kurven: unten der Gesamtsilhouette der Steinblöcke, – oben der eigentümlich damit korrespondierenden Randkurve der Wolkenwand. Die Kurven sind einander dort angenähert, wo die Figuren, scharf abgehoben von dem Mondglanz der Ferne, traumbefangen sitzen. Die Lichtverbreitung von unten nach oben, aus halbverborgener Quelle, verlöschend gegen den oberen Bildrand, stellt ein weiteres Grundprinzip der Komposition Friedrichs dar.²⁷

Mayumi Ohara hat im Zusammenhang mit der Entstehung des späten Werks *Das große Gehege* (1832)

Friedrichs Gebrauch des „hyperbolischen Schemas“ dargelegt, indem sie zeigt, „dass Friedrich die zugrundeliegende Skizze erheblich verändert und ergänzt hat, und zwar vor allem im Hinblick auf zwei künstlerische Ziele: erstens zur Steigerung der Raumtiefe und zweitens zur Bildung des sog. ‚hyperbolischen Schemas‘. Ohara zufolge gibt das Bild ‚keinen wirklichen Naturausschnitt wieder, sondern zeigt eine bewußt geordnete Kunstwelt, deren bildnerische Ausdruckskräfte den Betrachter [...] etwas Überirdisches ahnen lassen.“²⁸ In der angestrebten Realisierung des „hyperbolischen Schemas“ ringt Friedrich mit einer „Kunstform“: „Dieses Schema ist eine Kunstform, keine Naturform – es ist das, was der Künstler mit dem inneren oder geistigen Auge sieht und mit der vom äußeren Auge gesehenen Natur bildschöpferisch in Einklang bringen muss. Diese synthetisierende Kunstoperation als ‚richtige‘ Nachahmung zu verstehen, kann nur Verwirrung stiften.“²⁹

Hubertus Gaßner nennt vier Stichworte, mittels derer die Bildkompositionen Friedrichs erfasst und analysiert werden können: Hyperbeln, Symmetrien und Gitterstrukturen, Rhythmische Folgen, Bildpaare und Serien.³⁰ Dieses Konstruktive, diese Ordnung als Grundlage aller Freiheit, die sich der Maler damit nimmt, deutet doch darauf hin, dass Friedrich beherrscht wird von einer ausgeprägten Ratio, die ihn sogar auf die Idee bringt, dass eine *perfekionierte Natur* im Zusammenspiel

26 Vgl. Willi Wolfradt: *Caspar David Friedrich und die Landschaft der Romantik*, S. 125.

27 Ebd., S. 125 f.

28 Ohara Mayumi: „Über das sog. ‚Große Gehege‘ Caspar David Friedrichs, in: *Zeitschrift für Kunstgeschichte* 47 (1984), S. 100–117, zit. nach: Reinhard Zimmermann: „Neuere Literatur zu Caspar David Friedrich (Teil 1), *Journal für Kunstgeschichte* 17, 2013, Heft 2–3, S. 131.

29 Ebd., S. 132 f.

30 Vgl. Hubertus Gaßner: „Komposition“, in: ders. (Hrsg.): *Caspar David Friedrich. Die Erfindung der Romantik*; a. a. O., S. 272–289, zu „Hyperbeln“ v. a. S. 275. Nach Wolfradt haben sich eingehend Jens Christian Jensen (*Caspar David Friedrich und sein Werk*, Köln 1974) und Werner Hofmann (*Caspar David Friedrich. Naturwirklichkeit und Kunstwahrheit*, München 2000) mit der Bildkonstruktion befasst.

mit einer *dienenden Vernunft* einen malerischen Ausdruck finden könne, der durch reine Mimesis nicht zu erreichen ist. Vielleicht kann Friedrichs Kompositionstechnik als vorweggenommene Abstraktion gelten, die aber nicht als als blanke Abstraktion dargestellt wird, sondern wo der Maler die komplette Übertragung in eine gegenständliche Bildsprache, und das anhand der Landschaft, im Schaffensprozess auf sich nimmt und so im Ergebnis etwas Neues, etwas bisher nie Gesehenes, vor unsere Augen stellt.

Der Blick des Mönchs

Bei allen Gemeinsamkeiten: Was unterscheidet nun aber den *Mönch* von anderen Landschaftsbildern Caspar David Friedrichs?

Auch im *Mönch* ist die Komposition nachvollziehbar: „Die Restaurierung beruhigte den kompositorischen Bildaufbau erheblich, dessen klare Gliederung in Horizontalen, Ellipsen und Hyperbeln durch alte Retuschen gestört worden war“³¹, so die Restauratorinnen. Die Bildgegenstände bewegen sich in Richtung Auflösung der Gegenständlichkeit: Strand, Meer, Himmel, drei Streifen.

Es findet sich eine Figur, eine, die man fast suchen muss, es handelt sich um eine Rückenfigur, was man fast nicht erkennen kann. Das ist es, was zu sehen ist. Alle anderen Rückenfiguren Friedrichs sind sehr präsent, befinden sich oft im Bildzentrum. Trotzdem hat Friedrich dem Bild den Titel *Mönch am Meer* gegeben. Der Titel ist üblicherweise ein Hinweis auf das Wesentliche. Titel und Bildinhalt wollen hier nicht recht zusammenpassen.

Während des Restaurierungsprozesses wurde noch anderes entdeckt. Das Infrarotreflektogramm zeigt „mit den drei großen, detailliert ausgeführten Schiffen eine völlig andere Komposition als die letztendlich malerisch ausgeführte Version“.

Infrarotstrahlung ist langwellig, dringt in das Bildschichtgefüge ein und wechselwirkt dort mit tiefer liegendem Material. Für die maltechnische Forschung ist diese Untersuchungsmethode insofern interessant, als die IR-Strahlung bei günstigen Bedingungen von der Grundierung reflektiert, von Unterzeichnungsmaterial absorbiert wird. Es entsteht das sogenannte IR-Reflektogramm, das die von der Malschicht verdeckte Unterzeichnung sichtbar macht.³²

Muss diese Tatsache nicht zu der Erkenntnis führen, dass das Motiv Friedrichs sich radikal verändert hat – womöglich nur gewagt und ausgeführt in diesem Jahr 1810? Dass er den Entschluss gefasst hat, etwas zu wagen, sogar zu präsentieren, was vorher noch nicht zu sehen war? Etwas, was er mit seinem inneren Auge gesehen hat, das sicherlich auch reagiert hat auf den Verlust dreier geliebter Menschen, den der Schwester, des Vaters sowie des Freundes und Malerkollegen.

31 Philipp Demandt: *Der Mönch ist zurück. Die Restaurierung von Caspar David Friedrichs Mönch am Meer und Abtei im Eichwald*, für die Nationalgalerie – Staatliche Museen zu Berlin hg. von Kristina Mösl, , 2016, S. 5.

32 Ebd., S. 7.

Der Blick des Mönchs verweigert sich unserem Blick. Wohin blickt er? In die Ferne, nach vorn, aufs Meer, aber spätestens am Horizont trifft sein Blick auf den Himmel, dessen Fläche ungefähr vier Fünftel des gesamten Bildes einnimmt. Es scheint der Himmel das Wesentliche zu sein. Was denkt der Mönch?

In der Vergrößerung erkennt man, dass er den rechten Unterarm anwinkelt und mit der Hand das Kinn stützt, eine Haltung, die mit kontemplativ ganz gut getroffen wäre. Jedenfalls ist die Stimmung verhalten, so wenig expressiv wie nur möglich. Die nach vorn gebogene Silhouette fällt auf. Am Kopf lässt sich eine Tonsur erkennen, ein weißer Haarkranz; es handelt sich um einen älteren Mann, wohl nicht um Friedrich selbst ist, der 1808 zu jung ist, um hier gemeint zu sein. Für die winzige Fläche menschlicher Haut, die sichtbar ist, verwendet Friedrich einen rötlichen Ockerton – man denkt an gebräunte Haut. Blickt der Mönch auch bei Sonnenschein auf das Meer hinaus, und in den Himmel?

Der Mönch erscheint als Teil der Natur, als lebendiger Teil der Natur, seine einzigen lebendigen Genossen sind die Möwen – auch kaum zu erkennen –, teils hoch aus dem Himmel herabstürzend, vielleicht auf der Flucht vor einem aufziehenden Unwetter. Eine Möwe, hoch über dem Haupt des Mönchs platziert, befindet sich im Sturzflug, ein Bildelement, das an die Taube als Symbol für den Heiligen Geist erinnert, der aus dem Himmel über den Mönch kommt. Warum setzt er sich dieser gewaltigen Natur aus? Warum lässt er sie in sein Inneres, warum denkt er darüber nach?

Sein Blick sucht und empfängt, möglicherweise ist er bereits in einem Trance-Zustand, hochgradig konzentriert, gleichzeitig tief entspannt. Vielleicht ist es aber auch ein Zustand, auf den Novalis aufmerksam gemacht hat, deswegen nochmals zur Stellung des Mönchs: Er wendet sich ein wenig nach rechts, so dass der durchgebogene Rücken wahrnehmbar ist, die Kopfhaltung erinnert an ein „verlorenes Porträt“, da man vom Gesicht nur die Wangenknochen sehen kann. Stützt der Mönch wirklich sein Kinn oder hält er nicht vielmehr die Hand ans Ohr? Will er etwas Akustisches wahrnehmen, will er etwas hören? Novalis schreibt:

Der Wind ist eine Luftbewegung, die manche äußere Ursachen haben kann, aber ist er dem einsamen, sehnsuchtsvollen Herzen nicht mehr, wenn er vorübersaust, von geliebten Gegenden herweht und mit tausend dunkeln, wehmütigen Lauten den stillen Schmerz in einen tiefen melodischen Seufzer der ganzen Natur aufzulösen scheint?³³

Wolfradt kommentiert diese Stelle wie folgt:

Es heißt nicht den Bildern Friedrichs ein ihnen Fremdes aufzwingen, wenn man auf ihr Tönen und Hallen aufmerksam macht; so ein Wort des gemütsverwandten Novalis genügt, die Musik etwa des ‚Mönch am Meer‘ ganz unüberhörbar zu machen. Wenn immer wieder uns die mächtige Schweigsamkeit dieser Landschaften ans Herz greift, dann ist uns doch die Tiefe allen Tönens aus ihnen erklingen. Und gerade im Geiste romantischer Kunstauffassung ist ja jene ‚Vermischung und Vertauschung der Sinnesqualitäten‘ durchaus gelegen.³⁴

33 Novalis: *Die Lehrlinge zu Saïs* (1798/99), in: *Werke, Tagebücher, Briefe*, Bd. 1, hg. von Richard Samuel, München/Wien 1978, Darmstadt 1999, S. 223.

34 Willi Wolfradt: *Caspar David Friedrich und die Landschaft der Romantik*, a. a. O., S. 80.

Man erinnere sich an Mahler und die Natur!

Der Mönch sieht den Himmel, aber ihm bleibt verwehrt zu erblicken, was jenseits des Himmels ist, in der grenzenlosen Weite des Universums; sein Blick ist begrenzt. Aber er kann denken. Friedrich soll Pantheist gewesen sein. Sein Mönch, versucht er zu verstehen, ob sich in dieser großen Natur Gott findet, ob er mittels seines Blicks oder seines Hörens ihn vernehmen kann?

Trotz seiner Kleinheit ist der Mönch die einzige Vertikale, das einzige Aufrechte im Bild, ansonsten liegt alles breit da.

Ernst Bloch spricht Werken großer Musik und Kunst den Charakter von *Chiffen* zu. Maßgeblich hierfür ist die besondere Art der Rezeption: Der „apriorische Zuschauer“ nimmt hier das „Vor-Scheinen des – noch nicht voll herausgebrachten, vielmehr erst zu entschlüsselnden Welt-Wesens in sich auf“; diese Werke sind für Bloch die Repräsentanten des Geists der Utopie schlechthin. *Mönch am Meer* ist solch ein Werk.

Kommen wir zurück auf den technisch ermöglichten Blick ins Innere bei Thomas Mann bzw. ins Verborgene bei Friedrich. Ohne die technischen Möglichkeiten eines Infrarotreflektogramms wüssten wir nichts über diesen Entstehungsprozess des Gemäldes. Friedrichs „äußeres Auge“ hatte zunächst Schiffe platziert, dann erfolgte eine „Entleerung“³⁵ des Meeres.

Das innere Auge ist das freie, ist das produktive, ist dasjenige, was in sich aufnimmt, was dem äußeren Auge zum Gegenstand wurde unter all den Dingen, die sich ihm präsentieren – man denke an Sartre. Das innere Auge löst sich von der sinnlichen Wahrnehmung, produziert Bilder jenseits davon und der Maler ist imstande, dies auf eine Leinwand zu bannen, gehalten von einem konstruktiv-formalen Gerüst, das er offenbar als tauglich erkannt hat, das aber nicht vordergründig wahrnehmbar ist. Es ist hier die Aussage der Weite, der Grenzenlosigkeit, der Unsicherheit, der Sehnsucht, der Fremdheit und gleichzeitig einer fernen Heimat.

Runge hatte in einem Brief 1802 geschrieben:

Wenn der Himmel über mir von unzähligen Sternen wimmelt, der Wind saust durch den weiten Raum, die Woge bricht sich brausend in der weiten Nacht, über dem Walde rötet sich der Äther, und die Sonne erleuchtet die Welt; das Tal dampft und ich werfe mich im Grase unter funkelnden Tautropfen hin, jedes Blatt und jeder Grashalm wimmelt von Leben, die Erde lebt und regt sich unter mir, alles tönet in einem Akkord zusammen, da jauchzet die Seele laut auf und fliegt umher in dem unermeßlichen Raum um mich, und es ist kein Unten und kein Oben mehr, keine Zeit, kein Anfang und kein Ende, ich höre und fühle den lebendigen Odem Gottes, der die Welt hält und trägt, in dem alles lebt und wirkt: hier ist das Höchste, was wir ahnen – Gott!³⁶

Ob Friedrichs Seele gejauchzt hat? Jedenfalls wird auch auf ihn zutreffen, was Runge Schluss ist:

Es ist die

35 „Der Mönch ist zurück. Die Restaurierung von Caspar David Friedrichs Mönch am Meer und Abtei im Eichwald“, S. 5.

36 Willi Wolfradt: *Caspar David Friedrich und die Landschaft der Romantik*, S. 66.

Empfindung des Zusammenhangs des ganzen Universums mit uns [...] dies treibt und preßt uns in der Brust, uns mitzuteilen, wir halten die höchsten Punkte dieser Empfindungen fest, und so entstehen bestimmte Gedanken in uns. Wir drücken diese Gedanken aus in Worten, Tönen oder Bildern, und erregen so in der Brust des Menschen neben uns die selbige Empfindung.³⁷

Gehen wir von der Rezeption des *Mönchs* aus, so wurde kein Jauchzen erregt; was beim Betrachten der „Seelandschaft“ Friedrichs erregt wurde, war vielleicht ein Er-tapptwerden oder eine Erregung des eigenen Inneren, dessen man sich noch gar nicht gewärtig geworden war.

Wunschlandschaft zur Jahrtausendwende

Andromeda ist eines der großformatigen Werke Anselm Kiefers. Bei *Andromeda* handelt es sich „in gewisser Weise um eine Wiederaufnahme des Dekors von Caspar David Friedrichs berühmtem Mönch am Meer“³⁸. Bemerkenswert ist jedoch, dass der Mensch nicht in Form einer Figur im Bild erscheint, sondern in Gestalt astronomischer Vermessungslinien des Kosmos, die jedoch merkwürdig disparat zum Inhalt des Dargestellten erscheinen – im andern Wortsinn als Dekor, verschlüsselt, Chiffren ganz eigener Art, Zahlenketten, im Original ist zu erkennen ein Schriftzug Kiefers: Andromeda links oben, Perseus rechts. Es handelt bei den Zahlenketten um die NASA-Nomenklatur. *Andromeda*, ein Werk von 3,95 x 4,00 m, ist aufgetragen auf Bleiuntergrund, die obere Bildhälfte bedeckend und den unteren Rand, dazwischen auf Leinwand Meer und Ufer, kaum unterscheidbar. Der Himmel ist nicht über uns, es gibt gar keinen Himmel, wir sind irgendwo zwischen den Sternbildern situiert, wissen nicht, wo oben und unten ist, wissen gar nichts, denn die Nummern können wir nicht behalten und Worte gibt es nicht, außer Andromeda und Perseus als Überreste aus vergangener Zeit.

Darüber hinaus handelt sich um eine Repräsentation unseres Wissens über das Universum.

Zwischen Kiefer und Bloch zeigt sich eine Korrespondenz: Beide sind fasziniert von Caspar David Friedrichs Gemälde. Schon Kleist nimmt die Frage des wissenschaftlich aufgeklärten Menschen, der sich in einer entgöttlichten Natur wiederfindet, auf. Er sieht in der Kunst jenes Medium, das die jenseits der Naturwissenschaft gebliebenen Fragen an die Natur überhaupt erst aufwerfen kann, um daraufhin nach Antworten zu suchen. Die Betonung des „Monströsen“ dokumentiert weder bei Kleist, noch bei Bloch und Kiefer eine Mensch-Vergessenheit, sondern einen Realismus, aus dem die Frage nach dem Menschen mit ganz neuer Dringlichkeit und neuem Verantwortungsbewußtsein gestellt wird. Kiefers Kunst ist in den Sternbildern ganz dem „ex negativo“ verpflichtet. Aber der Schrecken vor diesem Negativen relativiert sich, nicht zuletzt angesichts jenes Negativen, das die Menschen sich selbst untereinander zufügen.

37 Ebd.

38 Philippe Büttner: *Saaltex*te zu der Ausstellung in der Fondation Beyeler.

Bloch bringt noch einen bemerkenswerten Aspekt ein: Er exemplifiziert an der Seelandschaft Friedrichs die Kategorie des „Abgründigen“. Zuvor hatte er die Kategorien der Nähe und Weite (Ferne) in „dargestellten Wunschlandschaften“ entwickelt. Das Abgründige aber, so Bloch, „vereint Höhe und Weite, Interieur und Perspektive, beide enthaltend und überbietend“³⁹. Eine entschiedene Entdämonisierung des Abgründigen, was Bloch so zusammenfasst:

Das Unendliche, worin die Welt ausgegangen ist, und der einsam-dunkle Mensch, worin vor Nähe jeder Blick untergegangen ist, tauschen so ihre Gesichter. An sich ist die Malweise Friedrichs nicht so beschaffen, im Gegenteil: ihre dauernde Sehnsucht nach Weite reißt Nähe und Ferne schroff auseinander, ohne gemalte Zwischenwelt zwischen beiden. Aber gerade dadurch kann Kleists schöpferische Betroffenheit vor dem Bild einen solch ungemeinen Bogen zwischen Nähe und Ferne, Mittelpunkt und Kreis schlagen.⁴⁰

39 Ernst Bloch: *Das Prinzip Hoffnung*, Gesamtausgabe Bd 5, S. 978.

40 Ebd.

Rainer E. Zimmermann (München, Cambridge)

ZUR BEGRÜNDUNG DES LEBENS IN DER OBSERVABLEN WELT¹

Für grundlegende Fragen, etwa die nach dem Leben im Universum, ist es die Philosophie, welche den Gesamtzusammenhang der wissenschaftlichen Disziplinen und seine Begründung erforscht. Damit aber zielt sie von vornherein auf den kommunikativen Diskurs, und ihre Sprache ist wesentlich reflexiv, mithin propositional, verfaßt. Und zudem *dialektisch* strukturiert: „Für die Definition der Dialektik im allgemeinen genügt die Formulierung, Dialektik sei die allgemeine Lehre von der sich objektiv vollziehenden Entwicklung im Schoße eines einheitlichen Seins, die stufenweise und durch Gegensätze ein höchstes Ziel erreichen bzw. die Einheitlichkeit des Seins wiederherstellen soll.“² Hieraus erhellt zugleich der Sinn, in welchem die *Welt als ein System* verstanden werden kann: nämlich im doppelten Sinne einer systematischen Existenz einerseits und eines Erkenntnissystems andererseits. Mit Schelling kann man daher formulieren: „Das System muss ein Prinzip haben, das in sich, und durch sich selbst besteht, das sich selbst in jedem Theil des Ganzen reproducirt; es muss organisch seyn: Eines muss durch Alles, und Alles durch eines / bestimmt werden: es darf nichts ausschliessen, nichts einseitig unterordnen oder gar unterdrücken.“³ Wenn durch die Konstruktion eines Systems auf diese Weise die Totalität vereinigt wird, gilt es also, diese angemessen zu begründen. *Hier wird die Fragestellung primär ontologisch und metaphysisch.* Zunächst zeigt sich dabei der Grund des aktual Wirklichen (der *Modalität* in der Terminologie Spinozas), welches dem Menschen auf kognitive Weise welthaft zugänglich (also observabel) ist, als das *Nichtsein* dessen, was es gibt, also als das Mögliche, aus dem das Wirkliche emergieren kann. Andererseits ist der Grund des Möglichen das Nichtsein dieses Nicht-seins. Aber aus der Sicht des aktual Wirklichen bezeichnet er das jeweils Unmögliche. Insofern ist er zugleich das *Nichts*. Alles zusammen konstituiert die *Realität*. *Anders gesagt, gibt es im Grunde nur das Nichts.* Gerade weil es das *Nichtsein des Nichtseins* ist, ausführlich: die Möglichkeit der Möglichkeit von Wirklichkeit – freilich stets nur *bezogen auf die menschliche Perspektive*, die auf Observables angewiesen ist. Der Mensch faßt das Wirkliche vor allem unter dem Aspekt des Observablen, für das er eine logische Vorstufe unterstellt (im Sinne von: Alles, was *wirklich geworden* ist, muß zuvor *möglich gewesen* sein.) Das ist aber eine ganz subjektive Sichtweise, die noch weit mehr unterstellen muß: zum Beispiel eine raumzeitliche Ordnung (damit das „zuvor“ sinnvoll definiert werden kann). Objektiv besehen, gibt es also gar keine Notwendigkeit für eine solche Restriktion

- 1 Stark gekürzte und überarbeitete Fassung des Kapitels 6 aus Rainer E. Zimmermann: *Die begehbbare Synthese. Nochmals zur Grundlegung des Lebens im Universum*. wvberlin, 2023, im Druck.
- 2 Panajotis Kondylis: *Die Entstehung der Dialektik*, Klett-Cotta, Stuttgart, 1979, 526.
- 3 F.W.J. Schelling: *Stuttgarter Privatvorlesungen* (1810), Bottega d’Erasmus, Torino, 1973, 102 sq.

der Welt. Es *gibt* insofern zwar eine Welt (sie *ist* also), sie ist aber nicht zwingend im menschlichen Sinne observabel, sondern nur dann, wenigstens teilweise, wenn es in ihr *überhaupt* Menschen gibt, für die ihre subjektive Perspektive erkenntnisleitend ist. Wir haben zwar einige Berechtigung davon auszugehen, daß es auch an dem ist, aber *von vornherein* (a priori) besteht dafür keine Notwendigkeit. Das heißt vor allem, daß es eine unaufhebbare Diskrepanz geben wird zwischen dem Beobachteten und dem tatsächlich Vorhandenen. Schließlich verfährt die reflexive Konzeptualisierung dessen, was es auf beobachtbare Weise gibt oder geben könnte, eher negativ als positiv, denn vor allem in der Abgrenzung gegen alles, was etwas offenbar *nicht ist*, wird es bestimmt. Also doch wesentlich durch *Negation*. Das führt zu einem „dialektischen Isomorphismus“ der Argumentationsrichtungen, welche die Bestimmungen einer raumzeitlich geordneten Abfolge gemäß festlegen. Das heißt mit anderen Worten: Die Negation der Negation wirkt vorwärts wie rückwärts, gleichgültig, ob wir eine Zeitrichtung unterstellen (also eine raumzeitliche Struktur voraussetzen) oder lediglich eine logische Denkreihenfolge.

Wir erkennen hieraus zweierlei: Zum einen zeigt sich (auf der systematischen Ebene), daß die Frage nach der Existenz des Lebens weder trivial ist noch letztlich vollständig auflösbar. Das liegt einerseits daran, daß sich die Notwendigkeit einer solchen Existenz nicht ohne weiteres von selbst ergibt. Andererseits unterstellen wir diese Existenz aus naheliegenden Gründen und extrapolieren diese Unterstellung sogar noch weiter, indem wir sie auf zahlreiche Planeten projizieren. Dabei definieren wir aber (unausgesprochen) als Leben gerade das, was auf unserem Planeten als Leben anerkannt wird. (Das ist vergleichbar mit dem Umstand, daß ein großer Künstler immer jemand ist, von dem die Kunstkritik behauptet, er sei ein großer Künstler.) Erst die konkrete Begegnung mit Lebewesen, die nicht von der Erde stammen, könnte hierüber weiteren Aufschluß geben. Darauf wird man noch einige Zeit warten müssen. Gleichwohl ist es angemessen, bis dahin mit approximativen Hypothesen zu arbeiten. Das ist ein charakteristisch menschliches Vorgehen. Zum anderen ergibt sich (auf der methodischen Ebene) als vorläufiges Fazit hieraus, daß die Aufgaben und Verfahrensweisen von Philosophie und Systemtheorie im Grunde identisch sind. Allenfalls könnte man die letztere als die *interdisziplinär zugespitzte Form der Philosophie, verstanden als Wissenschaft vom Gesamtzusammenhang* (Hans Heinz Holz), ansehen. Diese Zuspitzung bewirkt zugleich eine Projektion auf einzelwissenschaftliche Gebiete, welche sie als Paradigmen behandelt – im übrigen kompatibel mit der Widerspiegelung des Universums in einer monadenhaften Struktur bei Leibniz und nicht zufällig auch bei Holz selbst.

Zur Veranschaulichung wählen wir die Illustration des Buchumschlages von Douglas R. Hofstadter: Gödel, Escher, Bach. An Eternal Golden Braid.⁴ Das komplexe dreidimensionale Objekt in der Mitte (bzw. die Union der beiden Objekte) repräsentiert ein Ganzes, das unter verschiedenen Perspektiven zweidimensionale

4 Basic Books, Anniversary Edition, New York, 1999 (1979). (Offenbar hat nur die Penguin-Ausgabe eine andere Titellustration.) Die Illustration findet sich unter https://www.researchgate.net/figure/Cover-image-of-Douglas-Hofstadters-Goedel-Escher-Bach-An-Eternal-Golden-Braid-A_fig11_220608082 (09.12.22).

Projektionen gestattet, welche der partiellen Erklärung dieses Ganzen dienen können. Jede Projektion für sich ist wichtig für das Verständnis des Ganzen, aber alle zusammengenommen reichen nicht aus, um das Ganze vollständig zu erfassen. Die Buchstaben (hier: die Anfangsbuchstaben des Buchtitels) entsprechen jeweils symbolisch einer Teiltheorie über das Ganze, die zeichenhaft lesbar gemacht werden kann. Sie stehen also auch abkürzend für die verschiedenen Fachdisziplinen, die nexialistisch hinzugezogen werden können, um eine Ganzheit auf interdisziplinäre Weise zu beschreiben. Theoretisch kann man durch die Kenntnis der Zeichen, welche das Resultat der Projektionen sind, das Ganze im Innern rekonstruieren, das gelingt aber immer nur sehr bedingt, weil die Zahl der Möglichkeiten, eine dreidimensionale Figur aus zweidimensionalen Teilfiguren zusammzusetzen, wesentlich größer ist als man erwarten würde. (Im vorliegenden Fall ist das Objekt natürlich von vornherein so konstruiert worden, daß es zu den intendierten Buchstaben paßt.)

Das Licht, welches in der Illustration die Schattenwürfe (also die Projektionen) hervorruft, kann als *Metapher für die Erkenntnis* gefaßt werden. Zugleich verdeutlicht das Bild den Ansatz der klassischen Substanz-Metaphysik: Die Buchstaben repräsentieren hierbei die Attribute der Substanz, unter denen sie zugänglich gemacht werden kann. Der Unterschied zum Ansatz Spinozas besteht lediglich darin, daß es hier nicht wirklich um Attribute geht, sondern um *die fachdisziplinäre Erfassung der Attribute* unter verschiedenen fachlichen Perspektiven. Freilich wird hierdurch mehr als deutlich, welche große Differenz zwischen Substanz und Attributen immer bestehen bleibt, so daß die theoretische Propositionalisierung dessen, was darüber gedacht werden kann, allemal weit entfernt bleibt von jeder tatsächlichen „Wahrheit“. Die ontologische Einsichtnahme des Ganzen geht schnell in die metaphysische Problematik über, wenn man der Frage nach der Definition von Seinsweisen die Frage nach deren Ursprung an die Seite stellt: Dabei wird auch deutlich, welche kategoriale Verwechslungsgefahr besteht. Denn traditionell werden Weltmodelle *pragmatisch ontologisiert*, das heißt, sie werden häufig *aus der Sicht des externen Beobachters* beschrieben. Nur selten wird der Umstand berücksichtigt, daß im Falle des Menschen Beobachter (bezogen auf das Universum oder die „Welt“) *immer interne Beobachter* sind. Wenn also ein Weltmodell konstruiert wird und man anschließend nach seinem Grund fragt (Wie müssen die Bedingungen gewesen sein, damit eine Welt wie die beschriebene entstehen konnte?), dann geht es nicht darum, daß man als gleichsam virtueller Beobachter von außen her der Entstehung einer Welt beiwohnen würde, wenn auch nur in Gedanken, sondern es geht stattdessen darum, nach dem logischen Grund des Modells zu fragen, nach Maßgabe der epistemologischen Verfaßtheit des menschlichen Beobachters, der das Modell entworfen hat.

Anhand eines physikalischen Analogons kann dieser Umstand leicht eingesehen werden: Dazu betrachten wir das *Dekohärenz-Modell* der theoretischen Physik. Darunter verstehen wir den Gedanken, daß Objekte inmitten einer raumzeitlichen Struktur überhaupt erst von einer minimalen Größenordnung an „entstehen“, nämlich im Nanometer-Bereich. Es handelt sich im wesentlichen um ein quantentheoretisches Modell, das von der grundsätzlichen Kohärenz physikalischer Zustände ausgeht. Im Grunde gibt es daher auf der quantentheoretischen Ebene der Physik

(unterhalb des Nanometer-Bereichs) *gar keine Objekte*, sondern lediglich verschränkte Zustände, so daß man (könnte auf dieser Ebene überhaupt etwas beobachtet werden), diesen Zuständen auch kein Objekt zuordnen kann. (Im „Doppelspalt-Experiment“ läßt sich dieser Umstand empirisch belegen, indem man zum Beispiel zeigt, daß sich ein Elektron mit sich selbst verschränken kann, um dann durch beide Spalte gleichzeitig hindurchzutreten. Die Compton-Wellenlänge eines Elektrons liegt dabei mit rund 10^{-12} m weit unter der Nanolänge von rund 10^{-9} m.) Im Rahmen der menschlichen Wahrnehmung, die optisch gerade an den fraglichen Bereich angrenzt, kommt es niemals vor, daß „Verschränkungen“ von Objekten beobachtet werden (zum Beispiel die Überlagerung mehrerer Teller mit mehreren Löffeln), sondern alle Objekte sind eindeutig erkennbar (entweder ein Teller oder ein Löffel). Insofern können Objekte auch lokalisiert werden (das heißt, zu einer bestimmten Zeit befinden sie sich an einem bestimmten Ort). Auf der Quantenebene ist das gerade nicht der Fall.

Unter *Dekohärenz* versteht man nun die Zerstörung dieser grundlegenden Kohärenz. Diese kommt wesentlich dadurch zustande, daß physikalische Systeme offen sind, in dem Sinne, daß es eine *Wechselwirkung mit der Umgebung* gibt, welche die notwendige Voraussetzung dafür ist, daß es auch einen Übergang vom Quantensystem zum klassischen (makroskopischen) System geben kann. Dabei stehen die Konzeption der lokalen Interaktionen und die Konzeption *nichtlokaler* Zustände einander gegenüber. Der Begriff der Verschränkung gewinnt hierbei an offensichtlicher Bedeutung. Im Grunde geht es darum, daß die Kohärenz (als generische Quanteneigenschaft) *delokalisiert* wird in einen Zustand des mit der Umwelt verschränkten Systems, und somit wird sie *unbeobachtbar*. Die Umwelt-Kopplung *definiert* recht eigentlich die observablen Eigenschaften des Systems. Zwei Systeme A und B besitzen also lediglich eine gemeinsame Zustandsfunktion. Diese kann nicht in Teile zerlegt werden, welche den Systemen A oder B angehören. Wenn man nun zu A als zweites System B einfach die ganze Umwelt von A wählt, dann bewirken die daraus resultierenden Wechselwirkungen den Abtransport von Kohärenz in die Umgebung hinein. Und diese zunehmende Dekohärenz läßt makroskopische Objekte entstehen. Auf diese Weise entsteht insofern Ordnung aus Unordnung.

Man sieht sofort folgendes: Wir sagen zwar, Ordnung emergiert, aber in Wahrheit entsteht gar nichts. Nur ist unser Modell so beschaffen, daß wir einen Prozeß dieser Art immer schon unterstellen. Wir müßten stattdessen sagen: *Nach dem Modell erscheint es so*, als würde es einen Prozeß der Dekohärenz geben, der Kohärenz zerstört und auf diese Weise Objekte entstehen läßt, samt einer raumzeitlichen Struktur, die geeignet ist, diese Objekte als eindeutige zu lokalisieren und zu identifizieren. In diesem Sinne entsteht eine beobachtbare Welt. *Das bedeutet aber lediglich, daß wir das als beobachtbare Welt definieren, was sich in unserem Wahrnehmungsbereich befindet*. Einerseits ist das trivial. Andererseits ist das unser gewöhnliches Vorgehen bei der Anwendung von Modellvorstellungen. Unsere Modelle implizieren immer schon eine raumzeitliche Prozedur, was aber nicht daran liegt, daß diese allmählich eine Welt entstehen läßt, sondern vielmehr daran, daß die Modelle überhaupt immer nur unter der raumzeitlich verfaßten Perspektive entwickelt werden, die unser kognitiver Rahmen von vornherein bereitstellt. Streng

genommen, verweist also Dekohärenz nicht auf einen Prozeß, sondern auf Eigenschaften jener Attribute der Substanz, unter denen wir diese (bestenfalls) wahrnehmen. Während in diesem Modell die Substanz der absoluten Kohärenz aller möglichen Zustände entsprechen würde. Unser Wahrnehmungsbereich wird aber vor allem durch die Größenordnungen unserer Körper bestimmt. Damit also makroskopische, klassische Objekte überhaupt wahrgenommen werden können, muß es (bewußte, intelligente) Lebewesen geben, die von ihrer Größenordnung her einen kognitiven Zugang zu diesen Objekten haben und daraufhin ein Modell über die Objekte und ihre Entstehung formulieren können. An dieser Stelle beginnt allerdings die konzeptuelle Schwierigkeit: Wenn nämlich Dekohärenz letztlich Wahrnehmungskonsequenz ist, dann gibt es in der Realität gar nicht jene Welt, die von Lebewesen beobachtet wird, sondern diese gibt es nur in der Modalität, in welcher die Welt den Lebewesen erscheint. Andererseits gibt es aber offensichtlich diese Lebewesen (also makroskopische Objekte). Hat also die Realität eine Modalität doch hervorgebracht?

Erinnern wir uns kurz daran, daß die Methode der transzendentalen Rekonstruktion, welche menschlicher Forschungstätigkeit inhärent ist, nur dann dem infiniten Regreß zu entgehen imstande ist, wenn es gelingt, die Ableitungssukzession der (philosophischen) Kategorien zu durchbrechen. Das kann nur dadurch geschehen, indem der Grund von dem, was er „hervorbringt“ (im modalen Sinne) bzw. von dem, durch welches er sich selbst expliziert (im realen Sinne), keineswegs abgetrennt wird. Nicht also geht die Welt aus ihrem Grunde hervor, in einer Gestalt der hierarchisch strukturierten Sukzession, sondern die Welt ist lediglich *Anschauungsweise des Grundes*, unter einer gegebenen, modalen Perspektive. In Wahrheit eben (realiter) passiert gar nichts weiter, sondern alles ist immer schon und überall vorgegeben und präsent. *Im Grunde liegt alles vor sich hin.*

Ich habe bereits vor längerer Zeit versucht, diesen Zusammenhang geeignet zu formulieren. Dabei ist der Rückgriff auf die Gedanken Spinozas (des *magister substantiae*) überaus hilfreich: Geht man davon aus, daß „die Modi der subsistierenden Substanz inhärieren“⁵, dann ist sichergestellt, daß wirklich alle Modi, also auch der Modus jener Lebewesen, welche unter den Attributen Materie und Geist existieren, nicht als solche gedacht werden können, die von der Substanz in irgendeiner Weise getrennt wären. Außerdem hat Bartuschat gezeigt⁶, daß dort, wo Spinoza die Perspektive wechselt⁷ (ohne es ausdrücklich zu vermerken), nämlich im Korollar zu 2p8⁸, Temporalität emergiert im Übergang von unendlichen zu endlichen Modi.

5 Ich übernehme diese Nomenklatur von zwei Überschriften in dem Buch von F. J. Wetz: *Das nackte Daß. Zur Frage der Faktizität*. Neske, Pfullingen, 1990, 43, 56. Ich beziehe mich dabei zurück auf mein eigenes Buch: *System des transzendentalen Materialismus*, Mentis, Paderborn, 2004, 214.

6 In seinem nach wie vor maßgeblichen Buch: *Spinozas Theorie des Menschen*. Meiner, Hamburg, 1992, 85–87.

7 Nämlich im Wechsel von der Perspektive Gottes zur Perspektive des Menschen.

8 *Ethik*, 2p8: „Ideae rerum singularium, sive modorum non existentium ita debent comprehendi in Dei infinita idea, ac rerum singularium, sive modorum essentiae formales in Dei attributis

Das heißt, die menschliche, raumzeitlich verfaßte Welt erscheint, wenn die Aufmerksamkeit aus dem menschlichen Modus heraus auf sie gerichtet wird. (Um auf Schelling zu verweisen: In diesem Sinne zeigt sich die Welt als Ergebnis einer Selbstbetrachtung ihres Grundes.⁹) Ich habe versucht, dieses kategoriale Enthaltensein von Allem im Grund als „Tiefenschichtung“ der Substanz zu beschreiben¹⁰ – mit Blick auf eine mögliche „Strukturtheorie des Absoluten“.¹¹ Freilich ist der hier angesprochene Sachverhalt noch etwas verwickelter. Bei Bartuschat findet man dazu eine erhellende Diskussion, die wir im folgenden kurz zusammenfassen wollen:

In den Ausführungen Spinozas werden der Begriff der Substanz und der Begriff Gottes noch ineingesetzt. Und so gesehen, gilt vor allem, daß „Gott [...] nicht Attribute“ hervorbringt, sondern „attributiv gegliedert“ ist.¹² (Das war ursprünglich die Motivation dafür, von einer Tiefenschichtung der Substanz zu sprechen.) Bartuschat fährt fort: „Der Erweis [hierfür] erfolgt über die Funktion dieses [Gottes] Wesens, daß es nämlich Begründungsprinzip von Wirklichem ist, das seinerseits von einer in sich differenzierten Verfassung ist. Das zu begründende Wirkliche, also die Welt, ist essentiell gegliedert, da es in sich unterschiedliche Wirklichkeiten enthält, die nicht aufeinander zurückgeführt werden können, also nicht in einem Kausalzusammenhang stehen.“¹³ Das ist genau der in Frage stehende Punkt – und es wird dabei deutlich, wieviel die Substanz-Metaphysik der Theologie methodisch verdankt: In die Welt, verstanden als Menge aller möglichen (kombinatorisch faßbaren) Attributkompositionen, sind alle, jeweils durch diese Kompositionen definierten Modalitäten der Welt *hineingefaltet*. Aber zwischen den einzelnen gefalteten „Blättern“ jener Modalitäten gibt es keine unmittelbare (und somit kausale) Kommunikation, was man schon daran sehen kann, daß die beiden dem Menschen zugänglichen Attribute eine raumzeitliche Ordnung spezifischer Art implizieren, welche auf alle anderen möglichen Kompositionen nicht zutreffen kann. Kausaler Anschluß gelingt aber eben nur auf dem Grund dieser spezifischen Ordnung.

Von diesem Ausgangspunkt her kreist im Grunde alles um die wichtige Proposition, welche den Status der Erkenntnis auf *onto-epistemische Weise* (Sandkühler) festlegt: „Ordo, & connexio idearum idem est, ac ordo, & connexio rerum.“¹⁴ (Ordnung und Verknüpfung der Ideen sind dasselbe wie Ordnung und Verknüpfung der Dinge.) Hieraus ergibt sich ein onto-epistemischer Isomorphismus, der sicherstellt, daß unter der Perspektive des einen Attributs (Geist) über das andere Attribut (Materie) überhaupt nachgedacht werden kann. Aber insofern kommt die Erkenntnis

continentur.“ (Die Ideen der nicht existierenden Einzeldinge oder Modi müssen in der unendlichen Idee Gottes so enthalten sein, wie die formalen Wesenheiten der Einzeldinge oder Modi in den Attributen Gottes enthalten sind.)

9 Cf. *System des transzendentalen Materialismus*, op. cit., 226.

10 Cf. *ibid.*, 284, 311.

11 Im Sinne von Barbara Loer: *Das Absolute und die Wirklichkeit in Schellings Philosophie*. de Gruyter, Berlin, 1974.

12 Bartuschat: *Spinozas Theorie des Menschen*, op. cit., 37.

13 *Ibid.*

14 *Ethik*, op. cit., 2p7.

nur dem Menschen zu, wie Spinoza in einem Axiom (2a2) formuliert: „Homo cogitat.“ Ganz richtig schlußfolgert Bartuschat daher: „Und eben deshalb kommt dieses Merkmal [zu denken] nicht der Substanz zu. Gott ist nicht Geist, und er denkt nicht.“¹⁵

Ohne hier alle Details einer möglichen Strukturtheorie des Absoluten auszuloten, wie sie Schelling in der Nachfolge Spinozas im Sinn gehabt haben mag, können wir doch sofort einsehen, auf welche Weise der Begriff einer „Tiefenschichtung“ der Substanz hilfreich sein kann, die speziell unter den dem Menschen zugänglichen Attributen Materie und Geist zu einer temporalen „Geschichtung“ wird. Unterlegt man eine solche ontologische Systematik, dann stellt sich die Frage nach dem metaphysischen Ursprung der observablen Welt (also dieser spezifischen Modalität) nicht mehr, denn tatsächlich entsteht diese ja gar nicht, sondern ist immer schon in ihrer Schicht vorhanden. Reflektierende Lebewesen aber, die in dieser Schicht existieren, interpretieren ihre Beobachtungen so, als gäbe es eine Evolution. Lebewesen in einer benachbarten Schicht, wenn es sie denn gäbe und wenn sie gleichermaßen reflektierten (was, falls sie zum Beispiel Zugriff auf mehr als zwei Attribute hätten, die alle verschieden von den Attributen wären, welche dem Menschen zugänglich sind, neu definiert werden müßte), hätten ein vergleichbares Problem gar nicht.

Eingefaltete (hineingefaltete) „Schichtwelten“ der hier beschriebenen Art sind allerdings keineswegs so exotisch wie man denken mag. In den virtuellen Räumen von Computerspielen etwa werden sie bereits praktisch hergestellt, wenn auch noch selten als solche thematisiert: Die Virtualität eines Computerspiels entfaltet eine ganz spezifische Raumstruktur, die nicht notwendig die bekannte raumzeitliche Struktur der Wirklichkeit wiedergeben muß. Lediglich die Dimensionalität der Darstellung setzt der Gestaltung virtueller Räume ihre Grenzen. (Abgesehen davon, daß eine strukturelle Ähnlichkeit, vor allem hinsichtlich der zeitlichen Dimension, erhalten bleibt, um den Spielzweck beherrschbar zu machen.) Aber wir sehen schon, daß eine dreidimensionale Spielwelt zum Beispiel, mit vorgegebener quasi-raumzeitlicher Ausdehnung, in welche man sich auf immersive Weise begeben kann (mittels Brille und taktilempfindlichen Anzug), nicht zu dem Speichermedium korreliert, in dem sie sich faktisch befindet. Befindet sich die entsprechende Software nämlich auf einer Festplatte, dann definiert die letztere die wirklichen Dimensionen der Spielwelt, und diese hat in der Hauptsache nichts mit dem zu tun, was man in dieser Welt immersiv erfahren kann. Besitzt man mehrere solcher Spiele, die alle auf derselben Festplatte abgespeichert sind, dann sind die verschiedenen Spielwelten auf eben diese Weise in das Speichermedium „hineingefaltet“, kommunizieren aber untereinander nicht. Denn wechselt man von einem Spiel zum anderen, indem man die entsprechende Ikone anklickt, dann gehört diese Art der Interaktion nicht zu den auf die jeweiligen Spiele bezogenen *internen* Interaktionen.

Hieran kann man auch deutlich erkennen, daß digitale Spielwelten eine Möglichkeit sind, das Prinzip der Substanz-Metaphysik zu veranschaulichen: Im Spiel gibt es Spielfiguren und einen Umgebungs-Hintergrund, das Spielfeld. Ferner sind Spielregeln definiert, welche die Menge der möglichen Spielzüge einschränken. (In

15 Bartuschat, op. cit., 65.

der Regel gehört dazu auch ein fester Zeitrahmen.) Die Figuren sind graphisch gestaltet und können so etwas wie eine Persönlichkeit simulieren, indem sie den Randbedingungen der Umgebung und den Regeln entsprechend selbst situativ lernen und sich dadurch Verhalten aneignen können.¹⁶

Somit ist es möglich, virtuelle Welten zu erschaffen, die mit der Wirklichkeit nur noch wenig gemeinsam haben. Wir sehen an dieser Stelle aber noch mehr: Im Grunde nämlich können wir diese Sichtweise nutzen, um das von alters her tradierte Modell der Theologie (der christlichen zum Beispiel) vom Schöpfer-Gott zu rekonstruieren. Das erkennen wir, wenn wir das programmierte Ergebnis, den virtuellen Raum in einer Spielwelt, mit seinem *Grund* vergleichen. Der Grund des Programmierten ist nämlich das Programm selbst. Und ein Programm ist nichts weiter als eine Liste von Zeilen, in denen Anweisungen stehen. Das heißt, der Programmierer schreibt zunächst diese Liste auf und gibt sie dann in den Computer ein. Verläuft alles korrekt, kann das Ergebnis sodann abgerufen werden. Offensichtlich ist eine solche Liste erheblich verschieden von jedem möglichen Ergebnis. Anders gesagt: Der Schritt vom Programm zur Spielwelt ist in dem Sinne diskret, daß die letztere im Verhältnis zum ersteren *emergent* ist. Damit sind beide Domänen (jene des Programms und jene der Spielwelt) disjunkt im strengen Sinne. Allein unter der Perspektive des Programmierers gibt es einen nachvollziehbaren Übergang vom Programm zur Spielwelt. Versetzen wir uns aber versuchsweise in die Position der Spielfiguren, welche diese Welt „bewohnen“, dann sieht man leicht ein, daß aus deren Sicht – gäbe es überhaupt bewußt über ihre Welt reflektierende Figuren – grundsätzlich keine Möglichkeit besteht, an der vorfindlichen Welt orientiert, den Ursprung und Grund ihrer Welt auch nur annähernd zu rekonstruieren. Soweit ich sehen kann, war Spinoza der einzige, welcher das immer schon so gesehen hat.

Nach allem hier Ausgeführten kommen wir an der Frage nicht vorbei, ob diese Art der Begründungsarbeit einen unmittelbaren Zusammenhang aufweist mit der Frage nach der Bedeutung des Lebens im Universum. Weil wir im Kern davon ausgehen, daß Lebensformen zunächst einmal beobachtungsimmanent definiert werden, nämlich als molekular organisierte, makroskopische Systeme¹⁷, liegt der Gedanke nahe, Lebensformen zugleich als physikalische Systeme aufzufassen, die eine große Systemkomplexität besitzen. Das reduziert die Biologie (und auch die Chemie) insofern keineswegs auf die Physik, aber wir betonen doch die *Stoffgleichheit* der in den jeweiligen Fachbereichen vorfindlichen Strukturen. Die Komplexität jedoch ist äußerst verschieden. Es kommt also weniger auf die stofflichen Bestandteile der Strukturen an, sondern eher auf ihre Organisation, welche den spezifischen Komplexitätsgrad überhaupt erst bewirkt. Zwar können wir deshalb sagen, Lebensformen (und mithin die Biologie) gründeten in der Physik. Die Frage ist aber nach dem *Grund* der Physik. Dabei müssen wir bedenken, was die genannten Fachbereiche eigentlich bezeichnen: *Sie beschreiben systematisch und methodisch fundierte Techniken der Repräsentation*. Anders gesagt: Sie bilden die Weltsicht ab unter der internen Perspektive der Bewohner dieser Welt. Deren Organisationsform stellt die

16 In diesem Sinne hat Steve Grand die „Creatures“-Generation der Computerspiele eingeführt.

17 Cf. William F. Martin: “Narrowing Gaps between Earth and Life”, *PNAS* 119 (46), 2022, 1 = <https://doi.org/10.1073/pnas.2216017119>: “Life is a chemical reaction.”

Mittel bereit, die Welt zu repräsentieren, nach Maßgabe der vorgegebenen kognitiven Randbedingungen. Weil die Menschen bisher die einzige bewußt reflektierende Lebensform sind, die wir kennen, sind Techniken der Repräsentation vor allem menschliche Techniken. Es gibt also einen intrinsischen Anthropomorphismus, der allen Bemühungen dieser Art immer schon unterlegt ist. Substanz-metaphysisch gesprochen, geht es hier um jene Lebewesen, die unter den genannten Attributen die Welt wahrnehmen. Und das, was sie wahrnehmen, nennen sie verkürzend *ihre* Welt. Soweit also die wissenschaftliche Erforschung des Lebens betroffen ist, haben wir zur adäquaten Repräsentation mit den aktuellen Theorien der Physik, der Chemie und der Biologie zu tun. In diesem Fall aber ist die Definition von Leben vergleichsweise einfach erreichbar: Man kombiniert nämlich den Systembegriff mit der Forderung einer Mindest-Größenordnung, nämlich der molekularen Organisation. Zur Erinnerung: In der Nachfolge zu einer Überlegung von Stuart Kauffman definieren wir ein *System als ein Netzwerk interagierender Agenten, die einen Raum mit einem wohldefinierten Rand produzieren, welcher offen ist im Sinne der Thermodynamik*. Ein *lebendes System* wäre dann ein solches System, das *molekular* organisiert ist. Vergleichen wir das mit der Definition von Lee Smolin (1997): *Ein lebendes System ist ein selbstorganisiertes Nicht-Gleichgewichts-System derart, daß seine Prozesse durch ein Programm gesteuert werden, das symbolisch gespeichert wird, und das sich reproduzieren kann, das Programm mit eingeschlossen*. Der Unterschied besteht also lediglich in der ausdrücklich geforderten Existenz eines Steuerprogramms. Sicher ist aber, daß es sich in beiden Fällen immer um die Interaktion molekular organisierter Agenten handelt.

In dem ganzen Ansatz wird die Gültigkeit der Thermodynamik von vornherein vorausgesetzt. Wenn wir also nach dem Grund der physikalisch definierten Welt fragen, dann ist diese Frage identisch mit der Frage nach den Bedingungen der Möglichkeit für eine Thermodynamik (verstanden nunmehr als repräsentiert durch die Liste der Hauptsätze). Hier stoßen wir an den Rand des Systems, nämlich an die Grenze dessen, was Physik zu beschreiben imstande ist. Denn die Systemdefinition ist stets durchgängig: Das heißt, alle Teile des Universums, welches als *maximales* System aufgefaßt wird, sind *Teilsysteme*. Im Bereich der fundamentalen Physik sind sie freilich weit entfernt vom lebenden System im oben definierten Sinne. Gleichwohl tragen sie auf Grund ihrer Dynamik alle zu jenem Potential bei, aus welchem sich die Bedingungen für Leben zusammenstellen lassen. Wir könnten die physikalischen Systeme insofern *Protoleben* nennen. Das ist keineswegs abwegig, weil auch fundamentale Systeme der Physik Ansätze zu komplexem Verhalten aufzuweisen imstande sind: Denken wir an jene Spin-Netzwerke, die gemäß den Ausführungen von Roger Penrose den expliziten Rand der Physik bezeichnen, weil unterhalb dieser Ebene die Größenordnung der Planck-Größen unterschritten würde. Aber die Planck-Ebene gilt als die minimale Größenordnung in der Physik. Die hexagonalen Segmente des Spin-Netzwerkes bestehen aus jeweils sechs Schleifen (deshalb heißt dieses Gebiet auch Schleifen-Quantengravitation – loop quantum gravity). Das heißt, im Grunde *kooperieren* sechs Schleifen, um ein Segment zu bilden. Natürlich sind diese Schleifen nicht einfach nur geschlossene Kurven, sondern auf ihnen findet auch eine Art Paralleltransport eines Vektorfeldes statt, welches im wesentlichen eine mikroskopische Krümmung des Raumes abbildet. Die

Schleifen sind also mit Physik geradezu aufgeladen. Mithin folgen sie auch auf dieser Ebene den Vorgaben der Thermodynamik. Wenn man aber bereits in diesem fundamentalen Bereich von Kooperation sprechen kann, dann impliziert man damit zugleich (wenn auch sehr elementares) *Verhalten*. Von Beginn an also gestattet die Physik die Beobachtung von Protoleben.

Es versteht sich von selbst, daß an den Rand der Raumzeit stoßen nicht heißt, daß wir an eine Grenze kommen, die wir unter Umständen auch einmal überwinden könnten. *In der Hauptsache geht es lediglich um die konzeptuelle Ausschöpfung dessen, was wir der observablen Welt zurechnen können.* Ganz konsequent erwartet man auch auf der Planck-Ebene die Vereinigung der wesentlichen Wechselwirkungstypen, bei denen die Gravitation offenbar eine herausgehobene Rolle spielt. Tatsächlich ist es vermutlich auch die Gravitation, welche den zureichenden Grund für die Dekohärenz zu liefern imstande ist. Denn die durch Gravitation bedingte Zeitdilatation scheint die Auslöserin von Dekohärenz zu sein.¹⁸

Wir hatten bereits früher angedeutet, daß die Bedeutung des Lebens im Universum in seiner Funktion zu suchen sein wird, welche darin besteht, die Komplexität des Universums zu erhöhen – mit thermodynamischen Implikationen.¹⁹ Nehmen wir an, die Thermodynamik behalte ihre Gültigkeit auch für andere Tiefenschichten der Substanz, dann könnte man daraus schlußfolgern, daß in der für unsere Modalität zuständigen Schicht die Aufgabe der Erhöhung von Systemkomplexität auf Strukturen zugeschnitten ist, unter denen das Leben eine besonders aktive Rolle einnimmt. Behält die Thermodynamik aber ihre Gültigkeit nicht, also nicht für alle möglichen Schichten insgesamt oder nicht für einen Teil der anderen Schichten, dann wäre die Erhöhung von Systemkomplexität selbst eine Verwirklichungsvariante. Im Ergebnis verändert das allerdings nichts.

Einerseits können wir also von einem vorgegebenen thermodynamischen Rahmen ausgehen, welcher die Existenz der Bilanzgleichungen sichert, wie sie lokal durch die globalen Erhaltungssätze impliziert werden. Zugleich ergeben sich hieraus signifikante Konsequenzen für Bewegungen der raumzeitlichen Strukturen (Noether-Theorem). In dem zentralen Werk von Nicolis und Prigogine befindet sich eine exemplarische Ableitung der relevanten Reaktions-Diffusions-Systeme, welche sich im Zusammenhang mit Prozessen der Strukturbildung und Selbstorganisation als wesentlich erweisen.²⁰

Andererseits sehen wir, daß die maßgebliche Variable in dieser Betrachtung die Größenordnung der betrachteten Objekte ist. Denn bis an den Rand der formalen Konzeptualisierung, nämlich in Gestalt dynamischer Systeme im mathematischen

18 Igor Pikovski, Magdalena Zych, Fabio Costa, Caslav Brukner: “Universal Decoherence due to Gravitational Time Dilation”, in: *Nature Physics* 11 (2015), 668–672. Cf. www.arxiv.org/pdf/quant-ph/1311.1095 (19.12.22)

19 Man sehe zum Beispiel Rainer E. Zimmermann: *Metaphysik als Grundlegung von Naturdialektik*. Zum Sagbaren und Unsagbaren im spekulativen Denken. wvberlin, 2020, 380.

20 G. Nicolis, I. Prigogine: *Self-Organization in Non-Equilibrium Systems. From Dissipative Structures to Order through Fluctuations*. Wiley-Interscience, New York etc., 1977, part 1.

Sinn, also bis dorthin, wo die Modelle ihre Gültigkeit verlieren, hält sich der thermodynamische Rahmen durch, während sich zugleich die Verhältnisse in den Größenordnungen auf hierarchisch geordnete Weise verändern.

Soweit die menschliche Modalität betroffen ist, also auch die Erforschung der beobachtbaren Welt, erweist sich die Frage nach ihrem *Ursprung* als überflüssig, während die Frage nach ihrem *Grund* auf eine Konzeptualisierung hindeutet (nämlich auf jene der Tiefenschichtung), welche der tradierten Substanz-Metaphysik nahesteht. Sagt man also, der Ursprung (und Grund) der dynamischen Systeme liege im thermodynamischen Rahmen, liegt der *Ursprung* des Lebens in der Emergenz einer molekularen Größenordnung der materiellen Objekte, welche die Dekohärenz der Wahrnehmung der Beobachter zur kognitiven Verfügung stellt. Während gleichwohl der besagte thermodynamische Rahmen allemal als *Grund* des Lebens aufgefaßt werden kann.

Die Region jenes Ursprungs muß übrigens in der Nähe von 200 nm liegen, denn es besteht nach wie vor Einigkeit darüber, daß kleinere Strukturen keine funktionalen Organe einlagern könnten, die sie recht eigentlich erst zu *Organismen* werden lassen. Vergleichen wir das mit bekannten Skalen für die Dekohärenz, dann stellen wir fest, daß diese Größenordnung gerade zwischen jener eines Staubkorns und eines größeren Moleküls liegt, so daß $10^{-5} \text{ m} > 2 \times 10^{-7} \text{ m} > 10^{-8} \text{ m}$.²¹ (Bakterien liegen bei rund 10^{-6} m .) Im Zuge dessen, was von den Beobachtern *post hoc* als Dekohärenz klassifiziert wird, prägt sich im übrigen auch das aus, was andererseits René Thom im Rahmen seiner „Semiophysik“ als *auffallende* (salient) und *bedeutungsvolle* (pregnant) Formen eingeführt hat.²² Diesen Ansatz verstand Thom als erneuerte Version einer modernen Naturphilosophie. Und ohne hier allzu sehr auf deren Details einzugehen, ist es gleichwohl von einigem Interesse, daß dabei der Zusammenhang zwischen Energie und Information auf der einen Seite sowie kognitiv bedingter Beobachtung und Reflexion auf der anderen Seite explizit thematisiert wird, was in ähnlichen Ansätzen selten der Fall ist.

Bei alledem geht es in der Hauptsache um den Versuch, einen Übergang von der Quantenebene der theoretischen Betrachtung (Intelligibilität) zur klassischen Ebene der empirischen Beobachtung so präzise wie möglich zu beschreiben. Dieser Übergang ist es aber gerade, welcher die ganze Diskussion mit dem Aspekt der Kognition verbindet. Schon unser Ausgangspunkt war ja von vornherein die folgende Auffassung: „Die Welt ist nicht so, wie wir sie wahrnehmen.“ Deshalb müssen wir uns bescheiden und der Genügsamkeit des Erfassbaren nach Maßgabe der Plausibilität unterwerfen.²³ Im Rahmen der reflexiven Konzeptualisierung des Vor-

21 Wir beziehen uns hierbei auf die in dem Buch von Maximilian Schlosshauer: *Decoherence and the Quantum-to-Classical Transition*, Springer, Berlin, Heidelberg, 2007, 135 angegebenen Daten.

22 René Thom: *Semiophysics. A sketch*. Addison-Wesley, Boston, 1990, 3, 6.

23 In der Bildenden Kunst ist dieser Sachverhalt immer schon Gegenstand der Debatte gewesen. Man sehe zum Beispiel Regine Prange: *Der Verrat der Bilder*. Foucault über Magritte. Rombach, Freiburg/Br., 2001. Und vor allem auch Michel Foucault: *Ceci n'est pas une pipe. Deux lettres et quatre dessins de René Magritte*. Fata Morgana, Montpellier, 1973.

findbaren stoßen wir in diesem übertragenden Sinne auf zahlreiche „zerstörte Kalligramme“, die sich „als Zerrüttung der kognitiven Seherwartung“ offenbaren. Wir können nicht entscheiden, ob wir nur einen Teil des Ganzen wahrnehmen oder es das jenen Teil übersteigende gar nicht gibt, was uns von einer als angemessen empfundenen Interpolation oder Extrapolation gleichwohl nicht abhält.²⁴

In den Naturwissenschaften ist dieser Aspekt zunächst wenig beachtet worden, bis die Quantenphysik unerwartete Zusammenhänge hergestellt hat. Mit Blick auf die berühmten Bilder von Escher formuliert Jeffrey Bub dazu: „Mithin kann Eschers ‚unmögliche Welt‘ als imaginative Abbildung verschiedener Boolescher Perspektiven interpretiert werden, die auf eine Weise zusammengeklebt sind, welche nicht in einen einzigen Booleschen Rahmen eingebettet werden kann [...] In diesem Sinn ist [zum Beispiel] ‚Wasserfall‘ eine präzise Repräsentation der Art, in welcher eine Quantenwelt nicht-klassisch ist.“²⁵ Wir stoßen hier auf ein genuin onto-epistemisches Problem, so daß der Kreis einer Begründungsdebatte in zweierlei Hinsicht geschlossen werden kann: Zum einen wird der aktuelle Beobachter-Status mit in die Betrachtung eingeführt. Zum anderen gelingt hierdurch der Anschluß an die antike Philosophie, immer schon primär auf eine Naturphilosophie gegründet. Insofern wird auch dem Anliegen Thoms dabei Rechnung getragen.

Das tradierte, klassische Herangehen kann aus heutiger Sicht in der Hauptsache beibehalten werden, wenn auch mit einer Korrektur im Detail, weil die (bei Spinoza noch recht pauschal erfaßten) Attribute nunmehr angemessenerweise durch *Energie-Masse* (Materie) und *Entropie-Struktur* (Information) ersetzt werden müssen, die beide raumzeitlich verfaßt sind. Die Vermittlung zwischen den Phänomenen und den fundamentalen Attributen der Substanz fehlt im „klassischen“ (mechanischen) Materialismus, der sich vor allem dadurch vom emergenten (dialektischen) Materialismus unterscheidet. Während die Substanz aus heutiger Sicht eher die Rolle eines *prozeduralen Raums* übernimmt, so daß dieser die Software für die phänomenologische Hardware liefert. Wieder also geht es wesentlich um die *Beschaffenheit der Organisation* dessen, was sich in den Erscheinungen entäußert.

Es ist mithin unwahrscheinlich, daß irgendein Lebewesen, welches der für uns zuständigen Schicht angehört (nicht nur auf unserem Planeten) jemals die Realität wahrgenommen hat oder wahrnehmen wird, wie sie ist, wenigstens, wenn man ähnliche kognitive Fähigkeiten unterstellt. Aber eine kurzzeitige Überlappung mit der Modalität wäre vermutlich möglich, wenn auch nicht kommunizierbar.

24 <https://www.renemagritte.org/the-human-condition.jsp> (René Magritte: *Die menschliche Bedingung*, 1933)

25 Jeffrey Bub: *Interpreting the Quantum World*, CUP 1997, 94 sq. (Meine Übersetzung) – Für das fragliche Bild sehe man zum Beispiel <https://www.pinterest.de/pin/375909900135057827/>.

ABKÜRZUNGSVERZEICHNIS

- A Gottfried Wilhelm Leibniz: *Sämtliche Schriften und Briefe*. Hrsg. von der Preußischen Akademie der Wissenschaften zu Berlin (später: Berlin-Brandenburgische Akademie der Wissenschaften und der Akademie der Wissenschaften zu Göttingen). Darmstadt (zuletzt: Berlin) 1923 ff. Zitiert nach Reihe, Band, Seite, ggf. Nummer. Online: www.leibnizedition.de.
- AG G. W. Leibniz: *Philosophical Essays*. Edited and translated by Roger Ariew and Daniel Garber, Indianapolis 1989.
- C *Opuscules et fragments inédits de Leibniz*. Extraits des manuscrits de la Bibliothèque royale de Hanovre par Louis Couturat, Paris 1903. Nachdruck Hildesheim 1961, 1966, 1988.
- Dutens *Gothofredi Guillelmi Leibnitii [...] Opera omnia, nunc primum collecta*, in classis distributa, praefationibus et indicibus exornata, studio Ludovici Dutens, T. 1–6, Genevae 1768.
- FC *Œuvres de Leibniz. Publiées pour la première fois d'après les manuscrits originaux*. Avec notes et introduction par Foucher de Careil, Tome 1–7, Paris 1859–1875; T. 1–2, deuxième édition, 1867–1869.
- GM *Leibnizens mathematische Schriften*, herausgegeben von Carl Immanuel Gerhardt (= *Leibnizens Gesammelte Werke*. Aus den Handschriften der Königlichen Bibliothek herausgegeben von Georg Heinrich Pertz. Dritte Folge: Mathematik, 7 in 8 Bänden), Berlin (ab Bd. 3: Halle) 1849–1863. Nachdruck Hildesheim 1962, 1971 (7 Bde.).
- GP *Die philosophischen Schriften von Gottfried Wilhelm Leibniz*. Hrsg. von Carl Immanuel Gerhardt, Berlin 1875–1890. Nachdruck Hildesheim 1960–1961 und öfter (7 Bde.).
- Grua G. W. Leibniz: *Textes inédits d'après les manuscrits de la Bibliothèque provinciale de Hanovre publiés et annotés par Gaston Grua*, Paris 1948, 2. Aufl. 1998. New York 1985 (2 Bde.).
- Klopp *Die Werke von Leibniz gemäß seinem handschriftlichen Nachlasse in der Königlichen Bibliothek zu Hannover*. Durch die Munificenz seiner Majestät des Königs von Hannover ermöglichte Ausgabe von Onno Klopp. Erste Reihe: Historisch-politische und staatswissenschaftliche Schriften, Hannover 1864–1884 (11 Bde.).
- L Gottfried Wilhelm Leibniz: *Philosophical Papers and Letters*. A Selection Translated and Edited, with an Introduction by Leroy E. Loemker, Second Edition, Dordrecht 1969 (Nachdrucke unter anderem 1970, 1976, 1989).
- LBr Gottfried Wilhelm Leibniz Bibliothek / Niedersächsische Landesbibliothek Hannover: Leibniz-Briefwechsel.
- LH Gottfried Wilhelm Leibniz Bibliothek / Niedersächsische Landesbibliothek Hannover: Leibniz-Handschriften.

