

Xenogene Lebewesen – De novo Entitäten im Zusammenspiel zwischen dem Patentgesetz und dem Embryonenschutzgesetz

Eine kumulative Betrachtung

Von der Philosophischen Fakultät
der Gottfried Wilhelm Leibniz Universität Hannover
zur Erlangung des Grades einer
Doktorin der Philosophie (Dr. phil.) genehmigte Dissertation von

Dipl.-Jur. Sara Röttger

2023

Referent

Prof. Dr. Nils Christian Hoppe
Gottfried Wilhelm Leibniz Universität Hannover

Korreferent

Prof. Dr. Fabian Schmieder
Hochschule Hannover

Tag der mündlichen Prüfung

15.11.2023

Zusammenfassung

Die Nutzung von xenogenen Entitäten wird als Verfahrensstrategie im Feld der regenerativen Medizin seit Jahren als Alternative zu der Allotransplantation erforscht und erzielt insbesondere in den letzten beiden Jahren große Erfolge. Doch nicht nur im medizinischen Bereich ist dieses Thema auf dem Weg der Etablierung, auch in den Geisteswissenschaften schafft die jüngsten Forschungen in der Biotechnologie hiermit neue Fragen, die es zu beantworten gilt, oder kleidet schon bestehende Fragen in einem neuen Gewand.

In ethischer Hinsicht ist zu begutachten, welchen moralischen Status Lebewesen, welche nicht der Gattung homo sapiens entsprechen, zuteilkommt. Insofern ist festzustellen, dass eine Geneditierung, welche lediglich und gezielt innere Organe zu einer späteren Organtransplantation betreffen und aus welcher keine weiteren kognitiven Fähigkeiten zu erwarten sind, zu keiner Steigerung des moralischen Status führen.

Die Frage, welchen intrinsischen Wert ein Mensch-Tier-Mischwesen zukommt, ist auch für die rechtliche (Neu-) Bewertung von Chimären und Hybriden entscheidend. Der bestehende nationale Rechtsrahmen, namentlich der § 7 ESchG, betrachtet solche in ihrer Existenz als eine Verletzung der Menschenwürde, ohne diese weiter zu konkretisieren. Dieser ist nach über 30 Jahren Geltungsdauer in seiner Sinnhaftigkeit zu hinterfragen und auf seine Aktualität zu prüfen.

Doch nicht nur die Herstellung der Mensch-Tier-Mischwesen an sich wirft Rechtsfragen auf – auch die Verwertung im Gebiet des Patentrechts. Angelehnt an die Patentierung der sog. Krebsmaus ist auch im Zuge der Xenotransplantation eines porcinen Organes in einen Menschen insbesondere eine Abwägung des Tierleides und des (medizinischen) Nutzens als Ausschlussgrund vorzunehmen.

Sachverhaltsüberschreitend und rechtssystematisch ist zu kritisieren, dass das nationale PatG in der Umsetzung der europäischen Biopatentrichtlinie, den Normenverweis auf das lediglich national geltende ESchG als Erweiterung Patentausschlusses eingesetzt hat. Insofern ist hierbei ein Bruch in der Harmonisierung vorzufinden, welcher insoweit schwerwiegend ausfällt, als dass das ESchG weder zweckmäßig noch systematisch zur Bewertung von Patentunwürdigkeiten dienlich ist.

Abstract

The use of xenogen entities is one strategy of many on the research field of regenerative medicine as alternative to the allotransplantation und achieved significant success in the last two years. But this topic is not only highly interesting in the field of natural science, but also in the humanities for considering new question next to revisiting old questions with a different perspective.

It must be examined, what moral status is attributed to living beings, which are not a part of the species homo sapiens. It must be determined that gene editing, which affects internal organs for a later organ transplantation but does not result in additional cognitive features, doesn't elevate the moral status.

The question, which intrinsic value a human-animal-being has got, is necessary for a (new) legal framework of chimeras and hybrids. The current national framing, especially the § 7 ESchG, considers these beings as an injury in the human dignity, without any further concretization. This law needs to be scrutinized in its sense of purpose and in its actuality after thirty years of existence.

But not only the production of human-animal-beings raises legal questions – but also the utilization in the field of patent law. Leaned on the case of the so called Oncomouse, in the process of xenotransplantation of a porcine organ into a human and to focus on specific reasons of exclusion from patenting, the suffering of animals is weighed against possible (medical) benefits.

It must be criticised, that - transcending the subject matter and in a legal systematic way – that the national PatG added the national ESchG as extension of the exclusion from patents when translating the European biopatent directive. This creates a break in the harmonization of European law, which is exacerbated by the fact that the ESchG is neither logical nor systematically useful for the evaluation of an unpatentability.

Schlagworte

I. Deutsch

Xenotransplantation

Biopatentrecht

Chimären und Hybridbildungsverbot

II. Englisch

Xenotransplantation

Biopatent law

Chimeras and hybridization ban

Inhaltsverzeichnis

Zusammenfassung	1
Abstract	2
Schlagworte	3
I. Deutsch	3
II. Englisch.....	3
Inhaltsverzeichnis	4
Abbildungsverzeichnis	6
Abkürzungsverzeichnis	7
A. Rahmenschrift	10
III. Einleitung	10
IV. Relevanz der Forschung	14
1. Organmangel	15
2. Gesellschaftliche Lösungsansätze	16
a) Regelungsrahmen der Organspende: Die Zustimmungslösung	17
b) Wahl der Entscheidungslösung zur Zeit der Organspendeskandale.....	18
c) Debatte um eine Widerspruchslösung.....	23
3. Medizinische Forschung und ihr aktueller Stand	26
a) Tissue Engineering	26
b) Xenotransplantation	27
c) Blastozysten-Komplementierung.....	28
V. Theoretischer Rahmen	29
1. Patentrecht.....	29
2. Fortpflanzungsmedizinrecht	32
VI. Vorstellung der einzelnen Publikationen und ihr inhaltlicher Zusammenhang.	33
1. Artikel 1: Patentierung gentechnisch veränderter Tiere zu Zwecken der Xenotransplantation	33
2. Artikel 2: Transgene Tiere: Chimären- und Hybridbildungsverbot des Embryonenschutzgesetzes im Wandel der Zeit	35
3. Artikel 3: Über den moralischen Status von humanisierten Tieren.....	36
VII. Diskussion	38
1. Einführende Kritik am Patentrecht	39
2. Einführende Kritik am ESchG	41
3. Kritisches Aufeinandertreffen: Xenogene Lebewesen	42
a) Systematische Kopplung des PatG an das ESchG	42
b) Unklare Begriffsbestimmungen	46
c) Präventivfunktion des Patentverbots durch das Verbot im ESchG?	51
4. Ergebnis.....	52

B. „Patentierung gentechnisch veränderter Tiere zu Zwecken der Xenotransplantation“	55
C. „Transgene Tiere: Chimären- und Hybridbildungsverbot des Embryonenschutzgesetzes im Wandel der Zeit“	56
D. „Über den moralischen Status von humanisierten Tieren“	57
I. Blastozysten-Komplementierung	59
II. Rechtliche Rahmenbedingung.....	62
III. Ethische Einschätzung	63
1. Was ist ein moralischer Status?	64
2. Kategorisierung von Organquellen	66
a) Fallbeispiel.....	66
b) Moralischer Status seiner selbst willen: Bioethische Positionen	67
c) Derzeitige Kategorisierung des moralischen Status	69
d) Abgeleiteter moralischer Status	70
3. Warum missfällt es uns, einer Entität einen höheren moralischen Status zu geben?.....	72
IV. Conclusio	74
V. Literaturverzeichnis zum Beitrag.....	75
VI. Grafik.....	83
E. Literaturverzeichnis der Dissertation.....	84
F. Wissenschaftlicher Werdegang.....	112
I. Angaben zur Person	112
II. Akademische Ausbildung	112
III. Praktika und Berufserfahrung.....	113
IV. Publikationen.....	113
V. Ehrenamtliches Engagement.....	114

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: „Nutzung einer Mensch/Schwein-Chimäre als Organlieferant“62

Abkürzungsverzeichnis

Abs.	Absatz
AfD	Alternative für Deutschland
AMG	Arzneimittelgesetz
Art.	Artikel
Aufl.	Auflage
BGBI.	Bundesgesetzblatt
BGH	Bundesgerichtshof
BT-Drs.	Bundestagsdrucksache
BVerfG	Bundesverfassungsgericht
BZgA	Bundeszentrale für gesundheitliche Aufklärung
Cas9	CRISPR-associated protein 9
CHIMBRIDS	Chimeras and Hybrids
CRISPR	Clustered Regularly Interspaced Short Palindromic Repeats
d. h.	das heißt
DNA	deoxyribonucleic acid
DFG	Deutsche Forschungsgemeinschaft
DPMA	Deutsches Patent- und Markenamt
DSO	Deutsche Stiftung für Organtransplantation
EG	Europäische Gemeinschaften
EPA	Europäisches Patentamt
EPÜ	Europäisches Patentübereinkommen
ESchG	Embryonenschutzgesetz
et al.	et alia
EU	Europäische Union
EuGH	Europäischer Gerichtshof
f.	folgend/-e/-es

FDP	Freie Demokratische Partei
ff.	fortfolgend/-e/-es
Fn.	Fußnote
G	Gesetz
gem.	gemäß
GG	Grundgesetz
Hrsg.	Herausgeber:innen
iPS-Zellen	induzierte pluripotente Stammzellen
i. d. F. v.	in der Fassung von
i. S. d.	im Sinne des
LG	Landgericht
lit.	litera
m. Anm.	mit Anmerkung
Nr.	Nummer
o. D.	ohne Datum
PatG	Patentgesetz
pCMV	porcines Cytomegalievirus
PERV	porcine endogene Retroviren
RKI	Robert Koch-Institut
RL	Richtlinie
Rn.	Randnummer
S.	je nach Kontext: Seite oder Satz
sog.	sogenannt/-e/-es
SPD	Sozialdemokratische Partei Deutschlands
StGB	Strafgesetzbuch
TierSchG	Tierschutzgesetz
TierSchNutzV	Tierschutz-Nutztierhaltungsverordnung
TPG	Transplantationsgesetz

TRR	Transregio
u.	und
UAbs.	Unterabsatz
u. a.	unter anderem
USA	United States of America
v.	von
z. B.	zum Beispiel

A. Rahmenschrift

III. Einleitung

„Meiner Ansicht nach besteht das Problem darin, dass ihr es wisst und es doch nicht wisst. Man hat euch etwas gesagt, aber keiner von euch versteht es wirklich, und ich wage zu behaupten, dass manche Leute es nur zu gern dabei belassen würden. Ich nicht. Wenn ihr ein einigermaßen anständiges Leben führen wollt, müsst ihr Bescheid wissen – wirklich Bescheid wissen. Niemand von euch wird nach Amerika gehen, niemand von euch wird ein Filmstar. Und niemand von euch wird im Supermarkt arbeiten, wie es sich ein paar von euch neulich ausgemalt haben. Euer Leben ist vorgezeichnet. Ihr werdet erwachsen, und bevor ihr alt werdet, noch bevor ihr überhaupt in die mittleren Jahre kommt, werdet ihr nach und nach eure lebenswichtigen Organe spenden. Dafür wurdet ihr geschaffen, ihr alle. Ihr seid nicht wie Schauspieler, die ihr in euren Videos seht, ihr seid nicht mal wie ich. Ihr seid zu einem Zweck auf die Welt gekommen, und über eure Zukunft ist entschieden, für jeden und jede von euch. Deshalb dürft ihr nicht so reden, ich will es nicht mehr hören. Bald werdet ihr Hailsham verlassen, und der Tag ist nicht mehr so fern, an dem ihr euch auf die ersten Spenden vorbereiten werdet. Daran müsst ihr immer denken. Wenn ihr ein anständiges Leben führen wollt, müsst ihr wissen, wer ihr seid und was euch bevorsteht, jeder Einzelne von euch.“¹

In seiner Dystopie „Alles, was wir geben mussten“ zeichnet der Autor Kazuo Ishiguro ein Weltbild, in welchem Menschen als Klone künstlich gezeugt und in einem Internat namens Hailsham aufgezogen werden, um im Erwachsenenalter ihre lebenswichtigen Organe an Personen „im normalen Leben“ mit „echten Familien“² zu spenden. Sie erleben ihre Kindheit und weite Teile der Jugend fernab von der Gesellschaft und bis zu dem Zeitpunkt ihrer Spenden zumeist unter Personen ihresgleichen. Zwar erhoffen sie sich als junge Erwachsene teilweise eine Aufschiebung der ersten von maximal vier Spenden, um diese letzte Zeit mit einer geliebten Person verbringen zu können. Jedoch haben sie sich grundsätzlich mit ihrem Schicksal abgefunden und scheinen, mehr noch, dieses als Lebensbestimmung positiv anzuerkennen.

¹ Ishiguro, Alles, was wir geben mussten, 2016, 102 f.

² Ishiguro, Alles, was wir geben mussten, 2016, 151 f.

Doch was meinte eine „Spende“? Die Spende ist qua Definition „etwas, was zur Hilfe, Unterstützung, Förderung einer Sache oder Person gegeben wird.“³ Sie erfolgt einseitig durch eine Person, welche, ohne eine Gegenleistung zu erwarten, einen Mangel des Gegenübers auszugleichen versucht. Der Zweck kann hierzu beispielsweise in religiösen, wissenschaftlichen, gemeinnützigen, wirtschaftlichen oder politischen Angelegenheiten liegen. Dem allgemeinen Wortgebrauch nach ist dieser Akt freiwillig, bestenfalls aufgrund eines altruistischen Hintergrunds. Die Protagonistin und ihre Weggefährten werden in dem Roman vom Kindesalter bis hin zu ihren Spenden begleitet. Sie verknüpfen ihr Schicksal nicht mit einem erfüllenden Gefühl ein anderes Menschenleben zu retten, lehnen sich aber gegenüber dem System nicht auf und betrachteten es als einen natürlichen Lauf ihres Lebens.

Doch wie weit ist dieses Szenario von der heutigen, realen Lebenswirklichkeit entfernt? Wie weit würde der Mensch gehen, um sein eigenes Überleben zu sichern? Sicherlich ist die Zeugung und Nutzung von menschlichen Klonen, wie in dem Roman beschrieben, eine Entwicklung, welche aufgrund der Menschenwürdegarantie ausgeschlossen ist. Jedoch ist die Zuhilfenahme von Tieren für medizinische Zwecke, beispielsweise für Medizinprodukte, Kosmetika oder Pharmazeutika, bereits heute real. So werden Tiere im experimentellen Stadium zu Versuchszwecken genutzt, bevor die Produkte am Menschen angewandt werden. Durch die Möglichkeit der Geneditierung wird die Chance, dass Tiere nun auch als Organquellen genutzt werden können, vergrößert. Ebenso wie die Kinder in dem Roman würden entsprechende Tiere erschaffen, welche dem medizinischen Zweck der Organtransplantation dienen könnten. Für die Nutzung von Tieren als Organreservoir für Menschen ist entscheidend, dass diese nicht nur im Vorfeld in der klinischen Forschung benötigt werden. Sie sollen dauerhaft und fortwährend als Quelle von Organen dienen und nach einem entsprechenden Bedarf gezüchtet werden. Mangels technischer Alternativen zur Behandlung einer irreparablen Organinsuffizienz⁴ wird sich entsprechend des Baukastens der Natur zu Nutze gemacht. Die Lebewesen werden im Embryonalstadium geneditiert, um mögliche Abwehrreaktionen bei den Empfänger:innen nach der Organtransplantation zu umgehen. Später werden die Embryonen in ein Muttertier eingesetzt, welches vergleichsweise wie ein Inkubator die gewünschten Organquellen austrägt. Die

³ *Duden*, o. D., <https://www.duden.de/rechtschreibung/Spende>.

⁴ Eine Insuffizienz bedeutet eine Schwäche oder Versagen eines Organs oder Organsystems in der Weise, dass die Funktion nachlässt oder erlöscht; *Pschyrembel Online*, 2016, <https://www.pschyrembel.de/Insuffizienz/K0AVD>.

Transplantation dieses tierischen Materials – unabhängig von einem Knock-Out⁵ einzelner Gene – in einen Menschen wird Xenotransplantation genannt.⁶ Das Ausschalten gewisser tierspezifischer Gene reicht aber nach dem bisherigen Forschungsstand nicht, damit das daraus resultierende Material vom menschlichen Organismus angenommen wird. Durch die Artüberschreitung und des damit einhergehenden divergierenden Genmaterials, welches dem Organismus letztlich zugrunde liegt, stellt sich das Problem der erhöhten Abstoßungswahrscheinlichkeit bei voranschreitender Entwicklung.

Die Geneditierung der Organquelle umfasst daher in der Forschung oftmals nicht nur den Knock-Out von tierspezifischen Genen, welche Abstoßungsreaktionen hervorrufen können. Es können auch sog. Knock-Ins von menschlichen Genen in das tierische Genom erfolgen, welche die Akzeptanz des Organs im menschlichen Körper erhöhen können. Um die Akzeptanz des fremden Organs weiter zu optimieren, bedarf es jedoch einer noch stärkeren Abwandlung: Es soll eine Kopie des menschlichen Organs erzeugt werden. Was früher als absurd galt, rückt durch den Fortschritt der Blastozysten-Komplementierung immer weiter in greifbare Nähe.⁷ Durch die Geneditierungen entsteht unter Umständen ein neu geschaffenes Wesen, welche primär in naturwissenschaftlicher, aber auch geisteswissenschaftlicher Hinsicht betrachtet werden kann. Diese ist als de novo Entität zu klassifizieren.

Im Fall der Blastozysten-Komplementierung besteht die Entität aus zwei nebeneinander existenten Genmaterialien, die sich voraussichtlich nicht vermischt haben. Sobald ein Lebewesen vorliegt, welches aus mehr als zwei genetischen Identitäten herrührt, liegt im biologischen Sinne eine Chimäre vor.⁸ Seit jeher ist dieser Begriff mit einer negativen Konnotation versehen. Seinen Ursprung findet er in der griechischen Mythologie, wo nach dem Philosophen *Homer* eine Chimäre ein Ungeheuer ist, zusammengesetzt aus einem Löwen, einer Ziege und einer Schlange.⁹ Dieses tyrannisiert die Menschen und Tiere und wurde entsprechend als Bedrohung angesehen. Auch heutzutage werden

⁵ Ein Gen-Knock-Out schreibt das Ausschalten eines Gens, welches zufällig (sog. loss-of-function-Mutation) oder gezielt (sog. gene targeting) erfolgt, *Pschyrembel Online*, 2021, <https://www.pschyrembel.de/Gen-Knockout/B07X3/doc/>; im Gegensatz dazu meint ein Gen-Knock-In das Hinzufügen eines Gens, welches eine abgewandelte Form eines bereits vorhandenen Gens im Genom ist oder bisher nicht existierte, *Pschyrembel Online*, 2021, <https://www.pschyrembel.de/Gen-Knockin/A0V0H>.

⁶ Hierzu Abschnitt A. II. 3. b) und Abschnitt B. I.; das Pendant – die Übertragung des Organs auf ein anderes Individuum, das derselben Spezies angehört – wird Allotransplantation genannt.

⁷ Verfahrenserläuterung in Kapitel D. I.

⁸ Begriffserläuterung in Kapitel C. II. 1.

⁹ *Bazopoulou-Kyrkanidou*, *American Journal of Medical Genetics*, 2001, 66 ff.

Mischwesen, insbesondere die Verbindung von Mensch und Tier, noch mit Vorsicht beäugt.¹⁰ Dem Verschwimmen der Speziesgrenze wird, insbesondere durch die bildliche Darstellung von einem ontologisch auffälligen Mischwesen, häufig Unbehagen entgegengebracht.¹¹ Aus diesem Grund werden seit wenigen Jahren empirische Befragungen zur gesellschaftlichen Akzeptanz in Hinblick auf Mensch-Tier-Mischwesen als Organquellen, explizit zur Blastozysten-Komplementierung, durchgeführt.¹²

Diese Dissertation beschäftigt sich mit der Frage, in welchem Verhältnis das Patentrecht und das Embryonenschutzgesetz in Bezug auf die Erzeugung von de novo Entitäten zueinanderstehen. Diese Frage ist insofern von praktischer Bedeutung, da im Vorfeld umstrittener medizinischer Forschung zur Erlangung von Innovationen nicht nur die Frage der technischen Machbarkeit im Raum steht, sondern auch die Frage nach rechtlichen Schranken und im Weiteren auch des wirtschaftlichen Nutzens aufkommt. Insofern bilden das Patentrecht und das Embryonenschutzgesetz parallel zur Medizinforschung entscheidende Weichen. Beide Rechtsmaterien unterscheiden sich sowohl rechtssystematisch als auch inhaltlich, laufen jedoch in ihren Anwendungsfeldern zusammen. Es ist nicht nur zu untersuchen, wie beide Rechtsmaterien isoliert die Entwicklungen bewerten, sondern welches Bild sich in der Gesamtschau der Materien ergibt. Stehen sie in einem Spannungsverhältnis zueinander oder finden sich (immanente) Gemeinsamkeiten? Diese Frage lässt sich an dem Beispiel der regenerativen Medizin beantworten.

Die Dissertation gliedert sich wie folgt: Zunächst wird in Abschnitt A. II. die Relevanz der Forschung erläutert. Innerhalb dessen wird zunächst die Problematik des Organmangels (A. II. 1.) vorgestellt. Auf nationaler Seite werden hierzu die gesellschaftlichen

¹⁰ Beispielhaft in: *Wiener Zeitung*, 2019, <https://www.wienerzeitung.at/nachrichten/wissen/forschung/2023230-Chimaeren-als-gruselige-Hoffnungstraeger.html>; *Hähnel*, 2019, <https://www.philosophie.ch/artikel/eine-horrorvision-wird-immer-realer-in-japan-wird-erstmals-das-austragen-von-chimaeren-erlaubt>; Charisius, 2019, <https://www.sueddeutsche.de/wissen/chimaere-mensch-schwein-mischwesen-1.4548595>.

¹¹ Beispielsweise durch die Nutzung des Kunstwerkes „The Young Family, 2002“ der Künstlerin Patricia Piccinini wie in *Riebe*, o. D., <https://www.ecowoman.de/nachhaltige-nachrichten/hybrid-tiere-werden-wirklichkeit-us-forscher-haben-schwein-und-mensch-gekreuzt-5332> oder in *Albring*, 2017, <https://www.vice.com/de/article/mg9g3q/war-es-falsch-ein-mischwesen-aus-schwein-und-mensch-zu-zuchten>.

¹² *Reyneke et al.*, *Xenotransplantation*, 2021, e12707; *Crane et al.*, *Stem cell reports*, 2020, 804–810; *Funk & Hefferon*, *Pew Research Center Science & Society*, 2018, <https://www.pewresearch.org/science/2018/08/16/most-americans-accept-genetic-engineering-of-animals-that-benefits-human-health-but-many-oppose-other-uses/>; *Kusunose et al.*, *Asian Bioethics Review*, 2017, 211–228; *Sawai et al.*, *Regenerative medicine*, 2017, 233–248.

Lösungsansätze (A. II. 2.) des letzten Jahrzehnts beschrieben und in globaler Hinsicht die Strategien, die die medizinische Forschung (A. II. 3.) verfolgt. Es folgt eine theoretische Einrahmung des nationalen Patentrechts (A. III. 1.) und des Fortpflanzungsmedizinrechts (A. III. 2.). Im darauffolgenden Abschnitt werden die einzelnen Publikationen dieser kumulativen Dissertation inklusive ihrer Ergebnisse vorgestellt und in einen inhaltlichen Zusammenhang gestellt (A. IV.). Dem schließt sich eine Diskussion im Abschnitt A. V. an. Die Abschnitte B. und C. geben die ersten beiden veröffentlichten Artikel wieder, während der Abschnitt D. den noch nicht veröffentlichten, allerdings bereits zur Veröffentlichung angenommenen, dritten Artikel in der Version der Druckfahne abbildet.

IV. Relevanz der Forschung

Global betrachtet besteht ein Mangel an Spenderorganen, welcher bisher nicht zufriedenstellend behoben werden kann. Die Nationalstaaten bestimmen hierzu eigene gesetzliche Regelungen zur Organspende und deren Verteilung. In Europa weit verbreitet ist die Widerspruchslösung und die erweiterte Zustimmungslösung.¹³ Auf andere Strategien wie dem Anreizmodell im Iran¹⁴ oder der Clublösung wird im Folgenden nicht eingegangen.¹⁵

Es erfolgt eine Einführung in die Problematik des Organmangels (A. II. 1.). Mit dem Fokus auf die nationalen, rechtspolitischen Entwicklungen wird die Systematik des

¹³ *Organspende*, o. D., <https://www.organspende-info.de/gesetzliche-grundlagen/entscheidungsloesung/>.

¹⁴ *Schneider*, *Aus Politik und Zeitgeschichte*, 2011, 28 ff.

¹⁵ Eine kurze tabellarische Gegenüberstellung von verschiedenen Lösungsansätzen inklusive der Vor- und Nachteile bietet: *Shaw et al.*, *Journal of Medical Ethics*, 2015, 971; das sog. Reziprozitätsmodell, wonach nur Personen ein Spenderorgan erhalten dürfen, wenn sie sich selbst in derselbe Situation bereitstellen würden, wird nur vereinzelt diskutiert: so z. B. in *Huber & Lindner*, *Medizinrecht*, 2019, 849–853; dieser Lösungsansatz bietet aber nur eine Modalität zu der Zustimmung- oder Widerspruchslösung, da er lediglich eine Zustimmung zu Organspende für den Fall fingiert, in welchem selbst zuvor ein Organ empfangen wurde; die sog. Notstandsregelung oder Sozialverpflichtungsregelung, wonach jede Person allein aufgrund ihres Zusammenlebens in einer Gesellschaft trotz Widerspruch zur Spende verpflichtet sei, ist aus ethischen und rechtlichen Gründen stark abzulehnen: *Nationaler Ethikrat*, *Die Zahl der Organspenden erhöhen – Zu einem drängenden Problem der Transplantationsmedizin in Deutschland: Stellungnahme*, 2007, 29 ff.

TPG,¹⁶ beginnend mit der Zustimmungslösung (A. II. 2. a)), hin zur Entscheidungslösung (A. II. 2. b)) mit der Debatte um die Widerspruchslösung (A. II. 2. c)) erläutert.

1. Organmangel

Organe im biologischen Sinne sind aus Zellen und Geweben zusammengesetzte funktionelle Einheiten des Körpers.¹⁷ Sie sind nicht regenerativ, d. h. eine Erneuerung zur Wiederherstellung des ursprünglichen Zustandes ist nicht möglich.¹⁸ Genau dieser Umstand macht sie zu einem kostbaren Gut, von dem der Gesundheitszustand des Lebewesens erheblich abhängt.

Allein in Deutschland befanden sich 8.459 Personen zum Jahreswechsel 2021/2022 auf der aktiven Warteliste der Organisation Eurotransplant für ein Spenderorgan, insgesamt im Eurotransplant-Verbund 13.462 Personen.¹⁹ Dem gegenüber standen 5.624 Transplantationen von postmortalen Spenden und insgesamt 1.181 Lebendspenden im Eurotransplant-Verbund.²⁰ Entsprechend ist eine hohe Differenz derer erkennbar, die ein Organ dringend benötigen, jedoch keines erhalten. Für das Überleben der erkrankten Personen ist es von hoher Relevanz, dass sie zeitnah zu ihrer Registrierung auf der Warteliste ein Spenderorgan erhalten. Laut Eurotransplant versterben beispielsweise im ersten Jahr auf der Warteliste für Nieren 3 % der Betroffenen (8 % innerhalb der ersten drei Jahre). Eine bedeutend schlechtere Prognose haben Betroffene auf der Warteliste für Lebern: Innerhalb des ersten Jahres versterben 15 %, bis hin zu einer Mortalitätsrate von 18 % innerhalb der ersten drei Jahre.²¹ Zusammenfassend besteht für die betroffenen Personen aufgrund der Mortalitätsrate ein immenser zeitlicher Druck innerhalb von kurzer Zeit nach der Registrierung auf der Warteliste auch ein entsprechendes Organ zu erhalten.

¹⁶ Transplantationsgesetz in der Fassung der Bekanntmachung vom 04.09.2007 (BGBl. I S. 2206), das zuletzt durch Artikel 15d des Gesetzes vom 11.07.2021 (BGBl. I S. 2754) geändert worden ist.

¹⁷ *Pschyrembel Online*, 2016, <https://www.pschyrembel.de/Organ/K0FST/doc/>.

¹⁸ *Pschyrembel Online*, 2021, <https://www.pschyrembel.de/Regeneration/K0JKQ/doc/>.

¹⁹ *Eurotransplant*, 2021, https://www.eurotransplant.org/wp-content/uploads/2022/06/Annual-Report-2021_LR.pdf, S. 23; Als Spenderorgan werden in den Statistiken von Eurotransplant Nieren, Herzen, Lungen, Leber und Pankreas aufgeführt.

²⁰ *Eurotransplant*, 2021, https://www.eurotransplant.org/wp-content/uploads/2022/06/Annual-Report-2021_LR.pdf, 19, 21.

²¹ *Eurotransplant*, 2021, https://www.eurotransplant.org/wp-content/uploads/2022/06/Annual-Report-2021_LR.pdf, 32, 33.

Wenn bei einer Patientin oder einem Patienten der Zustand einer irreparablen Organinsuffizienz auftritt, stellt sich die Frage, welche Ersatztherapien der Medizin zur Bewältigung des Problems offenstehen. Beispielsweise im Fall der Organe Niere und Leber besteht die Möglichkeit einer Leber- bzw. Nierendialyse, d. h. von aufwendigen Blutreinigungsverfahren. Jedoch kann diese Form der Therapie durch die wöchentliche Anwendung über mehrere Stunden hinweg die Lebensqualität der Betroffenen stark einschränken, sodass eine Transplantation eines Ersatzorgans als dauerhafte Lösung angestrebt wird.²² Zudem besteht für eine Erkrankung wie die des Herzens, der Pankreas und der Lunge keine ähnlich geartete Therapie. Aus diesem Grund ist daher oftmals nur der vollständige Ersatz des erkrankten gegen den eines gesunden Organs zielführend. Eine erfolgreiche Transplantation kann dazu führen, dass danach der Grad der Lebensqualität auf dem Niveau der gesunden Bevölkerung liegt.²³ Das Organ kann potenziell nur von zwei menschlichen Gruppierungen stammen: postmortalen Spenden nach §§ 3 ff. TPG oder von Lebendspenden nach § 8 TPG. Letzteres ist bei Nieren, Teilen der Leber und der Lunge möglich. Lebendspenden sind nach den Richtlinien der Bundesärztekammer unter strenge Voraussetzungen zu setzen. Neben der körperlichen Gesundheit ist eine emotionale Verbundenheit zu den Empfänger:innen als positives Tatbestandsmerkmal und eine fehlende finanzielle Abhängigkeit oder Absprache als Negativmerkmal nachzuweisen, um eine Ausbeutung der Spender:innen aus wirtschaftlichen Gründen zu vermeiden.²⁴

2. Gesellschaftliche Lösungsansätze

Die Lebendspende ist nur für einen kleinen Personenkreis eine mögliche Ersatztherapie. Ein Großteil der Betroffenen muss sich auf eine Warteliste setzen lassen, um eine postmortale Organspende zu erhalten. Um das Problem des Organmangels ganzheitlich zu behandeln, werden gesellschaftliche Strategien genutzt. So werden Rechtssystematiken geschaffen, unter welchen Voraussetzungen eine Organtransplantation erfolgen kann. Im Folgenden wird erläutert, in welchem Regelungsrahmen die Verteilung der Organe in Deutschland erfolgt. Zunächst erfolgt ein kurzer historischer Überblick über die Struktur der Organverteilung in Deutschland (A. II.

²² *Nationaler Ethikrat*, Die Zahl der Organspenden erhöhen - Zu einem drängenden Problem der Transplantationsmedizin in Deutschland: Stellungnahme, 2007, 12.

²³ Ein systematische Übersichtsarbeit, welche die Lebensqualität nach der Organtransplantation bewerten, bietet: *Schulz et al.*, Lebensqualität nach Organtransplantation. Bundesgesundheitsblatt - Gesundheitsforschung - Gesundheitsschutz, 2002, 782.

²⁴ Einen Reformvorschlag der Lebendorganspende bietet: *Lindner*, Gesundheitsrecht.blog, 2023, 5–9.

2. a)), gefolgt von der Erläuterung der Organspendeskandale ab 2012 (A. II. 2. b)) und den Reformvorschlägen in den Jahren 2012 und 2019/2020 (A. II. 2. c)).

a) Regelungsrahmen der Organspende: Die Zustimmungslösung

Seit der ersten erfolgreichen Lebendorganspende im Jahr 1954 und den ersten erfolgreichen postmortalen Organspenden in den 1960er-Jahren besteht für viele erkrankte Personen Hoffnung auf diese Ersatztherapie.²⁵ Um eine Vielzahl möglicher Spender:innen und Betroffenen zu registrieren, die Informationen zu verknüpfen und diese Transplantationen in den klinischen Alltag zu etablieren, bedarf es einer großflächigen Verwaltung. So wurde im Jahr 1967 die Stiftung Eurotransplant gegründet, welche in Deutschland nach § 12 TPG die Vermittlungsstelle für gespendete Organe darstellt, gegründet.²⁶ Eurotransplant ist eine gemeinnützige Stiftung im Verbund mehrerer europäischer Länder (Belgien, Deutschland, Kroatien, Niederlanden, Österreich, Slowenien und Ungarn). Seit 1984 dient die Deutsche Stiftung für Organtransplantation als deutschlandweite Koordinierungsstelle für postmortale Organspenden i. S. d. § 11 TPG und organisiert Entnahmen und Transporte von Organen in Deutschland.²⁷

In rechtlich-normativer Hinsicht wurde 1997 mit dem TPG ein Regelwerk zur Transplantation von humanen Organen und Geweben geschaffen.²⁸ Demnach galt gemäß dem TPG in Deutschland die erweiterte Zustimmungslösung.²⁹ Es bedurfte grundsätzlich einer proaktiven Zustimmung mittels eines Organspendeausweises oder einer Patient:innenverfügung der organspendenden Person.³⁰ Lag kein geäußertes Wille vor, bedurfte es einer Ermittlung des mutmaßlichen Willens durch die Befragung von Angehörigen. Die erste zentrale Voraussetzung für eine Organspende ist entsprechend der Zustimmungslösung – unabhängig davon, ob vor oder nach dem Zeitpunkt des Versterbens – die Einwilligung der spendenden Person. Diese ist seither rechtlich in

²⁵ Zur Historie der Organtransplantation: *Nordham & Ninokawa*, Proceedings (Baylor University. Medical Center), 2022, 124–128.

²⁶ *Eurotransplant*, 2020, <https://www.eurotransplant.org/about-eurotransplant/history-and-timeline/>.

²⁷ *DSO*, 2023, <https://dso.de/dso/%C3%BCber-die-dso/die-dso-im-%C3%BCberblick>.

²⁸ Zur Entstehungsgeschichte des TPG ausführlich: *Reixen*, Einführung. I. Entwicklungs- und Entstehungsgeschichte, verfassungsrechtlicher Kontext, auslegungsmethodische Ansätze, 2013, 33–37.

²⁹ Eine Gegenüberstellung der verschiedenen Lösungsmodelle und eine verfassungsrechtliche Prüfung bietet: *Bader*, Organmangel und Organverteilung, 2010, 20–66.

³⁰ Aufgrund der Möglichkeit auch die Angehörigen zu dem mutmaßlichen Willen zu befragen, wird teilweise schon dies als weite oder erweiterte Zustimmungslösung benannt.

§ 3 und § 8 TPG festgehalten und ihre Ausgestaltung ist politisch im letzten Jahrzehnt stark diskutiert worden. Der gewünschte Effekt blieb jedoch aus: Wie sich in einer Befragung der BZgA im Jahr 2012 herausstellt, besteht ein hohes Informationsdefizit in der Bevölkerung und daraus resultierend eine ablehnende Haltung gegenüber der Organspende. Ebenfalls wurde im Ergebnis zusammengefasst, dass eine positive Einstellung zur Organspendebereitschaft und deren Dokumentation häufig nicht zusammenlaufen.³¹

b) Wahl der Entscheidungslösung zur Zeit der Organspendeskandale

Unter der Annahme, dass eine gesellschaftliche Aufklärung ein besseres Bewusstsein für den Missstand des Organmangels schaffen und zu einer geäußerten Entscheidung führen könne³², wurde im Jahr 2012 die sog. Entscheidungslösung als Weiterentwicklung der Zustimmungslösung eingeführt. Sie wird in § 2 Abs. 1a S. 1 TPG normiert.³³ Danach sollen Hausärzt:innen ihre Patient:innen regelmäßig darüber aufklären, dass sie mit Vollendung des 16. Lebensjahres eine Erklärung zur Organ- und Gewebeentnahme abgeben, ändern, widerrufen und mit Vollendung des 14. Lebensjahres einer Organ- und Gewebespende widersprechen können. Nach § 2 Abs. 1a S. 2-6 TPG soll bei Bedarf eine ergebnisoffene Beratung stattfinden. Eine Erklärungspflicht soll nicht eintreten.³⁴

Doch auch dieser Reform gelang nicht der gewünschte Erfolg. Eine Repräsentativstudie der BZgA aus dem Jahr 2020 ergab, dass zwar 62 % der 4.001 befragten Personen eine Entscheidung für oder gegen eine Organspende getroffen haben, wovon aber nur 79 % diese Entscheidung durch einen Organspendeausweis, eine Patient:innenverfügung o.ä. mitgeteilt haben.³⁵ Bezogen auf die Gesamtheit, ist somit von insgesamt 51 % der befragten Personen keine Entscheidung bekannt, da diese entweder keine Entscheidung getroffen haben oder diese zwar getroffen aber nicht mitgeteilt haben. Vor dem Hintergrund, dass sich eigentlich rund 82 % der Befragten grundsätzlich positiv zur

³¹ *Watzke et al.*, 2013, <https://www.bzga.de/forschung/studien/abgeschlossene-studien/studien-ab-1997/organ-und-gewebespende/einstellung-wissen-und-verhalten-der-allgemeinbevoelkerung-zur-organ-und-gewebespende-2012/> <https://doi.org/10.3726/978-3-653-06840-5/8>, 71.

³² *Deutscher Bundestag*, Drucksache 17/9030: Entwurf eines Gesetzes zur Regelung der Entscheidungslösung im Transplantationsgesetz, 2012, 3–4.

³³ Gesetz zur Regelung der Entscheidungslösung im Transplantationsgesetz vom 12.07.2012 (BGBl. I S. 1504).

³⁴ *Deutscher Bundestag*, Drucksache 17/9030: Entwurf eines Gesetzes zur Regelung der Entscheidungslösung im Transplantationsgesetz, 2012, 4.

³⁵ *Zimmering et al.*, 2021, https://www.bzga.de/fileadmin/user_upload/Bericht_Organspende_2020-web.pdf, 54.

postmortalen Organspende aussprachen³⁶ und sogar 73 % eine hypothetische Bereitschaft erklärten, also im eigenen Todesfall spenden wollen,³⁷ erscheint der Anteil der bekannten Entscheidungen (51 % aller Befragten) als sehr unbefriedigend. Es bleibt somit festzuhalten, dass acht Jahre nach der Reform zwar eine allgemein recht hohe Bereitschaft für Organspenden herrscht, sich diese theoretisch offene Haltung jedoch weiterhin nicht in einem ausreichenden Maß in den Zahlen von Organspendeausweisen o. ä. widerspiegelt.

Doch warum ist seit der Einführung der Entscheidungslösung eine derartige Zurückhaltung gegenüber (der Mitteilung zu) der Organspende zu verzeichnen? Der Umfrage der BZgA nach wird u. a. das derzeitige Organspendesystem als Grund hierfür angesehen. Demnach gab mit 24 % fast jede vierte befragte Person an, der Meinung zu sein, dass die Verteilung von Organen bei einer postmortalen Spende nicht gerecht erfolge.³⁸ Daneben gaben 69 % an, von den Unregelmäßigkeiten der Organvergaben aus der Berichterstattung der letzten Jahre zu wissen.³⁹ Von diesen 69 % gaben wiederum fast die Hälfte (47 %) an, sie hätten durch diese Berichte Vertrauen in das deutsche System eingebüßt.⁴⁰ Von den Befragten, die einen Widerspruch im Organspendeausweis eingetragen haben, taten dies 23 % aus Angst vor Missbrauch oder mangelndem Vertrauen wegen der negativen Berichterstattung (bzw. 22 % beim Widerspruch in Patient:innenverfügungen).⁴¹

Doch was hat es mit der medialen Berichterstattung über „Unregelmäßigkeiten bei Organvergaben“ auf sich? Eine explizite Erläuterung in der Studie der BZgA fehlt doch war die Berichterstattung über die Organspende im letzten Jahrzehnt von zahlreichen

³⁶ Zimmering et al., 2021, https://www.bzga.de/fileadmin/user_upload/Bericht_Organspende_2020-web.pdf, 99; Ähnlich auch bei der Lebendspende mit einem Anteil von 79 %, auf S. 102.

³⁷ Zimmering et al., 2021, https://www.bzga.de/fileadmin/user_upload/Bericht_Organspende_2020-web.pdf, 100; deutlich höher bei der Lebendspende an eine nahestehende Person mit einem Anteil von 94 %, auf S. 103.

³⁸ Zimmering et al., 2021, https://www.bzga.de/fileadmin/user_upload/Bericht_Organspende_2020-web.pdf, 107.

³⁹ Zimmering et al., 2021, https://www.bzga.de/fileadmin/user_upload/Bericht_Organspende_2020-web.pdf, 109.

⁴⁰ Zimmering et al., 2021, https://www.bzga.de/fileadmin/user_upload/Bericht_Organspende_2020-web.pdf, 110.

⁴¹ Zimmering et al., 2021, https://www.bzga.de/fileadmin/user_upload/Bericht_Organspende_2020-web.pdf, 41.

Skandalen in Bezug auf die Verteilung der Organe geprägt.⁴² Diese bezogen sich auf die Verteilung der postmortal gespendeten Organe in Hinblick auf die Übermittlung von fälschlich bestehenden Gesundheitsdaten. Im Folgenden wird zunächst das bestehende Vergabesystem von Organen in Deutschland kurz erläutert. Daraufhin wird auf die systemwidrigen Geschehen in deutschen Transplantationskliniken Bezug genommen, die in den 2010er-Jahren aufgedeckt wurden.

In rechtlicher Hinsicht besteht nach § 16 Abs. 1 S. 1 Nrn. 2 und 5 TPG eine Verordnungsermächtigung für die Bundesärztekammer in Zustimmung mit dem Bundesministerium für Gesundheit, um Richtlinien zur Wartelistenführung und Organvermittlung zu erlassen.⁴³ Nach § 12 Abs. 3 S. 1 TPG sind die vermittlungspflichtigen Organe von der Vermittlungsstelle nach Regeln, die dem Stand der Erkenntnisse der medizinischen Wissenschaft entsprechen, insbesondere nach Erfolgsaussicht und Dringlichkeit für geeignete Patient:innen zu vermitteln. Der Grundsatz der Chancengleichheit findet sich in § 12 Abs. 3 S. 2 TPG wieder, wonach die Wartelisten der Transplantationszentren als eine einheitliche Warteliste zu behandeln sind. Die Chancengleichheit der Organzuteilung bedeute zum einen, dass die Aussicht auf ein vermitteltes Organ insbesondere nicht von Wohnort, sozialem Status, finanzieller Situation und der Aufnahme in die Warteliste eines bestimmten Transplantationszentrums abhängen darf. Zum anderen sollen schicksalhafte Nachteile möglichst ausgeglichen werden. Dem dient unter anderem die Berücksichtigung der Wartezeit und die relative Bevorzugung von Patient:innen mit bestimmten medizinischen Merkmalen wie einer seltenen Blutgruppe.⁴⁴ Kriterien des Erfolgs einer Transplantation sind die längerfristig ausreichende Transplantatfunktion und ein damit

⁴² Eine Untersuchung der Berichterstattung der Organspende(-skandale) bietet: *Meyer & Rossmann*, Organspende und Organspendeskandal in den Medien., 2015, 49–62; *Meyer*, Gesundheit und Skandal. 2016.

⁴³ Die Richtlinien für die jeweiligen Organe finden sich unter: Bundesärztekammer. Richtlinien zur Wartelistenführung und Organvermittlung: gem. § 16 Abs. 1 S. 1 Nrn. 2 u. 5 TPG.

⁴⁴ Die allgemeinen Grundsätze für die Vermittlung postmortal gespendeter Organe finden sich in dem Abschnitt A. II. 1. f) der Richtlinie gemäß § 16 Abs. 1 S. 1 Nrn. 2 u. 5 TPG für die Wartelistenführung und Organvermittlung zur Herz- und Herz-Lungen-Transplantation (2020 & i. d. F. v. 15.03.2018); an gleicher Position ebenso an: Richtlinie für die Wartelistenführung und die Organvermittlung zur Pankreastransplantation und kombinierten Pankreas-Nierentransplantation (2017 & i. d. F. v. 22.03.2013); Richtlinie gemäß § 16 Abs. 1 S. 1 Nrn. 2 u. 5 TPG für die Wartelistenführung und Organvermittlung zur Lungentransplantation (2017 & i. d. F. v. 13.09.2013); Richtlinie gemäß § 16 Abs. 1 S. 1 Nrn. 2 u. 5 TPG für die Wartelistenführung und Organvermittlung zur Lebertransplantation (2020 & i. d. F. v. 15./16.03.2018); Richtlinie gemäß § 16 Abs. 1 S. 1 Nrn. 2 u. 5 TPG für die Wartelistenführung und Organvermittlung zur Nierentransplantation (2020 & i. d. F. v. 22.03.2013).

wahrscheinlicheres Überleben der empfangenden Person mit verbesserter Lebensqualität.⁴⁵ Der Grad der Dringlichkeit richtet sich nach dem gesundheitlichen Schaden, der durch die Transplantation verhindert werden soll. Patient:innen, die ohne Transplantation unmittelbar vom Tod bedroht sind, werden bei der Organvermittlung somit vorrangig berücksichtigt. Bei Kindern, Jugendlichen und Heranwachsenden wird zudem berücksichtigt, dass ihre Entwicklung ohne Transplantation in besonderer Weise beeinträchtigt oder anhaltend gestört wird.

Dieser Verteilungsschlüssel wurde im großen Stil umgangen, was medial negativ als „Organspendeskandal“ über einen längeren Zeitraum thematisiert wurde.⁴⁶ In dem Zeitraum von 2009 bis 2016 wurden Organtransplantationen diverser deutscher Kliniken auf ihre Richtlinienreue geprüft. Hierbei wurden zahlreiche Verstöße, teilweise schwerwiegender Art, festgestellt. Es wurden systematische und vorsätzliche Falschangaben zum Gesundheitszustand der Patient:innen gegenüber Eurotransplant getätigt.⁴⁷ Somit erhielten die Patient:innen den Status der erhöhten Dringlichkeit und

⁴⁵ Beispielhaft in A. II. 1. d) der Richtlinie gemäß § 16 Abs. 1 S. 1 Nrn. 2 u. 5 TPG für die Wartelistenführung und Organvermittlung zur Herz- und Herz-Lungen-Transplantation (2020 & i. d. F. v. 07.09.2021).

⁴⁶ So hat beispielsweise der SPIEGEL eine eigene Rubrik namens „Organspendeskandal“ unter welcher sich eine Vielzahl entsprechender Artikel finden lassen, <https://www.spiegel.de/thema/organspendeskandal/>.

⁴⁷ In Bezug auf die Transplantationen von Lebern: So in einem Kurzstatement der Vorsitzenden der Prüfungskommission: *Rinder, 2013*, <https://www.bundesaerztekammer.de/themen/medizin-und-ethik/transplantationsmedizin/vorstellung-der-pruefergebnisse-aller-24-lebertransplantationsprogramme-in-deutschland/statements/kurz-statement-der-vorsitzenden-der-pruefungskommission-anne-gret-rinder-vorsrichter-in-am-kammergericht-ir>; in Bezug auf Herzen: Systematische Richtlinienverstöße wurden in den Jahren 2010 bis 2012 in dem Universitätsklinikum Heidelberg, das Universitätsklinikum Jena und das Universitätsklinikum Köln-Lindenthal bei Herztransplantationen: Prüfungs- und Überwachungskommission der Bundesärztekammer, 2015, Bericht 2014/2015 der Überwachungskommission gem. § 11 Abs. 3 S. 4 TPG und Prüfungskommission gem. § 12 Abs. 5 S. 4 TPG: Tätigkeitsbericht 2014/2015; https://www.bundesaerztekammer.de/fileadmin/user_upload/_old-files/downloads/pdf-Ordner/Transplantation/2015_09_26_BerPKUEK201415mitKB.pdf, 17; in Bezug auf Lungen: Systematische Richtlinienverstöße in den Jahren 2010 bis 2012 in dem Universitätsklinikum Jena und die Ludwig-Maximilians-Universität München Lungentransplantationen; Prüfungs- und Überwachungskommission der Bundesärztekammer. Bericht 2014/2015 der Überwachungskommission gem. § 11 Abs. 3 S. 4 TPG und Prüfungskommission gem. § 12 Abs. 5 S. 4 TPG: Tätigkeitsbericht 2014/2015; https://www.bundesaerztekammer.de/fileadmin/user_upload/_old-files/downloads/pdf-Ordner/Transplantation/2015_09_26_BerPKUEK201415mitKB.pdf, 18; ebenso das Universitätsklinikum Hamburg-Eppendorf und Herzzentrum Leipzig, 13.

wurden in der Warteliste höher eingestuft. Zwar erhielten diese Patient:innen in kürzerer Zeit ein passendes Organ, jedoch nur zum Nachteil gegenüber der Patient:innen, die unter ihnen auf der Rangliste weiterhin warten mussten. Im Fall der Lebertransplantationen an der Klinik der Universitätsmedizin Göttingen kam es aufgrund der Manipulationsvorwürfe im Jahr 2013 sogar zu einer Anklage wegen versuchten Totschlags in elf Fällen sowie der Körperverletzung mit Todesfolge in drei Fällen. Der verantwortliche Chirurg wurde letztinstanzlich vom Bundesgerichtshof freigesprochen, da die Manipulationsvorwürfe als nicht erwiesen angesehen wurden.⁴⁸ Dieser Freispruch, welcher erst 2017 durch den BGH bestätigt wurde, reichte jedoch augenscheinlich nicht, um das Vertrauen in das Organspendesystem wieder zu stärken. Um eine derartige Strafbarkeitslücke zu schließen und das Vertrauen in ein gerechtes Verteilungssystem zurückzugewinnen, wurde im Jahr 2013 der § 19 Abs. 2a TPG eingeführt.⁴⁹ Demnach wird mit Freiheitsstrafe bis zu zwei Jahren oder mit Geldstrafe bestraft, wer absichtlich den Gesundheitszustand der Patient:innen unrichtig erhebt, dokumentiert oder übermittelt. Doch auch mit Einführung des Straftatbestandes ist das Vertrauen der Bevölkerung in eine gerechte Verteilung weiterhin nachhaltig geschwächt worden.

Als Zwischenfazit kann geschlossen werden, dass mit der Einführung der Entscheidungslösung im Jahr 2012 die Divergenz zwischen der hohen Spendebereitschaft einerseits und der niedrigen Zahl tatsächlicher Einwilligungen andererseits verkleinert werden sollte.⁵⁰ Die Bevölkerung sollte sich der Möglichkeit der postmortalen Spende bewusster sein und dazu angehalten werden, eine positive Spendebereitschaft zu dokumentieren. Hierzu sollte großflächig mehr Aufklärung erfolgen. Ein Steigern der (dokumentierten) Spendebereitschaft wurde vermutlich u. a. durch die zeitgleich zu der Reform aufgedeckten Organspendeskandale konterkariert. Die Entscheidungslösung wurde trotz ihrer guten Ansätze von den Skandalen überschattet.⁵¹

⁴⁸ *LG Göttingen*, Urteil v. 06.05.2015 – 6 Ks 4/13; *BGH*, Urteil v. 28.6.2017 – 5 StR 20/16.

⁴⁹ *Deutscher Bundestag*, Drucksache 17/13947: Beschlussempfehlung und Bericht des Ausschusses für Gesundheit (14. Ausschuss), 2013, 40–41.

⁵⁰ *Deutscher Bundestag*, Drucksache 17/9030: Entwurf eines Gesetzes zur Regelung der Entscheidungslösung im Transplantationsgesetz, 2012, 4.

⁵¹ In einer Studie von 2014, welche entsprechend zeitnah nach dem Bekanntwerden der Skandale erhoben wurde, gaben 50 % der befragten Personen an, sie hätten Vertrauen in das deutsche Organspendesystem sei nach den Organspendeskandalen verloren; *Caille-Brillet et al.*, 2015, https://www.bzga.de/fileadmin/user_upload/PDF/studien/organ_und_gewebespende_2014_ergebnisbericht--82df21a37c4e1be6b33adc6d0654efe8.pdf, 43.

c) Debatte um eine Widerspruchslösung

Um eine höhere Bereitschaft zur Organspende und insbesondere zu der expliziten Abgabe einer Einwilligungserklärung anzuregen, folgte der Versuch einer weiteren Reform in den Jahren 2019 und 2020. Hierzu wurden zwei entgegenstehende Gesetzesentwürfe und ein Antrag im Bundestag debattiert.

Am 25.06.2019 wurde durch ein u. a. von den Abgeordneten Dr. Karl Lauterbach und Jens Spahn befürworteter „Entwurf eines Gesetzes zur Regelung der doppelten Widerspruchslösung im Transplantationsrecht“ eingebracht. Diesem Entwurf nach sollte die bisherige Entscheidungslösung die Widerspruchslösung ersetzen, was einen Paradigmenwechsel nach sich ziehen würde. Laut diesem Entwurf sollte jede Person, welche keinen Widerspruch zu einer Organspende äußert, grundsätzlich zur Organentnahme nach dem Versterben in Betracht kommen.⁵² Zur Gewährleistung der Rechtssicherheit sollte dieser Widerspruch in einem bundesweiten Register einer von der Bundeszentrale für gesundheitliche Aufklärung ermächtigten Meldebehörde aufgeführt werden. Der Gesetzesentwurf sollte eine enge Widerspruchslösung darstellen, d. h. nur der Wille der potenziell spendenden Person wäre entscheidend.⁵³ Den nächsten Angehörigen kamen nach diesem Entwurf, mit Ausnahme bei minderjährigen Spender:innen, kein eigenes Entscheidungsrecht zu.⁵⁴ Sie sollten nur bei der Ermittlung des (mutmaßlichen) Willens, d. h. in Bezug auf die Kenntnis eines Widerspruches befragt werden. Dieser Entwurf wurde nach einer Beschlussfassung⁵⁵ in der zweiten Beratung des Bundestages abgelehnt.⁵⁶ Zu Bedenken wurde u. a. gegeben,

⁵² *Deutscher Bundestag*, Drucksache 19/11096: Entwurf eines Gesetzes zur Regelung der doppelten Widerspruchslösung im Transplantationsgesetz, 2019, 3, 13–14; zu den rechtlichen Rahmenbedingungen der Widerspruchslösung: *Hoppe*, *Transfusionsmedizin - Immunhämatologie, Hämotherapie, Immungenetik, Zelltherapie*, 2018, 238–241.

⁵³ *Deutscher Bundestag*, Drucksache 19/11096: Entwurf eines Gesetzes zur Regelung der doppelten Widerspruchslösung im Transplantationsgesetz, 2019, 3, 13–14.

⁵⁴ *Deutscher Bundestag*, Drucksache 19/11096: Entwurf eines Gesetzes zur Regelung der doppelten Widerspruchslösung im Transplantationsgesetz, 2019, 14.

⁵⁵ *Deutscher Bundestag*, Drucksache 19/16214: Beschlussempfehlung und Bericht des Ausschusses für Gesundheit (14. Ausschuss) zu dem „Entwurf eines Gesetzes zur Stärkung der Entscheidungsbereitschaft bei der Organspende“, dem „Entwurf eines Gesetzes zur Regelung der doppelten Widerspruchslösung im Transplantationsgesetz“ und dem Antrag „Mehr Vertrauen in die Organspende – Vertrauenslösung“, 2019.

⁵⁶ Abstimmungsergebnis und namentliche Abstimmung zu finden unter: *Deutscher Bundestag*, Plenarprotokoll 19/140: Stenografischer Bericht 140. Sitzung, 2020, 17456 D–17460 C.

dass die Widerspruchslösung „mit dem Persönlichkeits- und Selbstbestimmungsrecht eines sterbenden Patienten nicht vereinbar“ sei.⁵⁷

Am gleichen Tag wie der „Entwurf eines Gesetzes zur Regelung der doppelten Widerspruchslösung im Transplantationsrecht“ wurde unter der Führung von der Abgeordneten Annalena Baerbock der „Entwurf eines Gesetzes zur Stärkung der Entscheidungsbereitschaft bei der Organspende“ eingebracht.⁵⁸ Dieser wurde mit einer starken positiven Mehrheit angenommen.⁵⁹ Der Gesetzesentwurf verweist ebenso auf die grundsätzlich positive Einstellung der Bürger:innen in Bezug auf die Organspende, welche aber aufgrund der geringen Quote der Mitteilung im Ernstfall mangels der Beweisbarkeit nur schwer zu tragen komme.⁶⁰ Demnach werde an der Konzeption der Entscheidungslösung festgehalten. Jedoch soll eine intensivere Aufklärung verfolgt und die Möglichkeit zur Äußerung in Bezug auf eine Entscheidung verbessert werden. Patient:innen sollen beispielsweise durch ihre Ärzt:innen ergebnisoffen alle zwei Jahre in Bezug auf Organspenden aufgeklärt und beraten werden. Weiterhin soll bei den verpflichtenden Erste-Hilfe-Schulungen im Vorfeld des Fahrerlaubnis-Erwerbes eine Aufklärung erfolgen.⁶¹ Ebenso wie beim Gegenentwurf soll ein bundesweites Online-Register zur eigenständigen Abgabe der Spendeentscheidung eingerichtet werden.⁶² Diese Lösung besinnt sich ebenso auf das Recht auf Nichtkonfrontation in der Form,

⁵⁷ *Deutscher Bundestag*, Plenarprotokoll 19/140: Stenografischer Bericht 140. Sitzung, 2020, 17574 A; vertiefend hierzu: *Höfling*, Zeitschrift für Rechtspolitik, 2019, 4; eine rechtliche und teilweise ethische Auseinandersetzung mit der Widerspruchslösung findet sich in: *Kreß*, Medizinrecht, 2019, 192–197; *Hufen*, Neue Zeitschrift für Verwaltungsrecht, 2019; ebenso: *Bader*, Organmangel und Organverteilung, 2010, 32; *Nationaler Ethikrat*, Die Zahl der Organspenden erhöhen – Zu einem drängenden Problem der Transplantationsmedizin in Deutschland: Stellungnahme, 2007, 50.

⁵⁸ *Deutscher Bundestag*, Drucksache 19/11087: Entwurf eines Gesetzes zur Stärkung der Entscheidungsbereitschaft bei der Organspende, 2019.

⁵⁹ Insgesamt 669 abgegebene Stimmen; davon ja: 432, nein: 200, enthalten: 37; *Deutscher Bundestag*, Plenarprotokoll 19/140: Stenografischer Bericht 140. Sitzung, 2020, 17464 A ff.

⁶⁰ *Deutscher Bundestag*, Drucksache 19/11087: Entwurf eines Gesetzes zur Stärkung der Entscheidungsbereitschaft bei der Organspende, 2019, 12.

⁶¹ *Deutscher Bundestag*, Drucksache 19/11087: Entwurf eines Gesetzes zur Stärkung der Entscheidungsbereitschaft bei der Organspende, 2019, 14.

⁶² *Deutscher Bundestag*, Drucksache 19/11087: Entwurf eines Gesetzes zur Stärkung der Entscheidungsbereitschaft bei der Organspende, 2019, 3.

dass es keine Verpflichtung zur Erklärung gibt.⁶³ Sie stelle keine sog. Erklärungspflichtregelung⁶⁴ dar.

Weiterhin führte die Fraktion der AfD zeitgleich einen Antrag mit dem Vorschlag zu einer sog. „Vertrauenslösung“ an, in welchem sie „eine transparente, rechtsstaatlich geprägte Organisation ohne Zwangsmaßnahmen und massiven Druck“ forderten.⁶⁵ Inhaltlich sollte es auch nach diesem Vorschlag bei einer Entscheidungslösung bleiben, jedoch sollte gerade vor dem Hintergrund einer Missbrauchsgefahr eine unabhängige, öffentlich-rechtliche Institution zur Aufsicht und Kontrolle dienen. Der Vorschlag richtete sich allen voran gegen die Widerspruchslösung, welcher dieser Ansicht nach als „faktische Enteignung des menschlichen Körpers“ gelte.⁶⁶ Da zuvor der „Entwurf eines Gesetzes zur Stärkung der Entscheidungsbereitschaft bei der Organspende“ angenommen wurde, kam es zu keiner Abstimmung.

Von einer Zustimmungslösung, zur Entscheidungslösung, über die Diskussion einer Widerspruchslösung, ist der deutsche Gesetzgeber mit dem Inkrafttreten des Gesetzes zur Stärkung der Entscheidungsbereitschaft bei der Organspende zum 01.03.2022⁶⁷ zu einer verstärkten Entscheidungslösung gelangt. Zusammenfassend lässt sich sagen, dass die bisherige politische Richtung keinen Erfolg nach sich zog. Ein Organspende-Register befindet sich nach derzeitigem Stand (28.03.2023) noch im Aufbau.⁶⁸ Es bleibt abzuwarten und zu hoffen, dass in den kommenden Jahren deutschlandweit eine Steigerung der Organspendequoten durch die Reform der Zustimmungslösung zu der Entscheidungslösung mit dem damit einhergehenden Bewusstsein der Bevölkerung für die Relevanz von postmortalen Organspenden zu verzeichnen sein wird.

Jedoch wird auch in der Literatur angemerkt, dass der Mangel an Spenderorganen nicht nur eine Aufgabe der Gesellschaft sei und ihr nicht auf ihre Kosten die bestmögliche Lösung übergestülpt werden könne. So äußerte sich noch vor den Abstimmungen in der Literatur der Theologe und Ethiker *Kreß* entsprechend, dass für weitergehende

⁶³ *Deutscher Bundestag*, Drucksache 19/11087: Entwurf eines Gesetzes zur Stärkung der Entscheidungsbereitschaft bei der Organspende, 2019, 3.

⁶⁴ Zur Begriffserläuterung: *Nationaler Ethikrat*, Die Zahl der Organspenden erhöhen - Zu einem drängenden Problem der Transplantationsmedizin in Deutschland: Stellungnahme, 2007, 27.

⁶⁵ *Deutscher Bundestag*, Drucksache 19/11124: Antrag: Mehr Vertrauen in die Organspende – Vertrauenslösung, 2019, 2.

⁶⁶ *Deutscher Bundestag*, Plenarprotokoll 19/140: Stenografischer Bericht 140. Sitzung, 2020, 17432 D.

⁶⁷ Gesetz zur Stärkung der Entscheidungsbereitschaft bei der Organspende vom 16.03.2020 (BGBl. I S. 497).

⁶⁸ *Bundesinstitut für Arzneimittel und Medizinprodukte*, 2023, <https://www.bfarm.de/DE/organspende-register.html>.

gesellschaftliche Reformen stets auch ein Blick auf die parallel verlaufende Bahn der Medizin geworden werden und die Gesetzgebung bei der Entscheidung über eine rechtliche Einwilligungsförm – sei es durch aktive Zustimmung oder durch Schweigen – medizinische Alternativen wie die Xenotransplantation im Entscheidungsprozess einbeziehen müsse, damit Gesetzesnovellierungen „nicht zu kurz springen“.⁶⁹ „Träfe dies [Anmerkung der Verfasserin der Dissertation: die vollständige Behebung des Organmangels durch die tierischen Organe der Xenotransplantation] zu, würde das Argument hinfällig, mit dem die Einführung einer Widerspruchslösung in der Vergangenheit begründet wurde und das auch jetzt den Begründungskern der neuen Initiative ausmacht. Wenn im Deutschen Bundestag in der laufenden 19. Legislaturperiode über die Widerspruchslösung beraten wird, ist daher zu prüfen, ob, inwieweit und wann Xenotransplantationen als Alternative spruchreif werden könnten, wie ggf. die Rangfolge von tierischem und humanem Organersatz zu bestimmen sein wird und ob es, wie bislang, beim Vorrang von Organen bleiben soll, die hirntoten Spendern entnommen werden.“⁷⁰ Diesen Hinweis hat der Bundestag nicht umgesetzt.⁷¹

3. Medizinische Forschung und ihr aktueller Stand

Das Bemühen der Gesellschaft durch Aufklärung die derzeitige Entscheidungslösung erfolgreicher zu gestalten, führt nach dem aktuellen Stand bei Weitem noch nicht dazu, dass der Organmangel behoben wird. Vorwiegend aus diesem Grund versucht sich die Forschung in Hinblick auf kurative Behandlungen an verschiedenen Ansätzen, die menschliche Organspenden in Zukunft ergänzen oder gänzlich obsolet machen könnten.⁷²

a) Tissue Engineering

In den letzten 30 Jahren wurde das Feld des Tissue Engineerings – der Gewebezüchtung – erforscht. Hierbei handelt es sich um eine Züchtung artifizieller Gewebe in vitro, welche in ein Lebewesen in vivo eingepflanzt werden sollen, um

⁶⁹ *Kreß*, Medizinrecht, 2019, 195.

⁷⁰ *Kreß*, Medizinrecht, 2019, 196.

⁷¹ *Bader* geht indes noch weiter: seiner Argumentation nach erbringe keine der bisher debattierten Regelungsmodelle eine sichtliche Lösung in Bezug des Auseinanderfallens der grundsätzlich positiven Bereitschaft und der mangelnden Mitteilung dessen; aus diesem Grund geht er unter der Annahme, „ihrer Perfektionierung“ in ferner Zukunft davon aus, dass der Organmangel nur durch die medizinische Entwicklung von künstlichen oder tierischen Organen behoben werden könne; *Bader*, Organmangel und Organverteilung, 2010, 71–72.

⁷² Überblick: *Messner et al.*, Transplant international, 2017, 673–685.

Gewebeschäden zu minimieren oder das beschädigte Gewebe voll zu substituieren.⁷³ Der Vorteil dieses Verfahrens besteht u. a. darin, dass keine tierischen Organquellen benötigt werden und somit abseits der Nutzung von Versuchstieren im Forschungsstadium weniger tierethische Probleme auftreten.⁷⁴ Weiterhin wird durch die Nutzung autologer, d. h. vom gleichen Individuum abstammenden,⁷⁵ oder allogener, d. h. von genetisch differenten Individuen derselben Spezies stammenden,⁷⁶ Zellen eine geringere Abstoßungsreaktion bei der betroffenen Person erhofft. Nacheilhaft ist jedoch, dass die Technik derzeit nicht derart ausgereift ist, als dass sie über Gewebestücke hinaus auch geschädigte, solide Organe ersetzen könnte.⁷⁷

b) Xenotransplantation

Die Xenotransplantation verspricht für solide Organe derzeit eine große Hoffnung. Die maximale Überlebensdauer bei einer orthotopen⁷⁸ Transplantation eines genmodifizierten porcinen Herzens in einen Primaten betrug 264 Tage.⁷⁹ Im Jahr 2022 überschlugen sich die medizinischen Meilensteine diesbezüglich innerhalb weniger Wochen. Nachdem über Jahre hinweg die Forschung der Xenotransplantation von porcinen Organen auf Primaten betrieben wurde, wurde gleich zu Beginn des Jahres die Transplantation von porcinen Nieren in hirntote Menschen von zwei unabhängig voneinander agierenden Forschungsteams der University of Alabama at Birmingham Heersink School of Medicine⁸⁰ und der New York University⁸¹ durchgeführt.

⁷³ *Wernscheid*, Tissue Engineering – Rechtliche Grenzen und Voraussetzungen, 2012, 5–8.

⁷⁴ Jedoch ergeben sich je nachdem, ob embryonale Stammzellen zur Kultivierung genutzt werden, andere ethische Probleme: *Denker*, Cells, tissues, organs, 1999, 246–249.

⁷⁵ Synonym hierzu: autogen; *Pschyrembel Online*, 2016, <https://www.pschyrembel.de/autolog/K0Q57/doc/>.

⁷⁶ *Pschyrembel Online*, 2020, <https://www.pschyrembel.de/allogen/K0RG8/doc/>.

⁷⁷ Zu den medizinischen Schwierigkeiten: *Sharma et al.*, Journal of medicine and life, 2019, 226–227.

⁷⁸ Eine orthotope Transplantation bedeutet, dass das Organ an seiner physiologischen Lokalisation transplantiert wurde, *Pschyrembel Online*, 2016, <https://www.pschyrembel.de/orthotop/K0RH9/doc/>; in den Experimenten im Zuge der Xenotransplantation werden häufig auch heterotope (örtlich abweichende) Transplantationen vorgenommen.

⁷⁹ *Mohiuddin et al.*, Xenotransplantation, 2022, e12744.

⁸⁰ *Porrett et al.*, American journal of transplantation, 2022, 1037–1053; bei den xenogenen Nieren wurde keine hyperakute Abstoßung beobachtet, und sie blieben bis zum Abbruch 74 Stunden später lebensfähig. Weder Chimärismus noch eine Übertragung von Retroviren vom Schwein konnten festgestellt werden.

⁸¹ *Montgomery et al.*, The New England journal of medicine, 2022, 1889–1898; hierbei zeigten die geneditierten, xenogenen Nieren, welche in eine hirntote Person

Besondere Aufmerksamkeit erlangte das Forschungsteam der University of Maryland School of Medicine, das am 07.01.2022 erstmals ein porcines Herz in einen Menschen mit vollem Bewusstsein orthotop transplantierte, welches an zehn individuellen Stellen eine Geneditierung erhielt. Der Patient war nach dem Eingriff ansprechbar und überlebte 60 Tage.⁸² Bemerkenswert war hierbei der anfänglich pathologisch positive Verlauf nach der Transplantation: Das Xenotransplantat funktionierte zu Beginn ohne eine offensichtliche Abstoßungsreaktion.⁸³ Jedoch wurde an Tag 43 eine Infektion mit pCMV, das Suide Herpesvirus 2, nachgewiesen. Das Virus kann zu Atemwegserkrankungen führen und beeinträchtigte laut dem Forschungsteam auch vermutlich den Gesundheitszustand des Patienten.⁸⁴ Ebenfalls wurden für eine Allotransplantation atypische und bisher ungeklärte Verläufe beobachtet. Diese Forschungserfolge gaben den Anstoß dafür, dass die Food and Drug Administration der USA weitere klinische Prüfungen der Xenotransplantation in Erwägung zieht und derzeit noch prüft.⁸⁵ Insofern wird verstärkt Hoffnung in dieses Forschungsfeld gesetzt.

c) Blastozysten-Komplementierung

Bei der Blastozysten-Komplementierung wird eine interspezifische Organogenese angestrebt, d. h. die benötigten Organe werden artübergreifend gebildet. Das Ziel der Blastozysten-Komplementierung ist die Gewinnung von möglichst autologen Organen. Dies ist auch der entscheidende Unterschied zu der Xenotransplantation: Während bei der Xenotransplantation ein Organ transplantiert wird, welches genetisch dem eines Tieres zuzuordnen ist, wird bei der Blastozysten-Komplementierung eine Geneditierung der Organquelle in der Form angestrebt, als dass die Organquelle ein (zu Teilen) genetisch menschliches Organ innehat. Eine ausführliche Erläuterung findet sich in Abschnitt D. I. Nach derzeitigem Stand ist die Forschung jedoch noch weit davon entfernt, dass dieses Verfahren zur Generierung menschlicher Organe in Tieren genutzt werden kann.

transplantiert wurden, keine Anzeichen einer hyperakuten Abstoßung auf einen Zeitraum von 54 Stunden und bildeten sogar Urin.

⁸² *Griffith et al.*, The New England Journal of Medicine, 2022, 41.

⁸³ *Griffith et al.*, The New England Journal of Medicine, 2022, 39.

⁸⁴ *Griffith et al.*, The New England Journal of Medicine, 2022, 39; aus noch ungeklärten Gründen korreliert die Anwesenheit von pCMV in einem Xenotransplantat mit Misserfolgen von Xenotransplantationen mit nichtmenschlichen Primaten als Empfänger: *Denner et al.*, Scientific reports, 2020, 17531.

⁸⁵ *Kozlov*, Nature, 2022, 223–224.

Sowohl bei der Xenotransplantation als auch bei der Blastozysten-Komplementierung werden derzeit Schweine als Organquellen benötigt.⁸⁶ Sie ähneln der Statur und der Genetik des Menschen stark. Durch die jahrhundertelange Domestizierung bestehen gute Voraussetzungen für die Haltung. Durch ihre hohe Fertilität eignen Schweine sich insbesondere für Verfahren, welche in einer großen Zahl angewandt werden sollen. Zudem bestehen bei der Nutzung von Schweinen im Gegensatz zu der Nutzung von (Menschen-)Affen geringere ethische Probleme. Die Nutzung der Tiere ist vor dem Hintergrund der Staatszielbestimmung des Art. 20a GG,⁸⁷ wonach der Staat einen Tierschutz im Rahmen der verfassungsmäßigen Ordnung durch die Gesetzgebung und nach Maßgabe von Gesetz und Recht durch die vollziehende Gewalt und die Rechtsprechung gewährleisten soll, ethisch und rechtlich besonders zu hinterfragen. Der dauerhafte Bezug von Lebewesen zur Gesundheitsversorgung von Menschen kann mitunter in den einzelnen Rechtsgebieten zu besonderen Herausforderungen führen, die einen Anpassungsbedarf auslösen könnten. Aus diesem Grund beziehen sich die Publikationen und entsprechend auch die kumulative Betrachtung auf die Xenotransplantation und die Blastozysten-Komplementierung.

V. Theoretischer Rahmen

Das Ziel der Ausarbeitungen ist es, nacheinander den Einfluss des Patentrechts und des Embryonenschutzgesetzes auf die Ersatztherapien der regenerativen Medizin zu betrachten und eine ethische Verortung der humanisierten Entität zu finden. In der nachfolgenden Diskussion (Abschnitt V.) werden die beiden Rechtsgebiete zueinander in Beziehung gesetzt. Zum besseren Verständnis werden an dieser Stelle zunächst die Hintergründe der jeweiligen Rechtsmaterien und deren Regelungszwecke erläutert.

1. Patentrecht

Rechtssystematisch stellt das Patentrecht ein Teil des Privatrechts dar, welches gewerbliche Schutzinteressen regelt.

Der Schutzanspruch in Bezug auf Eigentümer erstreckt sich nicht nur auf dingliche Gegenstände, sondern auch auf geistiges Eigentum. Das Recht des geistigen Eigentums kann unterteilt werden in das Urheberrecht, das Markenrecht und das

⁸⁶ *Wolf et al.*, Genetisch modifizierte Schweine als Zell-, Gewebe- und Organquelle, 65 ff.

⁸⁷ Grundgesetz für die Bundesrepublik Deutschland in der im BGBl. III, Gliederungsnummer 100-1, veröffentlichten bereinigten Fassung, das zuletzt durch Artikel 1 des Gesetzes vom 19.12.2022 (BGBl. I S. 2478) geändert worden ist.

Patentrecht. Insbesondere letzteres ist für den (medizin-) technischen Bereich von hoher Relevanz.

In Bezug auf die Rechtsquellen⁸⁸ ist der Einfluss des europäischen Marktes besonders herauszustellen: Das Europäische Patentamt erteilt auf der Basis eines völkerrechtlichen Vertrages gem. Art. 2 Abs. 1 EPÜ,⁸⁹ sog. europäische Patente. Die Wirkung eines solchen Patents erstreckt sich gem. Art. 2 Abs. 2 und Art. 64 Abs. 1 EPÜ auf die Vertragsstaaten, welche bei der Anmeldung angegeben wurden. Deutschland hat zudem mit dem PatG⁹⁰ ein nationales Patentrecht geschaffen, wonach das Deutsche Patent- und Markenamt Patente erteilt, die sich territorial auf Deutschland erstrecken. Allerdings kann das nationale Recht aufgrund der völkerrechtlichen Zusagen nicht als unabhängige Rechtsquelle existieren.

In Deutschland werden Patente nach § 1 Abs. 1 PatG „für Erfindungen auf allen Gebieten der Technik erteilt, sofern sie neu sind, auf einer erfinderischen Tätigkeit beruhen und gewerblich anwendbar sind.“ Dieses bewirkt nach § 9 PatG, dass „allein der Patentinhaber befugt ist, die patentierte Erfindung im Rahmen des geltenden Rechts zu benutzen“. Ein europäisches Patent gewährt nach Art. 64 Abs. 1 EPÜ „dieselben Rechte, die ihm ein in diesem Staat erteiltes nationales Patent gewähren würde“. Ein Patent stellt damit ein absolutes Recht dar, welches aber nach § 16 PatG und Art. 63 Abs. 1 EPÜ auf einen Zeitraum von zwanzig Jahren, beginnend vom Tag der Anmeldung, zeitlich begrenzt ist und vereinzelte Schranken in § 11 PatG erfährt.

Das Telos des Patentrechtes liegt in dem Wunsch des Gesetzgebers, besondere Leistungen, etwa auf dem Gebiet der Technik, zu honorieren. Zudem wird in der Erteilung eines Patents ein Schutzanspruch aus dem Eigentumsrecht aus Art. 14 Abs. 1 S. 1 GG anerkannt. Durch das Patentrecht wird ein Kreislauf des technischen Fortschritts angestrebt: Durch die Entwicklung einer neuen Technik entsteht ein Nutzen für die Gesellschaft. Doch auch durch die Offenlegung der Technik – kommerziell geschützt durch ein Patent und entsprechend mit einem finanziellen Anreiz versehen – bietet ein erteiltes Patent eine Basis für fortlaufende Forschungen und

⁸⁸ Ausführlich zu den Rechtsgrundlagen: *Timke*, Die Patentierung embryonaler Stammzellen, 2014, 56 ff.

⁸⁹ Europäisches Patentübereinkommen vom 05.10.1973 (BGBl. 1976 II S. 826) in der Fassung der Akte vom 29.11.2000 zur Revision des Übereinkommens über die Erteilung Europäischer Patente v. 05.10.1973 (BGBl. 1976 II S. 649, 826) in der ab 13.12.2007 geltenden Fassung; vergleiche Bekanntmachung vom 19.02.2008 (BGBl. II S. 179).

⁹⁰ Patentgesetz in der Fassung der Bekanntmachung vom 16.12.1980 (BGBl. 1981 I S. 1), das zuletzt durch Artikel 1 des Gesetzes vom 30.08.2021 (BGBl. I S. 4074) geändert worden ist.

entsprechend für weitere Erfindungen mit weiteren Patenten.⁹¹ Das Patentrecht fördert zwar in erster Linie den Austausch der Institutionen im Forschungsbereich, im weiteren Sinne aber auch die Kommerzialisierung auf dem Gebiet der Technik. Damit ist das Patentrecht in chronologischer Hinsicht nicht nur die Krönung einer gelungenen Erfindung, sondern es steht oftmals auch am Beginn der Forschung.⁹²

Erfindungen sind auf unterschiedlichen Gebieten der Technik zu finden. Daher hat das Patentrecht eine besonders regelungsbedürftige Ausprägung erhalten: Das Biopatent, welches den Bereich der Biotechnologie umfasst. Das Biopatent umfasst unter anderem die Gentechnik, welche sich aufspaltet in die graue (Abfall), blaue (Meer), grüne (Landwirtschaft), weiße (Industrie) und rote (Medizin) Gentechnik. Besonders erwähnenswert ist hierbei das Feld der Biomedizin. Die Biomedizin ist ein weit zu verstehender, interdisziplinärer Fachbereich, welche allen voran die Humanmedizin mit der Molekular- und Zellbiologie verbindet.⁹³ Als Disziplin innerhalb der Biomedizin ist die regenerative Medizin seit über zwei Jahrzehnten in Erscheinung getreten.⁹⁴ Sie ist der roten Gentechnik zuzuordnen. Dem Forschungsansatz der regenerativen Medizin nach werden degenerierte menschliche Zellen, Gewebe oder Organe ersetzt oder regeneriert, um die physiologische Funktion wiederherzustellen oder zu gewährleisten.⁹⁵ Um diese medizinischen Dynamik auch in der rechtlichen Auseinandersetzung Rechnung zu tragen, wurde die „Richtlinie 98/44/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 6. Juli 1998 über den rechtlichen Schutz biotechnologischer Erfindungen“, erlassen, die im Folgenden als Biopatentrichtlinie bezeichnet wird. Diese wurde durch das „Gesetz zur Umsetzung der Richtlinie über den rechtlichen Schutz biotechnologischer Erfindungen vom 21. Januar 2005“ in das PatG umgesetzt.⁹⁶

Biologisches Material, welches legaldefiniert nach Art. 2 Abs. 1 lit. a) der Biopatentrichtlinie nach § 2a Abs. 3 PatG ein Material darstellt, „das genetische Informationen enthält und sich selbst reproduzieren oder in einem biologischen System reproduziert werden kann“ ist nach Art. 3 Abs. 1 der Biopatentrichtlinie und § 1 Abs. 2 PatG grundsätzlich patentierbar. Es erfährt aber in Art. 5 Abs. 1-3 der Biopatentrichtlinie und § 1a Abs. 1-4 PatG diverse Einschränkungen in Bezug auf die

⁹¹ *Kinkeldey*, GRUR International: Journal of European and International IP law, 1993, 395.

⁹² *Timke*, Die Patentierung embryonaler Stammzellen, 2014, 217.

⁹³ *Müller-Terpitz*, Das Recht der Biomedizin, 2006, 4–5.

⁹⁴ *Sampogna et al.*, Journal of microscopy and ultrastructure, 2015, 101–107.

⁹⁵ *Mason & Dunnill*, Regenerative medicine, 2008, 4.

⁹⁶ Gesetz zur Umsetzung der Richtlinie über den rechtlichen Schutz biotechnologischer Erfindungen vom 21.01.2005 (BGBl. I S. 146).

Patentierbarkeit menschlichen Gewebes bzw. von Genen. Eine besondere Rolle spielt der Art. 6 Abs. 2 lit. a) – d) der Biopatentrichtlinie und § 2 Abs. 2 Nr. 1-4 PatG: Sie dienen als Regelbeispiel den Einschränkungen der *ordre public* in Bezug auf die dort aufgezählten biotechnologischen Verfahren.

Seit der ersten Patentierung eines lebenden Hefeorganismus in Finnland im Jahre 1843 verzeichnet das Biopatent, insbesondere durch den rasanten Fortschritt der Biotechnologie und den damit einhergehenden Möglichkeiten zur Herstellung genetisch veränderter Organismen, eine stetig wachsende Relevanz. Gemäß der Auswertungen des Europäischen Patentamtes gingen in 2021 insgesamt 7.611 Anmeldungen für Biotechnologiepatente im europäischen Raum ein, womit die Biotechnologie die achthäufigste Patentkategorie darstellt.⁹⁷ Daher kommt den Biopatenten eine besondere Tragweite zuteil.

2. Fortpflanzungsmedizinrecht

Das Fortpflanzungsmedizinrecht findet in Deutschland seine bedeutendste Rechtsgrundlage im ESchG.⁹⁸ Das Gesetz umfasst in seiner derzeitigen Fassung lediglich 14 Paragraphen, welche vordergründig den Schutz besonders hochrangiger Rechtsgüter, vor allem der Menschenwürde, des Lebens und des Kindeswohls, gewährleisten sollen.⁹⁹ Rechtssystematisch stellt das ESchG ein strafrechtliches Nebenstrafgesetz dar.

Der Gesetzesname *Embryonenschutzgesetz* erscheint indes in Bezug auf den Regelungsinhalt misslich gewählt. Entgegen dem Eindruck *prima facie* schützt das

⁹⁷ Unter dem Begriff der Biotechnologie fallen demnach Peptide, Mikrobiologie und Gentechnik; zu diesem Bereich gehören zum Beispiel genetisch veränderte Organismen, das Brauen von Bier, die Herstellung von Wein und Essig: *Europäisches Patentamt*, 2022, https://www.epo.org/about-us/annual-reports-statistics/statistics/2021/statistics/patent-applications_de.html#biotechnology; insgesamt gingen 188.600 Anmeldungen auf ein europäisches Patent ein; die Spitzenpositionen nahmen die Felder der digitalen Kommunikation (15.400 Anmeldungen) und der medizinischen Technologie (15.321 Anmeldungen) ein.

⁹⁸ Embryonenschutzgesetz vom 13.12.1990 (BGBl. I S. 2746), das zuletzt durch Artikel 1 des Gesetzes vom 21.11.2011 (BGBl. I S. 2228) geändert worden ist.; Ausführungen zu sonstigen für die Fortpflanzungsmedizin bedeutsame Regelungen finden sich in: *Merrem*, Reformbedürftigkeit des Fortpflanzungsmedizinrechts, 2020, 38–51.

⁹⁹ *Deutscher Bundesrat*, Drucksache 417/89: Entwurf eines Gesetzes zum Schutz von Embryonen (Embryonenschutzgesetz - ESchG), 1989, 9; *Deutscher Bundestag*, Drucksache 11/5460: Entwurf eines Gesetzes zum Schutz von Embryonen (Embryonenschutzgesetz - ESchG), 1989, 6; eine Ausarbeitung der Schutzgüter der einzelnen Straftatbestände findet sich in: *Khosravi*, Die Strafbarkeit nach dem Embryonenschutzgesetz und Stammzellgesetz, 2016, 30–95.

Gesetz nicht bereits existierende Embryonen, sondern bezieht sich strafatbestandlich auf einen vorgelagerten Zeitpunkt und pönalisiert Verfahren zur Erzeugung von Embryonen.¹⁰⁰ Insofern endet der zeitliche Anwendungsbereich des Gesetzes mit dem in § 218 StGB beschriebenen Zeitpunkt der „Einnistung des befruchteten Eies in der Gebärmutter“.¹⁰¹ Da die Tathandlungen nach dem ESchG zeitlich regelmäßig an die Befruchtung anknüpfen, richtet sich das Gesetz somit vor allem an Naturwissenschaftler:innen und Ärzt:innen.¹⁰²

VI. Vorstellung der einzelnen Publikationen und ihr inhaltlicher Zusammenhang

Im Folgenden werden die drei Publikationen, auf welchen diese kumulative Dissertation basiert, vorgestellt. Diese stellen die Grundlage für die Diskussion im Abschnitt V. dar.

1. Artikel 1: Patentierung gentechnisch veränderter Tiere zu Zwecken der Xenotransplantation

Der erste Artikel in Abschnitt B. greift die in dem Artikel „Regulatory and intellectual property conundrums surrounding xenotransplantation“¹⁰³ gestellte Frage auf, inwiefern einzelne Verfahrensschritte oder Produkte im Rahmen der Xenotransplantation unter patentrechtlichen Schutz gestellt werden können. Der ideengebende Artikel thematisiert vor allem die Erteilung von Patenten, welche im Zusammenhang mit der Bildung von Chimären stehen. In der folgenden Ausarbeitung wird sich jedoch zunächst der Frage zugewandt, inwiefern die Züchtung von geneditierten Schweinen, die ausschließlich porcine Gene aufweisen, zur Gewinnung von Organen mit dem Patentrecht vereinbar ist. Der zuvor zitierte Artikel bietet hierzu eine Grundlage zu einer fortführenden Diskussion, welchen Einfluss die Geneditierung inklusive des Knock-Ins menschlicher

¹⁰⁰ *Deutscher Bundestag*, Drucksache 11/5460: Entwurf eines Gesetzes zum Schutz von Embryonen (Embryonenschutzgesetz - ESchG), 1989, 1.

¹⁰¹ Strafgesetzbuch in der Fassung der Bekanntmachung vom 13.11.1998 (BGBl. I S. 3322), das zuletzt durch Artikel 4 des Gesetzes vom 04.12.2022 (BGBl. I S. 2146) geändert worden ist; vormals § 219d StGB; *Deutscher Bundesrat*, Drucksache 417/89: Entwurf eines Gesetzes zum Schutz von Embryonen (Embryonenschutzgesetz - ESchG), 1989, 11; *Deutscher Bundestag*, Drucksache 11/5460: Entwurf eines Gesetzes zum Schutz von Embryonen (Embryonenschutzgesetz - ESchG). 1989, 7.

¹⁰² *Deutscher Bundesrat*, Drucksache 417/89: Entwurf eines Gesetzes zum Schutz von Embryonen (Embryonenschutzgesetz - ESchG), 1989, 9; *Deutscher Bundestag*, Drucksache 11/5460: Entwurf eines Gesetzes zum Schutz von Embryonen (Embryonenschutzgesetz - ESchG), 1989, 6.

¹⁰³ *Kwisda et al.*, *Nature biotechnology*, 2021, 796–798.

Gene haben aus patentrechtlicher Sicht könnte. Die Forschungsfrage ist insofern relevant, als dass sich die Xenotransplantation derzeit noch in einem experimentellen Forschungsstadium befindet. Zu der Zeit der Konzeptionierung des Artikels im Jahr 2021 wurden die anstehenden experimentellen Xenotransplantationen der Nieren und des Herzens noch nicht angekündigt.¹⁰⁴ Somit war erst recht noch kein goldener Weg zur klinischen Anwendung erkennbar, sodass jeder neue Forschungsansatz potenziell der Entscheidende sein könnte. Eine frühe Sicherung des geistigen Eigentums durch die Patenterteilung ist entsprechend aus Gründen des kommerziellen Interesses der Forschenden zu gewährleisten.

In Betracht für eine Patentierung kamen das genmodifizierte Schwein als Gesamtes und die genveränderten Zellen, Gewebe oder Organe als Erzeugnispatent. Bezüglich der Verfahrenspatente wird die Xenotransplantation inklusive sämtlicher Verfahrensschritte bis zur Transplantation thematisiert. Weiterhin wird das Verfahren zur Züchtung der Organquellen und das Verfahren zur Modifizierung der Stammzellen betrachtet.

Den Schwerpunkt des Artikels bildet der Einfluss des Ausschlussgrundes der *ordre public* nach § 2 Abs. 1 PatG. Hierbei dienten die Fallgruppen des Abs. 2 als eine Auslegungshilfe, insbesondere die Fallgruppe nach § 2 Abs. 2 Nr. 4 PatG. Demnach wären insbesondere „Verfahren zur Veränderung der genetischen Identität von Tieren, die geeignet sind, Leiden dieser Tiere ohne wesentlichen medizinischen Nutzen für den Menschen oder das Tier zu verursachen, sowie die mit Hilfe solcher Verfahren erzeugten Tiere“ nicht patentfähig. Dieser Prüfungsmaßstab richtete sich nicht nur nach dem Patentgesetz, sondern auch nach der Rechtsprechung. In Bezug auf geneditierte Lebewesen entwickelte das EPA den sog. Test nach der Regel 28 Abs. 1d) der Anordnungsausführung zum EPÜ und den Test nach 19/90.¹⁰⁵ Diese Tests wurden als Konkretisierung des Regelbeispiels im Zuge der Harvard-Krebsmaus-Urteile¹⁰⁶ entwickelt.¹⁰⁷ Insbesondere die richterlichen Begriffsdefinitionen der öffentlichen Ordnung und der guten Sitten, welche in einem Urteil zu geneditierten Pflanzen im Jahr 1995 gebildet wurden, bieten eine Prüfungsgrundlage.

Dieser Artikel wurde in Co-Autorenschaft mit Dipl.-Jur. Nina Müller in deutscher Sprache verfasst. Die Aufteilung der Arbeitsbeteiligung findet sich im Abschnitt B. Er wurde im

¹⁰⁴ Siehe Abschnitt A. II. 3.

¹⁰⁵ Der Test nach 19/90 wird auch „Balancing test“ genannt, siehe *Bartels*, Ethik und Patentrecht, 2018, 70.

¹⁰⁶ Einen historischen Überblick über die Entscheidungen Krebsmaus I bis IV von 1989 bis 2004 bietet *Timke*, Die Patentierung embryonaler Stammzellen, 2014, 249–254.

¹⁰⁷ EPA (*Technische Beschwerdekammer* 3.3.2), Entscheidung v. 03.10.1990, T 19/90 - 3.3.2, „Krebsmaus/HARVARD II“.

Dezember 2022 in der *Zeitschrift zum Innovations- und Technikrecht (InTeR)* veröffentlicht.

2. Artikel 2: Transgene Tiere: Chimären- und Hybridbildungsverbot des Embryonenschutzgesetzes im Wandel der Zeit

Der zweite Artikel in Abschnitt C. beschäftigt sich mit der Frage, ob die Erzeugung von Mensch-Tier-Mischwesen im Zuge der Blastozysten-Komplementierung mit dem deutschen ESchG vereinbar ist. Zu diesem Zweck wurden einzelne, potenziell einschlägige Normen genauer betrachtet: das Klonbildungsverbot nach § 6 ESchG, die künstliche Veränderung menschlicher Keimbahnzellen nach § 5 ESchG, die missbräuchliche Nutzung von Embryonen nach § 2 ESchG und insbesondere Chimären- und Hybridbildung nach § 7 ESchG.¹⁰⁸

Nachdem eine Strafbarkeit nach dem derzeitigen Gesetzesstand aufgrund der Wortlautgrenzen gänzlich ausgeschlossen ist, stellt sich die Frage, ob dies auch der Intention des Gesetzgebers bei Beratungen zum Entstehen des ESchG entsprechen würde. Dieser Wissenslücke gegenüber stellt sich zusätzlich die Schwierigkeit, dass das ESchG in den 1980er-Jahren diskutiert wurde, 1990 verabschiedet wurde und seither größtenteils unverändert blieb. Die rasanten Entwicklungen auf dem Feld der Gentechnik und entsprechend auch der Fortpflanzungsmedizin waren zu diesem Zeitpunkt nicht ersichtlich. Nach der Durchsicht rechtshistorischer Materialien ergibt sich nur eine dünne Argumentationsbasis, sodass nur Mutmaßungen über eine Positionierung zu den Entwicklungen der regenerativen Medizin in der Gegenwart angestellt werden können. Dieser Aufsatz reiht sich in der herrschenden Meinung in der Literatur ein, wonach das ESchG in Bezug auf die Fortpflanzungsmedizin medizintechnisch veraltet, inhaltlich unzureichend und rechtssystematisch teilweise deplatziert wirkt.¹⁰⁹ Während sich die Literatur bisher jedoch überwiegend mit den fortpflanzungstechnischen Themen wie beispielsweise der Eizellspende, dem elective

¹⁰⁸ Der gleichen Ansicht ist auch: *Kreß*, *Medizinrecht*, 2021, 216.

¹⁰⁹ *Dorneck*, *Das Recht der Reproduktionsmedizin de lege lata und de lege ferenda*, 2018, 393; *Gassner et al.*, *Fortpflanzungsmedizingesetz: Augsburg-Münchner Entwurf (AME-FMedG)*, 2013, 20; *Jungfleisch*, *Fortpflanzungsmedizin als Gegenstand des Strafrechts? Eine Untersuchung verschiedenartiger Regelungsansätze aus rechtsvergleichender und rechtspolitischer Perspektive*, 2005, 307; *Lindner*, *Zeitschrift für Rechtspolitik*, 2019, 171; *Merrem*, *Reformbedürftigkeit des Fortpflanzungsmedizinrechts*, 2020, 337; *Müller-Terpitz*, *Medizinrecht*, 2022, 794–801; *Kentenich & Pietzer*, *Probleme der Reproduktionsmedizin in Deutschland aus medizinischer und psychosozialer Sicht*, 2012, 23; *Zimmermann*, *Reproduktionsmedizin und Gesetzgebung: Reformbedarf im Recht der Reproduktionsmedizin und Realisierungsoptionen in einem Fortpflanzungsmedizingesetz*, 2011, 185 ff.

Single Embryo Transfer, Leihmutterschaft, In-Vitro-Fertilisation, Präimplantationsdiagnostik und/oder der Spende überzähliger Embryonen befasst, finden sich nur am Rande oberflächliche Bemerkungen zu der Mensch-Tier-Mischwesen-Bildung.

Da aus den Gesetzesmaterialien kein eindeutiges Meinungsbild zu neuen Fortpflanzungstechniken wie der Blastozysten-Komplementierung erkennbar wird, ist eine grundrechtliche Prüfung vorzunehmen. Allen voran ist eine Tangierung der Menschenwürdegarantie aus Art. 1 Abs. 1 GG durch die Nutzung menschlicher Gene zur Zeugung einer menschlich-tierischen Entität in Betracht zu ziehen. Insofern ist eine potenzielle Verletzung der Menschenwürde aus verschiedenen Blickwinkeln zu betrachten: aus der Sicht des Mischwesens als potentiell Menschen, der genspendenden Person und der Gattung der Menschen.

Vor allem bei gesellschaftlich polarisierenden Fragestellungen ist ein vergleichender Blick auf eine ethische Fundierung zur Erkenntnisgewinnung rechtlicher Problemstellungen hilfreich.¹¹⁰ Diese ethische Betrachtung wird in Artikel 2 kurz angesprochen, um in Artikel 3 ausführlich in den Blick genommen zu werden.

Der Aufsatz, welcher der Dissertation zugrunde liegt, schließt mit der Abwägung von Regelungsvorschlägen in Bezug auf das ESchG: Einerseits könnte die bestehende Fassung auf den neuesten medizinischen Stand aktualisiert werden, andererseits könnte das Gesetz hingegen umfänglich reformiert werden. Die letztere Alternative würde mit dem derzeit geltenden Fortpflanzungsmedizinrecht Tabula rasa machen und erfordert rechtssystematisch wie auch teleologisch ein bedeutend größeres Diskussionsvorhaben. Gleichzeitig wäre eine umfängliche Reformierung jedoch aufgrund der Vielzahl neuer medizinischer Möglichkeiten und der unter anderem daraus entstandenen Kritikpunkte zu begrüßen.

Dieser Artikel wurde in Alleinautorenschaft in deutscher Sprache verfasst. Er wurde im November 2022 in der *Zeitschrift für Lebensrecht (ZfL)* veröffentlicht.

3. Artikel 3: Über den moralischen Status von humanisierten Tieren

Der dritte Artikel in Abschnitt D. ist als Vertiefung der ethischen Bewertung aus Artikel 2 einzuordnen.

¹¹⁰ Zu dem Verhältnis von Recht und Ethik: *Pöltner*, Grundkurs Medizin-Ethik, 2002, 15.

Die Forschungsfrage lautet, welchen moralischen Status ein Mensch-Tier-Mischwesen innehat.¹¹¹ Durch die Blastozysten-Komplementierung – wie sie im Zuge der Organgewinnung erforscht wird – wird ein genetisch editiertes Schwein verwendet, das ein individuell auf den jeweiligen Patienten oder Patientin abgestimmtes Organ trägt. Konkreter stellt sich die Frage, welchen Einfluss der Knock-In menschlicher Gene auf den moralischen Status der Entität hat, wenn die Geneditierung nicht die ethisch sensiblen Bereiche der Fortpflanzungsorgane, der Ontologie oder des Gehirns umfasst. Zur Annäherung an diese Fragestellung wird zunächst der moralische Status als Fachbegriff der Ethik erläutert. Insofern ist zu beachten, dass sich der moralische Status als Grad der Rücksichtnahme dynamisch verhält. Er kann im Einzelfall Abstufungen haben und ist stets im Lichte der kulturellen und epochalen Geschichte zu bewerten. Die betroffene Entität wird anhand bekannter bioethischer Positionen mit dem Ergebnis subsumiert, dass bei keiner Grundposition das schlichte Hinzufügen menschlicher Gene zur Generierung von Organen zu einem geänderten moralischen Status führt. Nicht die Quantität der menschlichen Gene ist entscheidend, sondern die Qualität ihrer Ausprägung in der entstandenen Entität. Zu dem gleichen Ergebnis kommt auch der Deutsche Ethikrat und die Academy of Medical Sciences (Groß Britannien) als nationale Sachverständigenräte. Wenn nicht die biologische Verbindung zu der Spezies Homo Sapiens für einen gesteigerten moralischen Status reiche, stellt sich die Frage, ob dieser durch die anderweitige, kontextual bezogene Bindung entstehen könne. Die These des abgeleiteten moralischen Status würde je nach der Gestaltung des Einzelfalls eine Steigerung des Eigenwertes eines Mischwesens anerkennen.

Die Gesellschaft bringt in Bezug auf die Frage, inwiefern sich der moralische Status von Tieren dem des Menschen annähern könnte, noch Skepsis oder gar Ablehnung entgegen. Dafür angeführte Gründe sind häufig der sog. Yuk-Faktor, das Dambruchargument, ein gefürchteter Kontrollverlust der Menschenwürde und der Speziesmus. Diese Argumente erscheinen hingegen oftmals intuitiver Natur und entbehren einer schlüssigen Argumentationslinie.¹¹²

Im Ergebnis wird festgestellt, dass in Bezug auf den moralischen Status unterschiedliche Herangehensweisen bestehen. Konkret auf den Fall der Mensch-Tier-Mischwesen zur Organgenerierung ist jedoch festzuhalten, dass ein technisches Hinzufügen menschlicher Gene, welche eine Abstoßungsreaktion bei einer späteren Transplantation

¹¹¹ Die gleiche Frage stellte sich auch: *Kreß*, Medizinrecht, 2021, 216 und plädiert für einen moralischen Status sui generis.

¹¹² *Taupitz*, Kapitel B. Juristische Grundlagen, III. Zum Inhalt des Embryonenschutzgesetzes, 2014, 123 Rn. 26.

in den Menschen verringern soll, per se keine Steigerung eines moralischen Status mit sich bringt.

Dieser Artikel wurde in Alleinautorenschaft in deutscher Sprache verfasst. Er wurde in der Klausurwoche „In-vitro-Gametogenese (IVG) und artifizieller Uterus (AU) – Problemauslöser oder Problemlöser? Ethische, soziale und rechtliche Aspekte zukünftiger reproduktionsmedizinischer Verfahren“ vom 19.-23.09.2022 vorgestellt. Der Artikel wird in einem gleichnamigen Sammelband voraussichtlich im Sommer/Herbst 2023 veröffentlicht. Der angefügte Artikel befindet sich demnach im vorläufigen, unveröffentlichten Zustand.

VII. Diskussion

„Deshalb würde ich sagen, dass Miss Lucy den Nagel auf den Kopf traf, als sie ein paar Jahre später sagte, wir wüssten es und wüssten es doch nicht. Mehr noch – jetzt, wo ich darüber nachdenke, würde ich sagen, dass das, was Miss Lucy an diesem Nachmittag zu uns sagte, einen einschneidenden Wandel unserer Einstellung bewirkte. Von diesem Tag an vererbten die Spendenwitze, und wir fingen an, ernsthaft über alles nachzudenken. Wenn überhaupt, wurden die Spenden wieder zu einem Thema, über das man nicht gern sprach, aber jetzt war es anders, als es in unseren jüngeren Jahren gewesen war: nicht mehr peinlich oder unangenehm – es war einfach eine ernste und düstere Angelegenheit.“¹¹³

In der Dystopie von Ishiguro werden die Klone regelmäßig aufgefordert, selbsterstellte Kunstwerke für eine Galerie an eine Betreuerin abzugeben. Wie sich zum Ende herausstellt, diente dies dem Zweck zu prüfen, ob die Klone eine Seele besäßen. Die Organisationen wollten hiermit beweisen, dass die Kinder menschliche Eigenschaften wie das Empfinden von Gefühlen besäßen. Sie wurden bis dahin als Menschen einer untergeordneten Klassifizierung angesehen – mehr als nützliche Objekte und weniger als empfindsame Subjekte. Den Klonen wurde im Vergleich zu den anderen Mitmenschen ein geringerer Wert zugesprochen. Das System, in welchem Klone erzeugt und für die Organspende vorbereitet wurden, wurde erst weit nach der Einführung dessen ethisch hinterfragt.

Ebenso wie in dem Roman stellt sich auch bei der Organgenerierung mithilfe von Tieren die Frage, welchen moralischen Eigenwert diese geneditierten Entitäten haben. In Bezug auf die Organquellen bei der Blastozysten-Komplementierung wird diese ethische

¹¹³ Ishiguro, Alles, was wir geben mussten, 2016, 111–112.

Fragestellung in dem Artikel 3 im Abschnitt D. eingehend beleuchtet. Der Aspekt des moralischen Wertes der Entitäten als Objekt, welches sich der Mensch zunutze macht, ist für die Abwägung Für oder Gegen die Systematisierung lebender Organquellen von entscheidender Bedeutung.

Mit voranschreitender Medizinforschung und immer weiterführenden Erfolgen rückt die einst ferne Zukunftsvision von speziell gezüchteten Organen nun in immer greifbarere Nähe, womit zeitgleich die Notwendigkeit für passende Regelungen und Rahmenbedingungen zunimmt. Der Deckmantel des stetig schwindenden „Können wir?“ weicht immer mehr dem „Dürfen wir?“ und im Kern vor allem dem „Sollen wir?“. Diese Fragen haben nicht mehr nur eine theoretische Natur, sondern erlangen vor dem Hintergrund der derzeitigen Entwicklungen allmählich einen Anwendungsbezug. Insofern ist eine umfassende und detaillierte Betrachtung der derzeitigen normativen Rahmenbedingungen in rechtlicher und ethischer Hinsicht von Bedeutung.

Insbesondere die Nutzung von Tieren zu den eigenen Zwecken wird seit Jahrtausenden betrieben. Die Menschheit hat sich durch die Domestizierung und der entsprechend gezielten Züchtung gewünschter körperlicher und geistiger Fähigkeiten das entsprechende Tier zu Nutzen gemacht wie beispielsweise bei Legehennen oder Mastschweinen. Bei der systematischen Nutzung blieb dabei aber stets, bezogen auf die Genetik, ein Tier weiterhin ein Tier seiner Gattung, sodass dem weitergehenden Streben stets eine von der Genetik gegebene Grenze gesetzt wurde. Als letzter Anker galt das ureigene, tierspezifische Wesen. Die sich stetig entwickelnde Gentechnik stellt das Recht und die Ethik nunmehr vor nie da gewesene Fragen und Hürden. Das bestehende Regelwerk wird mit den biotechnologischen Erneuerungen einer weiteren Prüfung unterzogen werden müssen. Gesetze, welche schon zuvor Schwachstellen andeuten ließen, könnten nun ihrer lückenhaften, unzureichenden oder gar fehlerhaften Anwendung entlarvt werden.

Im Folgenden werden einzelne, für die Züchtung von Organquellen bedeutende Schwachstellen in Bezug auf das Patentrecht und Embryonenschutzgesetz aufgezeigt. Daraufhin werden beide Rechtsmaterien in Beziehung zueinander gesetzt und vor dem Hintergrund der Züchtung von Organquellen bewertet.

1. Einführende Kritik am Patentrecht

Insbesondere die Möglichkeit auch biologisches Material patentieren zu lassen, hat in der Gesellschaft, allen voran bei religiösen und umweltpolitischen Organisationen für Entrüstung gesorgt. Slogans wie „Kein Patent auf das Leben“ und „Wer erfindet Pflanzen und Tiere?“ lassen darauf deuten, dass eine Kommerzialisierung der Natur, welche

teilweise entgegen gewisser spiritueller oder religiöser Glaubensrichtungen steht, befürchtet werde. Der Schwerpunkt liege demnach auf einer zu starken Honorierung der Patentanmelder:innen. Der Nutzen für die Gesellschaft und entsprechend auch für die Forschungsgemeinschaften sei aufgrund des hohen Nutzungsentgelts, aufgrund einer als monopolartig kritisierten Stellung der Patentinhaber:innen, außer Verhältnis geraten.¹¹⁴ Dies decke sich beispielsweise aus christlicher Sicht mit dem Solidarprinzip, wonach insbesondere eine globale Ausbeutung der Schwächeren zu meiden sei.¹¹⁵ Demnach sei die wirtschaftliche Nutzung von (Bio-) Patenten in existenzsichernden Gebieten wie der Landwirtschaft oder Medizin zu beanstanden. Biopatente seien obendrein nicht möglich, da Lebewesen und Naturerscheinungen zu den Schöpfungen Gottes gehören würden. Sie seien daher schon bereits vorhanden und demnach nicht als Erfindung, sondern als Entdeckung zu klassifizieren.

Das Patentrecht sieht sich hingegen nicht als geeignete Materie für die Beantwortung moralischer, gesellschaftlicher und ethischer Fragen, sodass es eine Entscheidung zu kritischen Aspekten möglichst abweist.¹¹⁶ Insofern habe nach eigenen Aussagen das Europäische Patentamt „kein Mandat, Patente auf der Basis von abstrakten ethisch moralischen Überlegungen zu gewähren oder zurückzuweisen.“¹¹⁷ Insofern befindet das Patentrecht sich in einem Widerspruch, da sie es selbst durch die Normierung der *ordre public* ein Einfallstor für die Moral und Ethik schafft.¹¹⁸ Sie hat sich entsprechend selbst eine Aufgabe gegeben, welche sie nicht aus eigener Kraft bewältigen kann und will.

¹¹⁴ Beispielhaft: *Greenpeace*, 2013, <https://www.greenpeace.de/biodiversitaet/landwirtschaft/oekologische-landwirtschaft/patente-leben-fragen-antworten>.

¹¹⁵ Beispielhaft: *Katholische Landvolkbewegung Deutschland et al.*, 2011, <https://klbdeutschland.de/cms/wp-content/uploads/Stellungnahme.pdf>.

¹¹⁶ *Bartels*, Ethik und Patentrecht, 2018, 65; *Wiebe*, Gewerblicher Rechtsschutz und Urheberrecht, 1993, 88; *Timke*, Die Patentierung embryonaler Stammzellen, 2014, 230.

¹¹⁷ *EPA*, Entscheidung vom 15.02.1993, GRUR Int 1993, 869 Rn. 3, 16.

¹¹⁸ *Bartels*, Ethik und Patentrecht, 2018, 27; Wörtlich normiert im Erwägungsgrund 39 der Biopatentrichtlinie: „Die öffentliche Ordnung und die guten Sitten entsprechen insbesondere den in den Mitgliedstaaten anerkannten ethischen oder moralischen Grundsätzen, deren Beachtung ganz besonders auf dem Gebiet der Biotechnologie wegen der potentiellen Tragweite der Erfindungen in diesem Bereich und deren inhärenter Beziehung zur lebenden Materie geboten ist. Diese ethischen oder moralischen Grundsätze ergänzen die übliche patentrechtliche Prüfung, unabhängig vom technischen Gebiet der Erfindung.“; zur Historie der Patentausschlüsse: *Bartels*, Ethik und Patentrecht, 2018, 49 ff.

2. Einführende Kritik am ESchG

Ebenso wie das Patentrecht steht auch das ESchG in der Kritik. Der Hauptkritikpunkt bezieht sich darauf, dass das Gesetz, das letztmalig 2011 reformiert wurde, schlichtweg veraltet ist und nicht mit den Entwicklungen der vergangenen Jahre mithält. In der derzeitigen Fassung birgt es für die Forschung in der regenerativen Medizin eine gravierende Rechtsunsicherheit und wirkt in der Forschung innovationshemmend. Dabei sollte es insbesondere aufgrund der Nähe des ESchG zur Medizinforschung einer stetigen Beobachtung unterstehen.¹¹⁹ Die geringe Häufigkeit der Anpassungen an das technische Geschehen unterscheidet das ESchG vom Patentrecht. Letzteres reagierte dynamisch durch die Biopatentrichtlinie auf die neuen Forschungen und verfolgt durch die Harmonisierung des Rechts mit anderen europäischen Staaten eine flächendeckende Lösung, die Schlupflöchern Einhalt gebietet.

Lediglich punktuell werden Problemstellungen wie beispielsweise das Problem der (kommerziellen) Eizellspende oder der Leihmutterschaft des ESchG in der Politik diskutiert, während eine umfassende Reform des ESchG als Ganzes in der Politik nicht thematisiert wird.¹²⁰ Die aktuell regierende „Ampel-Koalition“ schreibt in Bezug auf die Fortpflanzungsmedizin in ihrem Koalitionsvertrag aus 2021 folgendes: „Wir setzen eine Kommission zur reproduktiven Selbstbestimmung und Fortpflanzungsmedizin ein, die Regulierungen für den Schwangerschaftsabbruch außerhalb des Strafgesetzbuches sowie Möglichkeiten zur Legalisierung der Eizellspende und der altruistischen Leihmutterschaft prüfen wird.“¹²¹ Themen der Fortpflanzungsmedizin, die einen Schnittpunkt mit der regenerativen Medizin aufweisen, stehen nicht auf der Agenda der Koalitionäre. Zwei Jahre später – 2023 – wird eine Modernisierung des Strafrechts vor allem für historisch überholte Strafvorschriften anvisiert. Jedoch handelt es sich um veraltete Straftatbestände wie die des Scheckkartenmissbrauchs oder des Entfernens einer amtlichen Bekanntmachung vom Schwarzen Brett, nicht die des ESchG als

¹¹⁹ *Wiebe*, Gewerblicher Rechtsschutz und Urheberrecht, 1993, 92.

¹²⁰ *Deutscher Bundestag*, Drucksache 19/12039: Kleine Anfrage. Legalisierung der Eizellspende, 2019; *Deutscher Bundestag*; Drucksache 19/12407: Antwort der Bundesregierung auf die Kleine Anfrage, Drucksache 19/12039 – Legalisierung der Eizellspende, 2019; *Deutscher Bundestag*, Drucksache 19/17633: Entwurf eines Gesetzes zur Änderung des Embryonenschutzgesetzes – Kinderwünsche erfüllen, Eizellspenden legalisieren, 2020; *Deutscher Bundestag*, Drucksache 19/21019: Kleine Anfrage, Leihmutterschaft, 2020; *Deutscher Bundestag*, Drucksache 19/21273: Antwort der Bundesregierung auf die Kleine Anfrage – Drucksache 19/21019 – Leihmutterschaft, 2020.

¹²¹ *SPD, BÜNDNIS 90 / DIE GRÜNEN & FDP*, 2021, <https://www.bundesregierung.de/resource/blob/974430/1990812/04221173eef9a6720059cc353d759a2b/2021-12-10-koav2021-data.pdf?download=1>.

Nebenstrafrecht.¹²² Eine Reformierung ist zumindest – nach dem aktuellen Stand im Frühjahr 2023 – für die derzeitige Legislaturperiode nicht erkennbar.

3. Kritisches Aufeinandertreffen: Xenogene Lebewesen

Doch wie verhalten sich die beiden aus unterschiedlichen Gründen in Kritik geratenen Rechtsgebiete, wenn sie bei neuen medizintechnischen Erfindungen aufeinander treffen? Im Folgenden werden zusammenhängende Argumente untersucht, die darlegen könnten, dass bei einer Zusammenschau des PatG und des ESchG vor dem Hintergrund von xenogenen Entitäten systematische Lücken in der Rechtsauslegung entstehen könnten.

a) Systematische Kopplung des PatG an das ESchG

Grundsätzlich deklariert das Patentrecht, dass es wertneutral sei.¹²³ Demnach werde die Erfindung als ein Werk der geistigen Schöpfung patentiert. Diese geistige Tätigkeit sei von der Sache selbst abstrakt abzugrenzen.¹²⁴ Weiterhin betrachtet das Patentrecht vor allem in Bezug auf mögliche Ausschlussgründe nur den bestimmungsgemäßen Gebrauch und nicht potenzielle Verwendungswege zum Missbrauch.¹²⁵ Insbesondere die Auslegung der öffentlichen Ordnung werde im Gegensatz zum Polizei- und Ordnungsrecht nicht allein an einer bloßen Gesetzeswidrigkeit bemessen, sondern beinhalte grundlegende, gewichtige Grundsätze der Rechts- und Sittenordnung.¹²⁶ In ihrer Auslegung spielt insbesondere die Menschenwürde mit, welche aufgrund der Bindung des Patentrechts zur Technik in naturwissenschaftlich basierten Gesetzen wie dem Embryonenschutzgesetz, dem Gentechnikgesetz, dem Tierschutzgesetz und dem Stammzellgesetz Anklang findet.¹²⁷ Eine Verletzung dieser Gesetze führt somit nicht zwingend zu einem Patentverbot, jedoch ist ein Verstoß ein starker Indikator und berücksichtigungspflichtig. Ein namentlicher Verweis des PatG auf nationale oder internationale Bestimmungen außerhalb des Patentrechtssystems lag zum Zeitpunkt des Inkrafttretens nicht vor. Ein direkter Verweis, insbesondere auf das ESchG, wurde

¹²² *Frankfurter Allgemeine Zeitung*, 2022, <https://www.faz.net/aktuell/politik/inland/justizminister-buschmann-will-das-strafrecht-ausmisten-18570193.html>.

¹²³ *Timke*, Die Patentierung embryonaler Stammzellen, 2014, 70; aufgrund der ordre public wird dies abgelehnt von: *Kersten*, Juristische Ausbildung, 2007, 672.

¹²⁴ *Timke*, Die Patentierung embryonaler Stammzellen, 2014, 225.

¹²⁵ *Wiebe*, Gewerblicher Rechtsschutz und Urheberrecht, 1993, 88 ff.

¹²⁶ *Melullis*, PatG § 2 [Keine Erteilung]. c) Der Verstoß gegen die öffentliche Ordnung, 2015, Rn. 36.

¹²⁷ *Melullis*, PatG § 2 [Keine Erteilung]. c) Der Verstoß gegen die öffentliche Ordnung, 2015, Rn. 37.

zu der Zeit sogar schon aufgrund der unterschiedlichen Rechtssystematik auch als „sehr schädlich“ bewertet.¹²⁸

Eine Ausnahme in Bezug auf Verweisungen bildet seit 2005 der national geltende § 2 Abs. 2 S. 2 PatG mit einer namentlichen Verweisung auf das nationale ESchG.¹²⁹ Inhaltlich bezieht sich der Paragraph auf die Regelbeispiele der *ordre public* und legt zu einer Auslegungsfindung das ESchG zugrunde. Hierbei ist der Verweis nicht nur als Auslegungsbehelf zu berücksichtigen, sondern er soll eine Verbindlichkeit in Bezug auf die Schutzbestimmungen des ESchG aufweisen.¹³⁰ In der Gesetzesbegründung wird dies wie folgt erläutert: „Wegen ihrer besonderen Bedeutung für die Bestimmung des *ordre public* in der Bundesrepublik Deutschland ist ein ausdrücklicher Hinweis auf die tragenden Vorschriften des Embryonenschutzgesetzes angefügt worden“.¹³¹ Als nationale Umsetzung präzisiert die Bestimmung zur *ordre public* den Katalog an Erwägungsgründen der Biopatentrichtlinie. Insofern wird diese Norm als „ausreichende Bastion gegen eine ethisch fragwürdige Patenterteilung“ angesehen.¹³²

Diese Lösung wird jedoch stark kritisiert.¹³³ Zunächst stellt sich die systematische Frage, warum das ESchG und vor allem *nur* das ESchG als Auslegungshinweis für die *ordre public* hinzugefügt wurde. Grundsätzlich besteht die Intention des Gesetzgebers, den Begriff der öffentlichen Ordnung einzelfallbezogen der Rechtsprechung zur näheren Ausformung zu überlassen. Inwiefern der Gesetzgeber bei dem ESchG eine „besondere Bedeutung“ erkennt, ist nicht näher begründet. Weitere Strafgesetze werden nicht erwähnt.

Auch inhaltlich ist der Verweis auf das ESchG unstimmig: Der Wortlaut lässt offen, ob der Verweis auf das ESchG restriktiv oder extensiv auszulegen ist. Hierbei lassen sich grundsätzlich zwei unterschiedliche Fallkonstellationen festhalten, in welchen die beiden

¹²⁸ Koenig & Müller, Pharma Recht, 2000, 266.

¹²⁹ So wörtlich: „Bei der Anwendung der Nummern 1 bis 3 sind die entsprechenden Vorschriften des Embryonenschutzgesetzes maßgeblich“; Gesetz zur Umsetzung der Richtlinie über den rechtlichen Schutz biotechnologischer Erfindungen vom 21.01.2005 (BGBl. I S. 146).

¹³⁰ *Deutscher Bundestag*, Drucksache 14/5157: Zwischenbericht der Enquete-Kommission Recht und Ethik der modernen Medizin, 2001, 11.

¹³¹ *Deutscher Bundestag*, Drucksache 15/1709: Entwurf eines Gesetzes zur Umsetzung der Richtlinie über den rechtlichen Schutz biotechnologischer Erfindungen, 2003, 11; ebenso *Deutscher Bundestag*, Drucksache 14/5642: Entwurf eines Gesetzes zur Umsetzung der Richtlinie über den rechtlichen Schutz biotechnologischer Erfindungen, 2001, 12.

¹³² *Deutscher Bundestag*, Drucksache 14/5157: Zwischenbericht der Enquete-Kommission Recht und Ethik der modernen Medizin. 2011, 11.

¹³³ Melullis, PatG § 2 [Keine Erteilung]. 1. Einführung, 2015, Rn. 62; Timke, Die Patentierung embryonaler Stammzellen, 2014, 380 ff.

Gesetze auseinanderfallen: In einer Fallgestaltung wäre eine Patentierung nach dem europäischen Patentrecht grundsätzlich möglich, jedoch wäre durch die Erfindung an sich ein Verstoß gegen das nationale ESchG zu verzeichnen. Eine Patentierung wäre demnach nach dem PatG, dem deutschem Recht, nicht möglich. Somit wird ein harter Harmonisierungszwang des europäischen Rechts faktisch abgelehnt. Andererseits könnte eine Situation bestehen, in der der Wortlaut des ESchG nicht getroffen wird, jedoch ggf. eine Verletzung nach dem Telos besteht. Eine nationale strafrechtliche Verfolgung ist aufgrund der Wortlautgrenze nicht möglich. Die Patentierung wäre möglich. Die Frage ist, ob sich diese Kette auch in der Anwendung des Patentrechts durch den Verweis auf das ESchG fortführt.

Noch vor der Reformierung des Patentgesetzes auf Grundlage der Biopatentrichtlinie im Jahr 2005 hat u. a. der Nationale Ethikrat diesem systematischen Ineinandergreifen des ESchG in das PatG vorausschauend Kritik entgegnet. Demnach sei es in sich nicht durchdacht, dass die Mitgliedstaaten der Europäischen Patentorganisation für die *ordre public* einen eigenen Bewertungsmaßstab ansetzen können, obschon es sich um ein europäisches Patent handle. Es bestand schon damals die Befürchtung, dass mögliche Unterschiede der nationalen Bewertungen zu einer Intransparenz des europäischen Patentrechts führen. Der Ethikrat weist – explizit auch auf die Fortpflanzungsmedizin bezogen – auf die Notwendigkeit eines einheitlichen Maßstabes innerhalb der Mitgliedstaaten hin. Wörtlich führt er aus: „Nach dem gegenwärtigen Stande kann aber von einem europäischen *ordre public* wohl nur dort die Rede sein, wo die entsprechenden Rechtsauffassungen aller Mitgliedsländer übereinstimmen, also beispielsweise hinsichtlich des Verbots des reproduktiven Klonens, der Keimbahnveränderung oder der Herstellung von hybriden Entitäten (siehe dazu den Erwägungsgrund 38).“¹³⁴

Für eine flexiblere Auslegung spricht das Telos des Verweisungszusammenhangs. Der Rechtswissenschaftler *Kersten* führt hierzu aus: „Deshalb ist § 2 II 2 PatG dahingehend zu verstehen, dass das ESchG nur insoweit für die Konkretisierung der Patentverbote

¹³⁴ *Nationaler Ethikrat*, Zur Patentierung biotechnologischer Erfindungen unter Verwendung biologischen Materials menschlichen Ursprungs: Stellungnahme, 2004, 30; Erwägungsgrund 38 lautet: „Ferner ist es wichtig, in die Vorschriften der vorliegenden Richtlinie eine informatorische Aufzählung der von der Patentierbarkeit ausgenommenen Erfindungen aufzunehmen, um so den nationalen Gerichten und Patentämtern allgemeine Leitlinien für die Auslegung der Bezugnahme auf die öffentliche Ordnung oder die guten Sitten zu geben. Diese Aufzählung ist selbstverständlich nicht erschöpfend. Verfahren, deren Anwendung gegen die Menschenwürde verstößt, wie etwa Verfahren zur Herstellung von hybriden Lebewesen, die aus Keimzellen oder totipotenten Zellen von Mensch und Tier entstehen, sind natürlich ebenfalls von der Patentierbarkeit auszunehmen.“

des § 2 II 1 Nr. 1 bis 3 PatG ‚maßgeblich‘ ist, als es sich auf der Höhe der biotechnologischen Entwicklungen befindet und damit den aktuellen bioethischen ordre public in der Bundesrepublik erfordert“.¹³⁵ Der Wortlaut des ESchG sei laut *Kersten* nicht restriktiv, sondern dem Einzelfall entsprechend anzuwenden. Je nach neuen Entwicklungen seien dem Zweck nach Abweichungen vom ESchG möglich. Die Wortlautgrenze und das Analogieverbot aus Art. 103 Abs. 2 GG, welches sich das ESchG als Strafrecht selbst auferlegt hat, könne zumindest auf Umwegen in Bezug auf die wirtschaftliche Verwertung aufgeweicht werden. Das Patentrecht könne somit den Versäumnissen des ESchG zu einem geringen Teil entgegenwirken.

Ebenso erkennt der Bundesgerichtshof grundsätzlich den Gestaltungsspielraum des nationalen Gesetzgebers an, verneint ihn aber im Einzelfall. Bei der Fallgruppe des § 2 Abs. 2 Satz 1 Nr. 3 PatG, der Verwendung von menschlichen Embryonen zu industriellen oder kommerziellen Zwecken, wurde eine Auslegung im Lichte des ESchG untersagt. Wörtlich wurde dies wie folgt ausgeführt: „Angesichts der engen Vorgaben in Art. 6 Abs. 2 der Richtlinie ist es ausgeschlossen, die inhaltsgleichen Bestimmungen in § 2 Abs. 2 Satz 1 PatG in abweichendem Sinne auszulegen. Die in § 2 Abs. 2 Satz 2 PatG enthaltene Bezugnahme auf das Embryonenschutzgesetz hat nur insoweit Bedeutung, als Art. 6 Abs. 2 der Richtlinie den Mitgliedstaaten Gestaltungsspielraum lässt. Hinsichtlich des Tatbestandes ‚Verwendung von menschlichen Embryonen zu industriellen oder kommerziellen Zwecken‘ besteht nach Auffassung des BGH ein solcher Gestaltungsspielraum nicht.“¹³⁶ Die scheinbare Symbiose des Patentgesetzes mit dem ESchG hat hierdurch auch höchstrichterlich einen starken Einschnitt erhalten. Das ESchG durchbreche als ein allgemeines Verbotsgesetz rechtssystematisch das herrschende Abstraktionsprinzip innerhalb des Patentrechts.¹³⁷

Damit gefährde der Verweis auf das nationale Recht die Einheitlichkeit des gemeinschaftsweiten Patentrechts und könne somit zu Wettbewerbsverzerrungen führen.¹³⁸ Zumal betreffe der primäre Schutzzweck der Verbotsnormen im ESchG die Menschenwürde – wissentlich, dass die Verbote eine Einschränkung der

¹³⁵ *Kersten*, Juristische Ausbildung, 2007, 673; gegen eine Berücksichtigung des ESchG als Auslegungsbehelf: *Deutscher Bundestag*, Drucksache 14/5157: Zwischenbericht der Enquete-Kommission Recht und Ethik der modernen Medizin, 2001, 11.

¹³⁶ *BGH*, Beschluss v. 17.12.2009 – Xa ZR 58/07, Rn. 59.

¹³⁷ *Koenig & Müller*, Pharma Recht, 2000, 266; eine methodische Beanstandung wird abgelehnt von: *Timke*, Die Patentierung embryonaler Stammzellen, 2014, 397.

¹³⁸ *Deutscher Bundestag*, Drucksache 14/5157: Zwischenbericht der Enquete-Kommission Recht und Ethik der modernen Medizin, 2001, 8.

Forschungsfreiheit, verankert in Art. 5 Abs. 3 GG, darstellen.¹³⁹ Dementgegen schütze das Patentrecht in erster Linie die gewerbliche Verwertung geistiger Eigentümer als Ausfluss aus Art. 14 Abs. 1 GG, folglich auch der Forschungsfreiheit und erst sekundär durch gewisse Patentierungsausschlüsse die Menschenwürde.¹⁴⁰

Das Patentrecht bietet trotz der starken Europäisierung grundsätzlich ein Einfallstor für nationale Bestimmungen. Nach dem Erwägungsgrund 14 der Biopatentrechtlinie „kann das Patentrecht die nationalen, europäischen oder internationalen Rechtsvorschriften zur Festlegung von Beschränkungen oder Verboten oder zur Kontrolle der Forschung und der Anwendung oder Vermarktung ihrer Ergebnisse weder ersetzen noch überflüssig machen, insbesondere was die Erfordernisse der Volksgesundheit, der Sicherheit, des Umweltschutzes, des Tierschutzes, der Erhaltung der genetischen Vielfalt und die Beachtung bestimmter ethischer Normen betrifft“. Somit bleibt weiterhin das Recht zur konkreten Auslegung beim Mitgliedstaat, abhängig vom entsprechenden Wertekanon. Insbesondere Erwägungsgrund 38 setzt dieses faktische Ineinandergreifen für die Auslegung der *ordre public* fest.

Die Erzeugung xenogener Entitäten durch beispielsweise der Blastozysten-Komplementierung stellt aufgrund der Wortlautgrenze keinen Verstoß gegen das ESchG dar.¹⁴¹ In Bezug auf die Patentierung xenogener Entitäten ist folgelogisch kein Verstoß gegen die *ordre public* aufgrund eines Verstoßes gegen das ESchG erkennbar. Der Verweis des PatG auf das ESchG bietet keinen offensichtlich zu kritisierenden Einfluss. Eine Patentierung im Zuge der Erzeugung xenogener Entitäten ist nicht von vornherein ausgeschlossen, jedoch sollte dies für die Zukunft weiterhin mit wachem Auge beobachtet werden. Eine Reform des ESchG, welche aus vielerlei Gründen gefordert wird, wird auch in der Wirtschaft aufgrund der gewerblichen Schutzrechte eine gewichtige Rolle spielen. Insofern ist eine differenzierte Auseinandersetzung mit dem *Telos* des derzeitigen und/oder eines potenziellen Chimären- und Hybridbildungsverbot gefordert.

b) Unklare Begriffsbestimmungen

Sowohl das ESchG¹⁴² als auch das Patentrecht haben aufgrund ihrer Nähe zu der medizinischen Forschung eine Vielzahl an spezifischen Fachbegriffen. Aus diesem Grund stehen beide Rechtsgebiete vor der Herausforderung, naturwissenschaftliche

¹³⁹ *Deutscher Bundestag*, Drucksache 11/5460: Entwurf eines Gesetzes zum Schutz von Embryonen (Embryonenschutzgesetz - ESchG), 1989, 6.

¹⁴⁰ *Timke*, Die Patentierung embryonaler Stammzellen, 2014, 381.

¹⁴¹ Herleitung ausführlich in Abschnitt C. III.

¹⁴² Ausführlich zu den (begrifflichen) Mängeln des ESchG: Abschnitt C. III.

Fachbegriffe mit dem Recht und den entsprechenden Wertungen zu verknüpfen. Hier kann es mitunter zu divergierenden oder unklaren Begriffsbestimmungen kommen. Im Folgenden werden begriffliche Schwierigkeiten im Biopatentrecht im Zusammenspiel mit dem ESchG in Bezug auf Mensch-Tier-Mischwesen aufgezeigt, welche sich ebenfalls im ESchG wiederfinden. Schlüsselbegriffe wie insbesondere die der Hybridisierung, des Chimärismus und der Menschenwürde sind nicht voll zufriedenstellend beschrieben.

Erwägungsgrund 38 der Biopatentrichtlinie nennt Regelspiele, also eine nicht abschließende Aufzählung, an Verfahren, welche von der *ordre public* umfasst werden. Insbesondere sei eine Patentierung ausgeschlossen bei „Verfahren, deren Anwendung gegen die Menschenwürde verstößt, wie etwa Verfahren zur Herstellung von hybriden Lebewesen, die aus Keimzellen oder totipotenten Zellen von Mensch und Tier entstehen“. Eine weitergehende Erläuterung, warum exakt dieser Wortlaut gewählt wurde, besteht nicht. Damit gliedern diese Begriffe eine Reihe weiterer Rechtsbegriffe der Biopatentrichtlinie ein, welche einen biologischen Ursprung haben.¹⁴³

Zunächst fehlt es in Anbetracht des Begriffes der hybridisierten Lebewesen einer konkreten Definition und vor allem einer begrifflichen Abgrenzung der potenziellen Entitäten als Verfahrensergebnis. Hybride sind im Einzelfall je nach dem Grad ihres Chimärismus biologisch nur schwer von Chimären unterscheidbar, weshalb ein Schweigen zu Chimären zu Rechtsunsicherheiten führen kann.¹⁴⁴ Am oben genannten Erwägungsgrund kann beispielhaft die Patentierung im Zuge der Blastozysten-Komplementierung betrachtet werden: Die Mensch-Tier-Mischwesen, welche in der regenerativen Medizin genutzt werden könnten, werden durch eine Geneditierung mittels iPS-Zellen geschaffen und nicht durch Keimzellen oder totipotente Zellen. Ebenso wird lediglich die Erzeugung einer Chimäre erstrebt und keine weitreichendere Hybridisierung. Dem rechtlichen Wortlaut dieses Regelbeispiels würden sie nach dem biologischen Maßstab nicht entsprechen. Dennoch sollte dem *Telos* nach bedacht werden, dass nicht nur die Vermischung der Genome rechtlich und ethisch kritisch zu betrachten ist, sondern auch ein Chimärismus, wenn dieser ethisch empfindliche Körperpartien betrifft.¹⁴⁵

¹⁴³ So beispielsweise in Art. 6 der Biopatentrichtlinie: „zum Klonen von menschlichen Lebewesen“, zur „Veränderung der genetischen Identität der Keimbahn des menschlichen Lebewesens“ sowie die „Verwendung menschlicher Embryonen“; *Koenig & Müller*, *Pharma Recht*, 2000, 267; *Deutscher Bundestag*, Drucksache 14/5157: Zwischenbericht der Enquete-Kommission Recht und Ethik der modernen Medizin, 2001, 8.

¹⁴⁴ Hierzu: Abschnitt C. II. 1., III. 1.

¹⁴⁵ Hierzu: Abschnitt D. I.

Selbst wenn kein Regelbeispiel einschlägig ist, lässt dies den Weg zur Prüfung des *lex generalis* zu. Generell setzen die Erwägungsgründe 37 und 38 voraus, dass eine Patentierung nicht gegen die öffentliche Ordnung oder die guten Sitten, insbesondere auch nicht gegen die Menschenwürdegarantie verstoßen dürfe. Daher ist ebenso an dieser Stelle die Frage zu stellen, ob die Nutzung menschlicher Gene zur Organgenerierung dem Sinn nach generell gegen die Menschenwürde verstößt. Was begrifflich eine Verletzung der Menschenwürde darstellt, wird aber nicht genauer definiert, sodass eine einzelfallbezogene Abwägung erforderlich ist. Lediglich Erwägungsgrund 16 der Biopatentrichtlinie konkretisiert den Begriff der Menschenwürde. Demnach müsse das Patentrecht „unter Wahrung der Grundprinzipien ausgeübt werden, die die Würde und die Unversehrtheit des Menschen gewährleisten. Es ist wichtig, den Grundsatz zu bekräftigen, wonach der menschliche Körper in allen Phasen seiner Entstehung und Entwicklung, einschließlich der Keimzellen, sowie die bloße Entdeckung eines seiner Bestandteile oder seiner Produkte, einschließlich der Sequenz oder Teilsequenz eines menschlichen Gens, nicht patentierbar sind. Diese Prinzipien stehen im Einklang mit den im Patentrecht vorgesehenen Patentierbarkeitskriterien, wonach eine bloße Entdeckung nicht Gegenstand eines Patents sein kann.“ Laut dem Erwägungsgrund 39 leite sich die *ordre public* begrifflich aus den „in den Mitgliedstaaten anerkannten ethischen oder moralischen Grundsätzen“ ab. Entsprechend ist eine Auslegung nach nationalen Werten zu Beginn der Auslegung grundsätzlich hilfreich. Jedoch erfolgt im Erwägungsgrund 38 keine differenzierte Stellungnahme bezüglich der Menschenwürde, sondern es folgt eine kurze, nicht abschließende Auflistung von Beispielen von Menschenwürdeverletzungen („wie etwa“). Dass die Schaffung hybrider Lebewesen unmittelbar zu einem Verstoß gegen die Menschenwürdegarantie führt, wird schlicht unterstellt und nicht weiter ausgeführt. Welche medizinischen Verfahren zur Zeit des Inkrafttretens der Richtlinie diesem Wortlaut entsprachen und entsprechend diesen Tatbestand erfüllen könnten, ist nicht ersichtlich.¹⁴⁶

Nicht nur auf internationaler Ebene ist das Patentrecht in Bezug auf die Menschenwürde unbestimmt, auch die Umsetzung der *ordre public* Bestimmung im deutschen Recht durch § 2 PatG ist entsprechend unklar. Insofern ist der Verweis in § 2 Abs. 2 S. 2 PatG auf das ESchG als Auslegungsmittel für die Menschenwürde nicht hilfreich. Daher finden sich in der Begründung zum ESchG zahlreiche Verweise auf Schutzgüter wie die Menschenwürde, die nur pauschal angeführt, nicht aber differenziert erläutert werden.¹⁴⁷

¹⁴⁶ *Timke*, Die Patentierung embryonaler Stammzellen, 2014, 274.

¹⁴⁷ *Taupitz*, Kapitel B. Juristische Grundlagen, III. Zum Inhalt des Embryonenschutzgesetzes, 2014, 122 Rn. 23.

Dieser Aspekt ist für die rechtlichen Debatten um Mensch-Tier-Mischwesen insofern von Bedeutung, da das Chimären- und Hybridbildungsverbot aus § 7 ESchG einzig auf eine nicht näher beschriebene Menschenwürdeverletzung fußt.¹⁴⁸

Aus diesem Grund kann eine richterliche Auslegung erforderlich sein, welche im Patentrecht im Gegensatz zum strafrechtlichen ESchG möglich ist. Insofern ist das Brüstle-Urteil aus dem Jahr 2011 zum Thema der Patentierung von Stammzellen als wegweisend anzuführen.¹⁴⁹ Im Zuge der Nutzung überzähliger Embryonen zur Behandlung von neuronalen Erkrankungen wurde der Embryonenbegriff weit ausgelegt. Demnach erstreckte sich der Menschenbegriff auf jede menschliche Eizelle vom Stadium ihrer Befruchtung an, sowie jede unbefruchtete menschliche Eizelle, in die ein Zellkern aus einer ausgereiften menschlichen Zelle transplantiert worden ist, und jede unbefruchtete menschliche Eizelle, die durch Parthenogenese zur Teilung und Weiterentwicklung angeregt worden ist. Durch die Zuordnung der Eizellen zu dem patentrechtlichen Begriff des Menschen sei eine Patentierung ausgeschlossen. Der patentrechtliche Embryonenbegriff weicht durch die europarechtlich weite Auslegung hingegen stark von einer biologischen Kategorisierung ab. Insbesondere werde auf den Erwägungsgrund 38 der Biopatentrichtlinie hingewiesen, welcher eine nicht abschließende Aufzählung von Verfahren, die die Menschenwürde tangieren, enthält. Demnach werde in Hinblick auf die Ziele der Biopatentrichtlinie und zum Schutze der Menschenwürde eine weite Auslegung des Ausschlussgrundes favorisiert. Selbst die Gefahr einer potenziellen Verletzung reiche aus, so wörtlich die Begründung des EuGH, der: „jede Möglichkeit der Patentierung ausschließen wollte, sobald die der Menschenwürde geschuldete Achtung dadurch beeinträchtigt werden könnte“.¹⁵⁰

Das Brüstle-Urteil, insbesondere die weite Auslegung des Embryonenbegriffes über den naturwissenschaftlichen Gebrauch hinaus, wurde mitunter stark kritisiert.¹⁵¹ Der Schutz eines Embryos im patentrechtlichen Sinne ist insofern von der Schwierigkeit geprägt, dass jeder Mitgliedstaat aufgrund der ethischen und kulturellen Vorprägung eine andere Auffassung der Menschenwürde habe und sich eine einheitliche europäische Lösung

¹⁴⁸ Ausführlich hierzu: Abschnitt C. III. 3.

¹⁴⁹ *EuGH*, Urteil v. 18.10.2011, C-34/10, GRUR International, 2011, 1045–1050; ausführlich zum Verfahrenshergang: *Timke*, Die Patentierung embryonaler Stammzellen, 2014, 92–99.

¹⁵⁰ *EuGH*, Urteil v. 18.10.2011, C-34/10, GRUR International, 2011, 1047 Rn. 34; Kursivsetzung zur Betonung durch die Verfasserin der Dissertation.

¹⁵¹ *Taupitz*, Gewerblicher Rechtsschutz und Urheberrecht, 2012, 2; *Straus*, GRUR International, 2011, 1048–1050; *Spranger & Heyer*, Brüstle gegen Greenpeace: Die Entscheidung des EuGH und mögliche Auswirkungen, 2014, 7–18; *Batista*, GRUR International, 2013, 514–524.

über diese stülpe.¹⁵² Ebenso fehle eine tiefgehende Erläuterung in Bezug auf die Embryonalentwicklung: Die Identität, Kontinuität und Potenzialität werde zumindest im biologischen Stadium der Pathogenese oder nach einer Zellkerntransplantation infrage gestellt.¹⁵³

Insofern stellt sich die Frage, inwiefern das Brüstle-Urteil Einfluss auf die Patentierung insbesondere im Rahmen der Blastozysten-Komplementierung hat, in welcher die Nutzung menschlicher Gene in Form von iPS-Zellen erfolgt. Der Unterschied zwischen den Sachverhalten besteht darin, dass beim Brüstle-Urteil embryonale Stammzellen involviert sind, in der Blastozysten-Komplementierung hingegen reprogrammierte, adulte Zellen. Demnach werden keine schon bestehenden Embryonen zerstört. Fraglich ist jedoch, inwiefern iPS-Zellen, vergleichbar mit unbefruchteten Eizellen, ein Entwicklungspotenzial aufweisen. Beide sind grundsätzlich biologisch allein nicht fähig sich zu einem eigenständigen Lebewesen zu entwickeln. Insofern wird auch bei unbefruchteten Organismen der Embryonenbegriff angenommen, wenn diese durch die Anwendung der Technik – ebenfalls wie bei der Befruchtung einer Eizelle – einen Prozess der Einwicklung eines Menschen in Gang setzen können.¹⁵⁴ Durch die Geneditierung mittels der iPS-Zellen könnten die menschlichen Gene Bestandteil eines Mensch-Tier-Lebewesens werden, welche später für die Organgewinnung versterben. Infolge der Brüstle-Rechtsprechung ist konsequenterweise die weitergehende Frage aufzuwerfen, ob durch diese Kausalkette ebenfalls eine Entwicklung zu einem Menschen vorliege. Wo endet die Weite der Auslegung in Bezug auf das Potenzialitätskriterium, wonach Embryonen schon deshalb einer Menschenwürde zuteil kommt, da sie ein Potenzial zur Weiterentwicklung eines Wesens mit würdeverleihenden Eigenschaften haben?¹⁵⁵ Festzuhalten ist, dass die Menschenwürde begrifflich auch vom Patentrecht nur unbefriedigend umrissen wird. Das Brüstle-Urteil weist aber darauf hin, dass der Embryonenbegriff und folglich auch die Menschenwürde besonders weit auszulegen seien. Insofern stellt dies eine Unsicherheit in Bezug auf die Patentierung von Mensch-Tier-Mischwesen im privatwirtschaftlichen Bereich zur gewerblichen Verwertung auf – zusätzlich zu der vorangehenden Frage nach dem nationalen Verbot.

¹⁵² *Taupitz*, Gewerblicher Rechtsschutz und Urheberrecht, 2012, 2; *Groh*, Europäische Zeitschrift für Wirtschaftsrecht, 2011, 911.

¹⁵³ *Batista*, GRUR International, 2013, 517 ff.

¹⁵⁴ *EuGH*, Urteil v. 18.10.2011, C-34/10, GRUR International, 2011, 1047 Rn. 36.

¹⁵⁵ Einen Überblick über die sog. SKIP-Argumente (Spezies-, Kontinuums-, Identitäts- und Potenzialitätsargument) und insbesondere ein Infragestellen des Potenzialitätsarguments bietet: *Kreß*, Medizinische Ethik, 2009, 163 ff.

Somit lässt sich festhalten, dass weder das Patentrecht – national und international – noch das ESchG dem Wortlaut nach auf die Schaffung xenogener Entitäten eine rechtssichere Lösung finden. Insbesondere die Definierung der Menschenwürde wird durch diverse Beispiele lediglich *umschrieben*. Dies bietet einen Anhaltspunkt zur Ableitung der Zielsetzung und lässt eine Definition der Menschenwürde erahnen. In Grenzfällen wie der Blastozysten-Komplementierung bedarf es jedoch einer konkreteren Beschreibung.

c) Präventivfunktion des Patentverbots durch das Verbot im ESchG?

Nun stellt sich die Frage, ob dem ESchG durch die faktische Verweisung eine Präventivfunktion zukommt. Grundsätzlich schützt das Patentrecht die Kommerzialisierung der Erfindung und nimmt keine weiteren einfachgesetzlichen oder ethischen Wertungen vor. Der Schwerpunkt im Schutz des Eigentums und insbesondere der Wirtschaftlichkeit dessen liegen.¹⁵⁶ Die geistigen Aufwendungen der Erfinder:innen sollen honoriert werden. Sollte es jedoch aufgrund eines Patentverbotes nicht zu einer Patentierung kommen, könnte dem Patentrecht eine Präventivfunktion zukommen. Möglicherweise bestehe in der Forschung kein wirtschaftliches Interesse eine Erfindung voranzutreiben, welche entweder durch ihr Verfahren oder durch das Erzeugnis nicht kommerziell verwertbar wird.¹⁵⁷

Eine eigenständige Präventivfunktion durch ein Patentverbot ist jedoch abzulehnen. Das Patentrecht erhebt keinen Anspruch darauf, einen Wertekanon zu bilden und entsprechend schützenswerte Rechtsgüter zu definieren. Dementsprechend solle das Patentrecht „nicht zu einer verdeckten Sozialkontrolle moderner Technologien führen“.¹⁵⁸ Der Rechtswissenschaftler *Timke* führt aus, dass eine Wertung nur durch einen Verweis des öffentlichen Rechts möglich sei. Ebenso soll betont werden, dass das Patentrecht als ein Teil des Privatrechts keine sog. Pönalisierungsfunktion für Forschungen mit sich bringe, die nach dem Straf- und Ordnungswidrigkeitsrecht verboten ist.¹⁵⁹

Dem ESchG könnte durch die faktische Verweisung innerhalb des PatG mittelbar eine Präventivfunktion zukommen. Sollte aufgrund des Patentverbotes nur eine schlechte wirtschaftliche Nutzung zu erwarten sein, könnte der Fokus dann auf alternative, patentierbare Forschungswege gelegt werden. Insofern ist auf den Zweck des ESchG

¹⁵⁶ Zu den Zielen des Patentrechts ausführlich: *Bartels*, Ethik und Patentrecht, 2018, 102 ff.; *Eisenkolb*, Die Patentierbarkeit von medizinischen, insbesondere gentherapeutischen Verfahren, 2008, 205 ff.

¹⁵⁷ *Timke*, Die Patentierung embryonaler Stammzellen, 2014, 233.

¹⁵⁸ *Melullis*, PatG § 2 [Keine Erteilung]. d) Der Verstoß gegen die guten Sitten, 2015, Rn. 49.

¹⁵⁹ *Timke*, Die Patentierung embryonaler Stammzellen, 2014, 216 ff.

hinzuweisen: Dieser deklariert eine unmittelbare Präventivfunktion bezüglich eines Missbrauchs in der Reproduktionsmedizin, ebenso der Humangenetik und richtet sich an Forschende als potenzielle Tatsubjekte.¹⁶⁰ Der Strafcharakter der Rechtsnormen unterstreicht, dass der Gesetzgeber u.a. einen hohen Schutz der entsprechenden Güter anstrebt. Ein Verbot des Verfahrens führt selbstredend auch zu einem Schutz vor einer Vermarktung. Insofern findet sich somit ein entscheidender Systemunterschied zwischen dem Patentrecht als Schutzgesetz für gewerblich zu nutzende Erfindungen und dem ESchG. Durch die Auslegung des ESchG im PatG findet sich nunmehr eine mittelbare Präventivfunktion des Patentrechts. Diese durchbricht systematisch das Abstraktionsprinzip, welches den tragenden Charakter des Patentrechts ausmacht.

4. Ergebnis

Das Patentrecht und das Fortpflanzungsmedizinrecht verbindet ihre Nähe zu medizinischen Innovationen. Auch ihrem Kern nach schützen sie kein einfaches Recht, sondern wesentliche Verfassungsgrundsätze.¹⁶¹ Insbesondere die Menschenwürde findet im Patentrecht als wesentlicher Patentausschluss und im ESchG durchweg eine Manifestierung. Zwar unterscheiden sie sich in ihrer primären Zielsetzung, jedoch ist eine rein wertneutrale Betrachtung der Erfindungen, ohne eine ethische Betrachtung, zumindest bei de novo Entitäten nicht möglich.

Der pauschale Verweis des deutschen PatG auf das ESchG allein ist im Hinblick auf den Harmonisierungsgrundsatz *effet utile*, welcher in den Erwägungsgründen 3, 5, 6 und 7 der Biopatentrichtlinie hervorgehoben wird, systemkritisch zu bewerten. Diesem tragenden Prinzip des Unionsrechts, normiert in Art. 4 Abs. 3 UAbs. 2 und 3 EUV, nach ist die einheitliche Geltung und Anwendung des Unionsrechts in den Mitgliedstaaten zu gewährleisten.¹⁶² Die Mitgliedsstaaten haben sich zur Loyalität gegenüber der europäischen Union verpflichtet. Insbesondere Erwägungsgrund 7 weist auf die Gefahr hin, dass die uneinheitliche Entwicklung der Rechtsvorschriften zum Schutz biotechnologischer Erfindungen in der Gemeinschaft zusätzliche ungünstige Auswirkungen auf den Handel haben und damit zu Nachteilen bei der industriellen Entwicklung der betreffenden Erfindungen sowie zur Beeinträchtigung des

¹⁶⁰ *Taupitz*, Kapitel B. Juristische Grundlagen. III. Zum Inhalt des Embryonenschutzgesetzes. 2. Die zentralen Regelungsanliegen des Embryonenschutzgesetzes, 2014, 120 Rn. 21.

¹⁶¹ *Wiebe*, Gewerblicher Rechtsschutz und Urheberrecht, 1993, 92.

¹⁶² *Streinz*, EUV Art. 4 [Beziehungen zwischen der Union und den Mitgliedstaaten], b) Sicherung der einheitlichen Geltung und Anwendung des Unionsrechts in den Mitgliedstaaten, 2018, Rn. 33–34.

reibungslosen Funktionierens des Binnenmarkts in Bezug auf Innovationen führen könnte.

Weiterhin ist dieser Verweis auch inhaltlich nicht schlüssig durchdacht. Zur Bewertung eines Patentverbotes anhand des strafrechtlichen und begrenzt auslegungsfähigen ESchG ist erforderlich, dass Letzteres rechtlich ausgereift ist. Es stellt sich die Frage, aus welchem Grund in einem innovationsfördernden Gesetz wie dem PatG explizit und lediglich dieses eine Nebenstrafgesetz als Auslegungshilfe betitelt wird, obschon dieses rechtstechnisch schwach aufgebaut ist und systematisch dem Patentrecht entgegensteht. Aufgrund der Nähe zu der Biotechnik erfordert die patentrechtliche Prüfung einen routinierten und kritischen Blick auf den Wortlaut der Strafvorschrift, aber auch generell auf die Schutzzweckbestimmung. Eine fortwährende Untersuchung des ESchG ist innerhalb der letzten dreißig Jahre unterblieben. Insbesondere in Hinblick auf das Chimären- und Hybridbildungsverbot fehlt eine Harmonisierung zwischen Medizin und Recht. Dies wiegt hierbei besonders schwer, da der Schutzzweck des Chimären- und Hybridbildungsverbotes zur Zeit der Gesetzesbegründung nur unzureichend definiert wurde. Der als selbstverständlich anmutende Verweis auf die Menschenwürdegarantie greift insofern zu kurz. Es ist nicht eindeutig nachvollziehbar, wer die Schutzobjekte der Norm darstellen, noch durch welche Tatsubjekte eine Strafbarkeit ausgelöst werden soll. Insofern stellt sich die Frage, welche Form der Durchmischung von Mensch und Tier zu einem Zustand führt, der der Gesellschaft unzutraglich ist. An diesem Punkt wird die Unzulänglichkeit des Verweises erkennbar.

Weder das Patentrecht noch das ESchG erreichen eine gelungene Auseinandersetzung mit der Mensch-Tier-Mischwesen-Thematik. Im Zuge der voranschreitenden medizinischen Entwicklungen ist die Gesetzgebung dazu angehalten, einen zufriedenstellenden Rechtsrahmen zu schaffen. Hierbei sollte nicht nur der Schutz der Menschen – sei es in Bezug auf die genspendernden Personen, der erkrankten Patient:innen oder der Gattung der Menschheit – bedacht werden, sondern auch der der Organquellen. Es werden sich in Teilgebieten der regenerativen Medizin dauerhaft Tiere zu Nutzen gemacht, die unabhängig von der gentechnischen Behandlung mit dem Ziel einer anteiligen Humanisierung, einen moralischen Eigenwert aufweisen. Mit einem fortschreitenden Bewusstsein der Gesellschaft um ihren Einfluss auf die Natur ist ein Dialog erforderlich, um dem moralischen Status von Mischwesen oder Tieren gerecht zu werden. Hierbei muss die Medizin über die Möglichkeiten, Verfahrensschritte und die Konsequenzen aufklären. Dies sorgt für Verständnis um medizinische Rahmenumstände, sodass jeder und jede Einzelne zu einer differenzierten Meinungsbildung imstande ist. Eine solche Debatte kann sich im Verlauf dann förderlich für eine Rechtsfindung auswirken.

Im Zuge des Romanes von Ishiguro durchlebte die Protagonistin ihre Jahre der Jugend und des jungen Erwachsenenendaseins. Sie wurde selbst zu einer beruflich bestellten Betreuerin, um die Personen, die Organe spenden, persönlich zu umsorgen. Sie hatte bis zum Schluss eine Liebesbeziehung mit ihrem besten Freund aus den Kindheitstagen. Die Hoffnung, dass seine Organspende aufgrund der Gefühle zueinander über Jahre aufgeschoben werde, wurde zerschlagen, da sich diese Möglichkeit als Gerücht unter den Klonen entpuppte. Dies führte zwar zu einer Enttäuschung des Paares, jedoch nahmen sie ihr Schicksal ohne weitere Versuche des Aufschiebens oder gar ein Aufbäumen gegen das Spendesystem an. Ebenfalls wie die beste Freundin der Erzählerin verstarb letztlich ihr Partner im Zuge einer Organtransplantation. In ihren letzten Tagen äußerte sich ihre beste Freundin in einem Gespräch zwischen dem Trio zu ihrem Schicksal wie folgt:

*„Als ich Spenderin wurde, war ich innerlich schon ziemlich bereit dazu.
Es kam mir richtig vor. Schließlich sind wir ja dafür da, oder?“¹⁶³*

¹⁶³ Ishiguro, Alles, was wir geben mussten, 2016, 276.

B. „Patentierung gentechnisch veränderter Tiere zu Zwecken der Xenotransplantation“

Zur Richtigstellung

Entgegen der Formulierung „Europäische Patentübereinkunft“ auf Seite 27 des Artikels steht die Abkürzung EPÜ für „Europäisches Patentübereinkommen“.

Zitiervorschlag

Röttger, S. & Müller, N. (2022). Patentierung von gentechnisch veränderten Tieren zu Zwecken der Xenotransplantation. *Zeitschrift zum Innovations- und Technikrecht (InTeR)*, 10(4), 147–153.

<https://online.ruw.de/suche/inter/Patentie-von-gentechn-veraende-Tier-zu-Zwec-der-Xe-0bbba24cd884df36d4f3cda24e6bf4bb?histId=1669975279>

Arbeitsbeteiligung bei der Co-Autorenschaft

	Sara Röttger	Nina Müller
Idee	X für den gesamten Aufsatz	
Konzeption des Aufsatzes	X für den gesamten Aufsatz	
Datenaufbereitung und -auswertung	X Für den Abschnitt der Einleitung unter „I. Einleitung und Historie“ und für die Abschnitte II., III., IV. und V.	X Für den Abschnitt der Historie unter „I. Einleitung und Historie“
Verschriftlichung	X Für den Abschnitt der Einleitung unter „I. Einleitung und Historie“ und für die Abschnitte II., III., IV. und V.	X Für den Abschnitt der Historie unter „I. Einleitung und Historie“

C. „Transgene Tiere: Chimären- und Hybridbildungsverbot des Embryonenschutzgesetzes im Wandel der Zeit“

Zitiervorschlag

Röttger, S. (2022). Transgene Tiere: Chimären- und Hybridbildungsverbot des Embryonenschutzgesetzes im Wandel der Zeit. *Zeitschrift für Lebensrecht (ZfL)*, 31(3), 277–292.

<https://doi.org/10.3790/zfl.31.3.277>

D. „Über den moralischen Status von humanisierten Tieren“

Dieser Artikel wurde in der Klausurwoche „In-vitro-Gametogenese (IVG) und artifizierlicher Uterus (AU) – Problemauslöser oder Problemlöser? Ethische, soziale und rechtliche Aspekte zukünftiger reproduktionsmedizinischer Verfahren“ vom 19.-23.09.2022 an der Ostbayerischen technischen Hochschule Regensburg am Institut für Sozialforschung und Technikfolgenabschätzung vorgestellt. Diese Klausurwoche wurde vom Bundesministerium für Bildung und Forschung gefördert.

Eine Veröffentlichung in einem gleichnamigen Sammelband wird voraussichtlich 2024 erfolgen.

Der angefügte Artikel befindet sich demnach im vorläufigen, unveröffentlichten Zustand.

Über den moralischen Status von humanisierten Tieren

Mensch-Tier-Mischwesen: Wann ist dieses wie viel Mensch?

Die In-vitro-Gametogenese eröffnet als Fortpflanzungstechnik die prinzipielle Möglichkeit, aus induzierten pluripotenten Stammzellen, die zuvor aus menschlichen adulten Zellen gewonnen wurden, künstliche Keimzellen abzuleiten. Hierdurch werden Personen, allen voran Paaren mit unerfülltem Kinderwunsch aufgrund von biologischen Barrieren, homosexuellen Paaren, Gruppen und Einzelpersonen, die Möglichkeit eröffnet, genetisch verwandte Kinder zu erhalten (hierzu: Suter 2016: 87 ff.). Ebendiese Stammzellen werden jedoch nicht nur mit dem Ziel der Reproduktion von Menschen genutzt, sondern auch zu Heilzwecken in der regenerativen Medizin erforscht. Beispielsweise zwingt der Mangel an Spendeorganen bei einer Organinsuffizienz die moderne Medizin dazu, neue Wege abseits der Allotransplantation (Transplantation von Menschen zu Menschen) zu erforschen. Neue medizinische Verfahren wie das Tissue Engineering, die Xenotransplantation oder die Blastozysten-Komplementierung werden derzeit experimentell getestet. Bei der Blastozysten-Komplementierung werden Schweineembryonen mithilfe der humanen induzierten pluripotenten Stammzellen genetisch editiert, sodass sie spezifisch angepasste Organe für eine spätere Transplantation in einen Menschen entwickeln. Sie werden damit als Mensch-Tier-Mischwesen, als sog. Chimäre geboren und bis zur Entnahme des spezifischen Organs aufgezogen. Doch ebenfalls wie bei der In-vitro-Gametogenese stellen sich hierbei Fragen, ob und welche Folgen eine Reproduktion von Entitäten mit sich bringt, welche nicht auf natürlichem Wege und nur mittels der experimentellen Biomedizin erzeugt werden können. Bisher ungeahnte medizinische Möglichkeiten führen zu ungeklärten rechtlichen und ethischen Fragen.

In den folgenden Ausführungen wird zunächst das medizinische Verfahren der Blastozysten-Komplementierung erläutert und dessen Vor- und Nachteile in Hinblick auf die Medizin, Ethik und Ökonomie vorgestellt. Es stellt sich daraufhin die Frage, inwiefern mit diesen Mensch-Tier-Entitäten im status quo rechtlich umgegangen wird. Da sich diese medizinische Forschung noch in den Kinderschuhen befindet, ist davon auszugehen, dass die Gesetzgebung hierzu noch konkreter werden wird und muss. Insbesondere stellt sich die Frage, welche Schutzansprüche diese Mischwesen haben. Sind diese aufgrund biotechnisch herbeigeführter, prozentualer Übereinstimmung vergleichbar mit den Schutzansprüchen eines Menschen? Für eine zukünftige Rechtsbewertung ist ein Blick in die Ethik sinnvoll. Hieraus leitet sich die Frage nach dem moralischen Status des Mischwesens ab: Folgt dieser originär von der Entität, wird

er abgeleitet durch die Geneditierung oder durch den Verwendungszweck? Wann ist ein Lebewesen (moralisch) wie viel Mensch?

I. Blastozysten-Komplementierung

Seit jeher besteht in der Medizin ein Mangel an Spendeorganen. So verzeichnet Eurotransplant im Jahr 2021 allein in Deutschland 8.458 Patient:innen auf der aktiven Warteliste, während es im selben Jahr nur zu 3.260 Organtransplantationen von verstorbenen Spender:innen kam (Stand 1.1.2022, Eurotransplant 2022). Das Angebotsdefizit führt dazu, dass in der Wartezeit viele Betroffene an ihrer Erkrankung versterben. Um diesen Zustand in der Zukunft zu lindern, wird als Behandlungsalternative seit Jahren international an der Xenotransplantation geforscht (in den USA werden bereits klinische Studien angestrebt: Kozlov 2022). Unter dem Begriff Xenotransplantation ist „jedes Verfahren zu verstehen, das die Transplantation, Implantation oder Infusion entweder von lebendem Gewebe oder lebenden Organen, die Tieren entnommen werden, oder von menschlichen Körperflüssigkeiten, Zellen, Geweben oder Organen, die ex vivo mit lebenden nicht-menschlichen Zellen, Geweben oder Organen in Kontakt gebracht wurden, umfasst“ (Europäische Kommission 2003: L 159/94). Eine weiterführende Forschungsrichtung, welche die immunologische Reaktion der Transplantation minimieren soll, ist die Blastozysten-Komplementierung (Wu et al. 2016: 19; Zhao et al. 2019: 410, Bader, Schreiner & Wolf 2009: 31; zur Unterscheidung und theologisch-ethischen Einschätzung: Sautermeister 2019: 28; je nach der Betrachtungsweise, ob das betroffene Gewebe in dem Tier heranwächst oder ob es tierische Genetik trägt, kann es als Unterform zur Xenotransplantation angesehen werden: Loike & Kadish 2018: 1–4). Dieses Verfahren wurde 1993 erstmalig in der Medizinforschung angewandt, seit 2007 werden dabei gentechnisch modifizierte Organe von Säugetieren generiert (Wu et al. 2016: 19–20, Oldani et al. 2017: 2).

Zur Erzeugung von Transplanten werden sog. „animals containing human material“ (auf Deutsch: Tiere mit menschlichem Material) gezüchtet (zu dem Vorgang siehe Grafik untenstehend; Wu et al. 2016: 19; Wu & Izpisua Belmonte 2016: 375–384; De Los Angeles et al. 2018: 334). Im Fall der Organtransplantation in einen Menschen wird an Schweinen geforscht, da diese eine im Vergleich zu anderen Säugetieren hohe Kompatibilität mit dem menschlichen Körperbau aufweisen, gute Zucht Voraussetzungen vorliegen und die geeigneten Spezies gut erforscht sind (hierzu: Beckmann et al. 2000: 99 ff.). Der Person, die ein neues Organ benötigt, werden somatische Körperzellen entnommen, um aus diesen mittels Pluripotenzgenen induzierte pluripotente Stammzellen herzustellen. Pluripotente Zellen zeichnen sich grundsätzlich

dadurch aus, dass sie sich in sämtliche Körperzellen umwandeln können, nur nicht mehr in einen eigenständigen Organismus. Da im Stadium zuvor die Zellen totipotent sind, können sie sich in einen eigenständigen Organismus und damit zu einem eigenen Lebewesen entwickeln. Daher ist deren Verwendung ethisch kritisch zu bewerten (zu den ethischen Problemen von embryonalen pluripotenten Stammzellen und ob die iPSC-Zellen diese umgehen: Beck 2009: 15 ff.; Watt & Kobayashi 2010: 18–24). Aus den iPSC-Zellen lassen sich nunmehr die Gene für das betroffene Organ gewinnen. Parallel hierzu wird die embryonale Organquelle in vitro im Zustand vor der Organogenese mit einem Gen-Knock-Out editiert, sodass ihr das entsprechende Organ fehlt. Es entsteht eine genetische Nische, in welche das entsprechende menschliche Gen, gewonnen aus den induzierten pluripotenten Stammzellen, eingefügt wird. Als Produkt der Geneditierung entsteht eine embryonale interspezifische Chimäre (über die Schwierigkeit der Definition von Chimären und Hybriden und der daraus folgenden Kategorisierung: Greely 2003: 17–20; Bader 2009: 5; Hug 2009: 182). Die entstehende Chimäre ist ein Mischwesen mit einem genetischen Ursprung in zwei verschiedenen Spezies (Kaiser 2014: Kapitel A Rn. 159; Hug 2009: 182).

Der medizinische Vorteil dieses Verfahrens ist, dass die betroffenen Organempfänger:innen durch genetisch an sie angepasste Organe ihre „personalized medicine“ (Wu et al. 2016: 18) erhalten, sodass das Risiko von Abstoßungsreaktionen abgemildert werden kann, was auch zur Absenkung der benötigten Immunsuppressiva ermöglichen kann (De Los Angeles et al. 2018: 333–342; Shaw et al. 2015: 971 mit einer Gegenüberstellung der Vor- und Nachteile; aber auch aus ökonomischer Perspektive kann damit gerechnet werden, dass der Erhalt eines humanisierten Organs in Hinblick auf die Herstellung als auch in der Medikation vor und nach Erhalt des Organs langfristig kostengünstiger sein könnte als die derzeitigen Standardbehandlungen (Oldani et al. 2017: 4–5).

Die Blastozysten-Komplementierung verzeichnete seine ersten Erfolge bei der Forschung mit Nagetieren: hier konnten Pankreata von Ratten in Mäusen erfolgreich gezüchtet werden (Yamaguchi et al. 2017: 191–196; Kobayashi et al. 2010: 787–799). Auch bei großen Säugetieren konnte ein erster Teilerfolg erzielt werden: So wurde ein allogenes Pankreas in ein einem apankreatischen Schwein gezüchtet (Matsunari et al. 2013: 4557–4562). Inwiefern dieses Verfahren auch auf humanisierte Schweine anschlägt, ist noch nicht absehbar. Den Vorteilen stehen jedoch auch medizinische Risiken entgegen: Es sind durch den Mix unterschiedlicher Gene – vor allem durch die Vaskularisierung (Matsunari et al. 2020, 21–33: in dem dort beschriebenen Versuch gelang es erstmals ein menschliches Herz ohne porcine Blutgefäße zu züchten.) – Abstoßungsreaktionen bei der Organquelle zu befürchten (Oldani et al. 2017: 3; Founta

& Papanayotou 2021: 115). So besteht zwischen Mensch und Schwein eine größere Xenobarriere als zwischen Ratte und Maus, sodass eine höhere Diskrepanz der Entwicklungsnischen besteht (Li & Huang 2021: 4; De Los Angeles et al. 2018: 339; Founta & Papanayotou 2022: 117). Eine autologe (vom gleichen Individuum stammende) Transplantation ist demnach nicht zu erwarten. Besonders in medizinischer Hinsicht besteht die Befürchtung, dass neuronale Stammzellen, Gametenproduktion oder aussehensspezifische Charakteristika von den menschlichen Genen beeinflusst werden (Ausführungen in: Bourret et al. 2016: 3; Bobrow, Nature 2011: 448; Wu & Belmonte 2016: 375–384; Palacios-Gonzales 2015: 182; Greely 2011: 681 bezeichnet diese drei kritischen Felder als „brain, balls and beauty“). Diese Bereiche sind aus ethischer Perspektive besonders empfindlich, da hier ein starkes Verschwimmen der artspezifischen Grenzen angenommen wird. Dem wird entgegengehalten, dass der Anteil des Chimärismus von nicht betroffenen Organen bei den vorangegangenen Experimenten mit Mäusen-Ratten bei 20 % lag, weshalb bei einer steigenden interspezifischen Barriere – wie die von Schwein-Mensch – von einem geringeren Anteil auszugehen ist (Hyun 2016: 2). Weiterhin könne Hyun zufolge selbst dieser geringe Anteil an Durchmischung durch zielgerichtete Genmodifikation vermieden werden. Durch eine besondere Beobachtung, dem sog. Monitoring, könnten die Untersuchungen abgebrochen werden, sollte es trotz allen Sicherheitsvorkehrungen zu ungewünschten Entwicklungen kommen (Hyun 2016: 3). Im Folgenden soll dieses Risiko daher ausgeklammert werden. Die ersten Fragen in der Medizinforschung, allen voran der Geneditierung, richten sich auf den Schutz der Patient:innen und deren Umfeld. Zentral sind die Fragen: Sind nach der Transplantation Abstoßungsreaktionen zu erwarten? Wie hoch ist das Risiko von Xenozoonosen, d.h. von Krankheiten und Infektionen, die durch die Xenotransplantation von der Organquelle auf den Menschen übertragen werden? Wären diese auch auf das Umfeld übertragbar?

Gleichzeitig stellen sich hinsichtlich der humanisierten Schweine als Organquellen die Fragen, welche Sicherheitsmaßnahmen rechtlich für diese gelten und wie diese zu schützen sind. Sind die Chimäre einfach nur Organlieferanten im kommerziellen Sinne oder unterscheiden sie sich aufgrund ihrer Geneditierung von Schweinen? Steht ihnen ein „Mehr“ an Schutz allein aufgrund des biotechnologischen Hinzufügens menschlicher Gene zu?

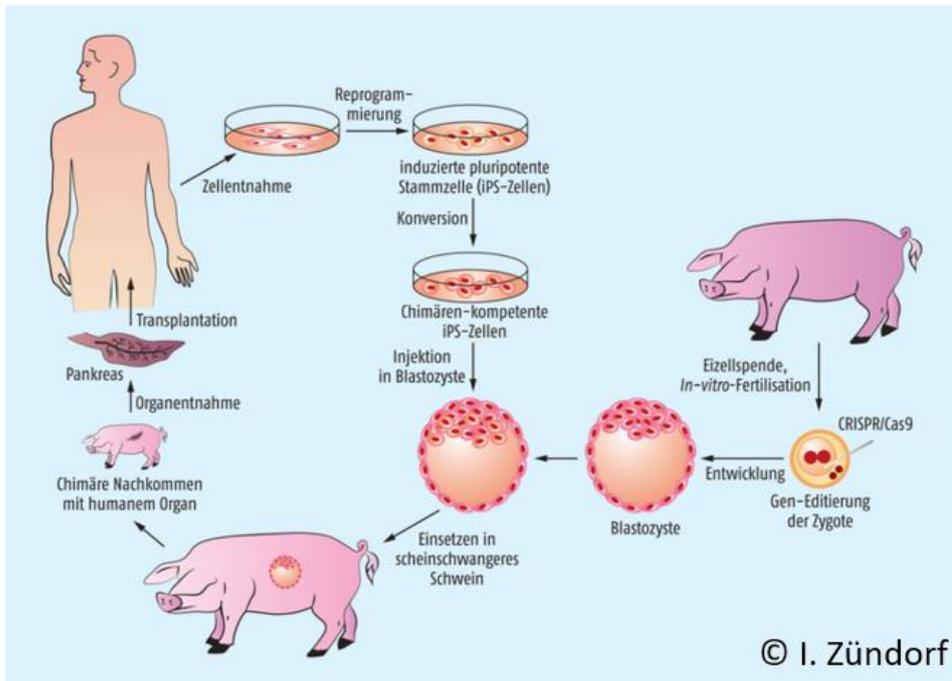


Abbildung 1: „Nutzung einer Mensch/Schwein-Chimäre als Organlieferant“

In: Ilse Zündorf/Robert Fürst, „Darf man das? Chimäre Tiere als Organ-Ersatzteillager“; Deutsche Apotheker Zeitung, Nr. 37/2019 (12.09.2019), Seite 52; <https://www.deutsche-apotheker-zeitung.de/daz-az/2019/daz-37-2019/darf-man-das>

Abdruck mit freundlicher Genehmigung des Deutschen Apotheker Verlags Stuttgart

II. Rechtliche Rahmenbedingung

Einem Menschen stehen eine Vielzahl gesetzlicher Rechte zu, während einer Chimäre, entstanden aus einer Blastozysten-Komplementierung, grundsätzlich nur Rechte aus dem Tierschutz zustehen können (zu den einfachgesetzlichen Rechtsnormen, die auf nationaler Ebene eine Rolle spielen: Lackermair 2017: 404 ff.). Jedoch stellt sich zuvor die Frage, ob die Entstehung einer Chimäre laut dem Gesetzgeber gewünscht ist. Hierzu stellt § 7 des Embryonenschutzgesetzes (ESchG) ein Hybrid- und Chimärenbildungsverbot auf, wonach die enumerativ aufgezählten und aufgrund des Strafrechtscharakters nicht analogiefähigen Verfahren zur Mischwesenbildung unter Strafe gestellt werden (ein deskriptiver Überblick, welche medizinischen Verfahren gegen die entsprechenden Absätze verstoßen könnten, bietet Joerden & Winter 2007: 110). Hierbei ist aber aufgrund der dreißigjährigen Gesetzesgeschichte und aufgrund der massiven Entwicklung der Forschung nicht eindeutig, welches Rechtsgut auf welche Weise geschützt werden soll (Röttger 2022: 277 ff.). Die Gesetzesbegründung gibt lediglich an, dass zentral ist, dass die Menschenwürde nicht tangiert werden darf (Bundestagdrucksache 1989: 12). Hierbei ist aber nicht eindeutig,

ob diese in Form der Gattungswürde, zum Individualschutz der entstehenden Entität oder der genspendernden Person zum Tragen kommt (zu der Forschung an Mensch-Tier-Mischwesen aus verfassungsrechtlicher Sicht ausführlich: Lackermair 2017: 249–369). Eine Konkretisierung des Rechts ist daher wünschenswert. Auch auf internationaler Ebene fällt die Blastozysten-Komplementierung in eine Regelungslücke, sodass ein Rechtsvergleich hier kaum möglich ist (Koplin & Savulescu 2019: 37–50; Bourret et al. 2016: 4). Fraglich ist, wie mit diesen Entitäten umzugehen ist, ob diese Forschungsobjekte einem Versuchstier entsprechen oder ob sie Rechtssubjekte mit gesteigerten Schutzbedürfnissen und Ansprüchen sein könnten. Für die Beantwortung dieser Fragestellung ist der moralische Status der Chimäre entscheidend, womit eine ethische Einschätzung notwendig ist (Koplin & Savulescu 2019: 48; Joerden & Winter 2007: 144).

III. Ethische Einschätzung

„Echte“ Tierrechte wie jene aus dem Tierschutzgesetz sind zunächst von tierethischen Rechten abzugrenzen (Joerden & Winter 2007: 144). Aus der ethischen Bewertung eines Individuums können zwar keine normativen Ansprüche geltend gemacht werden, jedoch lässt sich hieraus ableiten, ob sich Chimären gegenüber Obligationen aus ethischen Gründen begründen lassen. Während das Recht festlegt, ob ein Schutz bestehen *muss*, geht die Ethik der Überlegung nach, ob dieser bestehen *soll*. Konkreter ist zu fragen, ob ein vom ursprünglichen Tier aus gesehen gesteigerter moralischer Status der Chimären besteht. Dieses ist ebenso für einen später determinierten Schutzanspruch durch das gesetzliche Recht nützlich. Es ist von hoher Bedeutung, den richtigen Status festzustellen, um eine ungerechtfertigte Schlechtbehandlung eines Lebewesens zu vermeiden. So ist beispielsweise bei Menschen mit Demenzerkrankungen, die fortschreitend die Persönlichkeit und kognitive Leistungen einschränken, keine Abstufung in Bezug auf ihren moralischen Eigenwert vorgenommen. Besteht insofern eine Analogie, dass der moralische Status einer Entität, welche unter das Tierschutzrecht fällt, unabhängig biotechnologischer Veränderung gleichbleibend ist oder wäre es entgegengesetzt möglich, ein „Mehr“ an moralischer Relevanz zu erlangen? Um eine überthematische Frage zu bilden: Wie beeinflusst das Genom oder nur Genabschnitte den moralischen Status der davon betroffenen Lebewesen?

Hierbei geht es im Folgenden nicht darum, ob der hierfür erforderliche Prozess der Chimärenbildung an sich ethisch vertretbar ist (Deutscher Ethikrat 2011: 105; einen systematischen, quantitativen Überblick der Argumente liefert Kwisda et al. 2020: 1–14).

Stattdessen wird angenommen, dass dieser Vorgang ohne ethische und rechtliche Einwände durchgeführt wurde und nun als Ergebnis ein Schwein mit einem humanisierten Organ entstand.

1. Was ist ein moralischer Status?

Den moralischen Status treffend zu definieren, ohne hierbei in einem Zirkelschluss zu geraten, ist seither ein schwieriges Unterfangen (Koplin & Wilkinson 2019: 441; Grimm, Aigner & Kaiser 2018: 185; Stucki 2015: 35). DeGrazia definiert den moralischen Status wie folgt: „Der moralische Status ist der relative Grad von moralischem Widerstand dagegen, dass die eigenen Interessen, und besonders die wichtigsten eigenen Interessen vereitelt werden“ (DeGrazia 1993: 27; Übersetzung in: Schmitz 2014: 150). Dieser Status entscheidet, welche Rücksicht ein Lebewesen erhält (Schmitz 2018: 182; zu dem Konzept: DeGrazia 2008: 183). Der Grad der Rücksichtnahme ist jedoch nicht starr mit der Stufe des Status determiniert, sondern entscheidet sich nach dem Prinzip der gleichen Berücksichtigung je nach Einzelfall (DeGrazia 1993: 28). Entsprechend kann der moralische Eigenwert Rechte für das Wesen begründen (Schmitz 2018: 184).

Ob einem Lebewesen ein moralischer Status zugesprochen wird, wird in manchen ethischen Theorien davon abhängig gemacht, ob dieses selbst zu einem moralischen Handeln fähig ist. Demnach könnte zwischen moralischen Akteur:innen („moral agents“) und moralischen Objekten („moral patients“) eine Unterscheidung vorgenommen werden. Moralische Akteur:innen sind solche, die aufgrund ihrer Vernunft eigenständige Moralentscheidungen zwischen Gut und Böse vornehmen können. Moralische Objekte sind in der Negativabgrenzung solche, die keine Akteurinnen sind. Insofern wird die Frage aufgeworfen, ob zu einer moralischen Gemeinschaft nur solche zählen können, die als Akteur:innen bewusst und reflektiert handeln können (ausführlich hierzu: Regan 2004: 151 ff.; dieser spricht sich dafür aus, dass auch moralische Objekte Schutzansprüche stellen können; dem entgegen: Cohen 2001: 27 ff.). Es gibt gemäß dieses ethischen Ansatzes kein simples Schwarz-Weiß in Bezug auf eine Einordnung, sondern es sind feinere Abstufungen vorzunehmen (Koplin & Savulescu 2019: 45; DeGrazia 2008: 181–198; Deutscher Ethikrat 2011: 57; diesen Meinungen entgegen und stattdessen der Ansicht, dass kein Tier mangels Rationalität und sozialer Stabilität einen moralischen Status haben kann: Carruthers 2012: 274–284). Bildlich gesprochen besteht eine sog. moralische Treppe („moral staircase“), wonach bei einer höheren Stufe auch ein höheres Schutzbedürfnis des Lebewesens besteht (Counihan 2020: 198 ff.; Über höheren und tieferen moralischen Status: Degrazia 2007: 315). Es werden damit hierarchische Positionen eingenommen (Nussbaum 2010: 442 ff.; Stucki 2015: 63).

Schon in Bezug auf die Terminologie lässt sich feststellen, wie die Beziehung zu dem entsprechenden Lebewesen aussieht. Humanisierte Schweine werden in diesem Kontext entweder als Spendertiere, Organlieferanten oder Organquellen benannt. Der Begriff des Spendertieres ist im Hinblick auf die Wortbedeutung abzulehnen. Eine Spende seitens des Lebewesens setzt einen Akt der Freiwilligkeit voraus, welcher hier bei einer zwangsweisen Tötung zur Gewinnung des Organs entschieden abzulehnen ist (Nuffield Council on Bioethics 1996: 11; Hüsing et al. 2001: 1; weitere terminologische Schwierigkeiten in Hug 2009: 182). Bei Organlieferanten steht der Aspekt der Instrumentalisierung eines Lebewesens im Vordergrund: Das Lebewesen wird als Mittel zum Zweck, im Grunde als Inkubator für das Organ genutzt. Der Mensch nutzt die Chimäre einzig für einen Zweck, welcher der eigenen Spezies dient. Als vergleichsweise wertneutraler Begriff erscheint der Begriff der Organquelle.

Der moralische Status ist je nach der kulturellen und epochalen Prägung verschieden ausgeprägt, sodass eine endgültige Determination nicht möglich ist (DeGrazia 2007: 315). Es besteht die Vermutung, dass durch den mythologischen Hintergrund von Mischwesen als übernatürliche Wesen die aktuellen Diskussionen über Chimären negativ behaftet ist, sodass Chimäre von der Gesellschaft intuitiv mit Skepsis beäugt werden (Kuře 2009: 9; Schmidt 2013: 37 ff.). So stammt der Ausdruck „Chimäre“ ursprünglich aus der griechischen Mythologie und stellt beispielhaft ein Wesen mit einem Löwenkopf, Ziegenkörper und Schlangenhinterteil dar, dass in seinem Auftreten als eine böse Kreatur wahrgenommen wird (Karpowicz et al. 2004: 331). Selbst der Begriff „Mischwesen“ stellt sich in der Diskussion über genetische Chimären als problematisch heraus, da keine trennscharfen Grenzen bestehen, wie viel Anteil artfremder Gene ein Mischwesen begründen (Ingensiep 2000: 150). Im Zuge dessen stellt sich sogar die Frage, aus welchen Gründen es im philosophischen Feld einer biologischen Kategorisierung in Spezies oder Arten bedarf (Koplin & Savulescu 2019: 43). Die heutigen biotechnologischen Entwicklungen erfordern einen gedanklichen Neuanfang in Bezug auf neu entwickelte Lebewesen, fernab von bisherigen Eindrücken der Mythologie oder Unterhaltungsmedien. Was noch vor weniger als 100 Jahren als Unmöglichkeit galt, wenn es überhaupt vorstellbar war, erscheint mit der heutigen Biotechnologieforschung immer realistischer. Die tradierten Tabu-Argumente, die häufig aus Emotionen und Intuitionen stammen, sind auf ihre Gültigkeit zu prüfen (Karpowicz et al. 2004: 333). Die Herstellung von Mischwesen kategorisch abzulehnen, da sie einem gottgleichen Spiel nahekomme (zur christlichen Perspektive: Wettlaufer 2018: 298 ff.) oder eine Unnatürlichkeit darstelle, ist zu hinterfragen (Koplin & Savulescu 2019: 43; Schmidt 2013: 55; Mann et al. 2020: 180; zu diesem Argument ausführlich: Karpowicz

et al. 2005: 113; Deutscher Ethikrat 2011: 70; häufig wird im englischsprachigen Raum dieses als „Yuk“-Argument angeführt, hierzu: Robert & Baylis 2003: 7).

2. Kategorisierung von Organquellen

Im Folgenden sollen die Organquellen in moralischer Hinsicht kategorisiert werden, wofür zum besseren Verständnis zunächst ein Fallbeispiel folgt. Daraufhin werden die einschlägigen Bioethiktheorien vorgestellt. Am Beispiel des Deutschen Ethikrates folgt eine mögliche Einordnung von Mensch-Tier-Chimären als Ergebnis von Geneditierungen. Eine weitere Herangehensweise an die Formulierung möglicher Schutzobligationen wird anhand des abgeleiteten moralischen Status erläutert. Zuletzt werden mögliche Problempunkte angeführt, welche die Forschung an einer wertneutralen Kategorisierung hindern könnten.

a) Fallbeispiel

Im Ausgangsfall A hat der Forscher Fritz mittels der Blastozysten-Komplementierung ein Schwein geneditiert, sodass diesem ein Herz wächst, welches genetisch zu einem bestimmten Grad dem Herzen von Fritz entspricht. Weiteres Gewebe ist nicht betroffen. Seine Kollegin Katrin hegt ihm gegenüber einer Feindschaft und ersticht Fritz kurzerhand. In einer Abwandlung B tötet Katrin nicht Fritz, sondern das Schwein. In einer weiteren Abwandlung C ersticht Katrin das Schwein, jedoch ist Fritz stark am Herzen erkrankt und benötigt das Herz dringend als Ersatzorgan. Da die Wartezeit für eine Allotransplantation in seinem Fall zu lang ist, stellt das humanisierte Schweineherz die letzte Überlebensebene für Fritz dar.

In dem Ausgangsfall ist es einleuchtend, dass die Tötung von Fritz aufgrund seiner Menschlichkeit moralisch verwerflich war. Hier bestätigt sich die Grundannahme, dass Menschen einen vollen moralischen Status haben (Koplin 2019: 24). Bei dem Fall B ist für die Einordnung einzig der Wert der Chimäre als ein lebendiges Wesen entscheidend. In der Abwandlung C besteht der Konfliktpunkt in der Tötung der Chimäre nicht nur in Hinblick auf ihre Schutzansprüche als Tier. Es ist unklar, ob allein aufgrund der menschlich-genetischen Veranlagung – zumindest zu einem kleinen Teil – ebenso ein Schutzanspruch wie Fritz zukommt. Im Vergleich zu der Abwandlung B besteht der Unterschied darin, dass die Chimäre nicht nur genetisch mit dem Forscher verbunden ist, sondern sie aufgrund ihres Verwendungszwecks eine besondere Verbindung zu einem Menschen hat. Der Chimäre könnte durch diese ideelle und genetische Verbindung ein gesteigerter Eigenwert zukommen. Anhand dieser unterschiedlichen Konstellationen wird im Folgenden eine mögliche Kategorisierung des moralischen Status vorgenommen. Es fließen wichtige Faktoren wie die biologische Verortung,

mentale Fähigkeiten und die soziale Beziehung zu den Menschen ein. Die Thematik ist geprägt von kontroversen Meinungen und Herangehensweisen. Es ist nicht nur fraglich, ob es einen moralischen Status gibt oder wie dieser definiert wird, sondern wie dessen Anwendung erfolgt (hierzu: Nussbaum 2010: 442 ff: so wird teilweise der moralische Status aufgrund einer nicht möglichen Kategorisierbarkeit in seiner Gänze abgelehnt; nach dem tugendethischen Modell seien nicht biologisch gegebene Eigenschaften oder Fähigkeiten eines Lebewesens entscheidend, sondern die konkreten Charakterzüge eines jeden Individuums). Zum Schutze der Lebewesen sei es obligatorisch, ihnen den höchsten moralischen Status anzuerkennen, welcher mit der zu erwartenden Natur vereinbar sei (Savulescu 2011: 663). Je nach dem Ergebnis der Bewertung könne die Forschung an Chimären eingeschränkt oder aufgrund eines zu starken Grads der Humanisierung sogar eingestellt werden. Im Folgenden werden diverse bioethische Grundpositionen erläutert, die unterschiedlich an das Verhältnis von Mensch und Tier herangehen. Durch die Betrachtung mittels unterschiedlicher Ansätze lässt sich möglicherweise eine Tendenz erkennen, inwiefern eine Änderung des biologischen Materials ein Lebewesen in seinem moralischen Status stärken oder schwächen könnte.

b) Moralischer Status seiner selbst willen: Bioethische Positionen

Die Idee, dass Lebewesen aufgrund ihrer mentalen Fähigkeiten unterschiedlich zu kategorisieren seien und entsprechend einen anderen Wert hätten, findet sich schon in der Antike in Ausführungen Platons, wonach Tiere je nach ihrer Klasse „degenerierte Menschenseelen“ seien (Horn 2018: 4). In eine ähnliche Richtung geht auch die Seelenordnung von Aristoteles (hierzu ausführlich: Ingensiep 2000: 141–168; Horn 2018: 4). Ihm zufolge bestehe ein Stufenverhältnis zwischen den Lebewesen. Zusammengefasst gibt er an, dass je „vollkommener die Seele, desto höher der ontische Rang der Produkte“ (Ingensiep 2000: 153). Dieser Überzeugung nach sind nur Wesen mit einer „anima rationalis“ – mit einem vernünftigen Geist – Träger eines moralischen Status (Ingensiep 1998: 109). Dieser Rang sei nur den Menschen vorbehalten. Tiere hingegen besäßen lediglich eine für Sinneseindrücke empfindliche Seele, wörtlich „anima sensitiva“. Als geringste Form der Seele werden demnach die Pflanzen kategorisiert („anima vegetativa“ aufgrund des Vermögens zum Wachstum, Ernährung und Fortpflanzung vorliegt). All diese Seelen stünden in einem Unter- und Überordnungsverhältnis zueinander und strebten zum Göttlichen.

In der Bioethik werden nunmehr in Bezug auf den moralischen Status von Entitäten vier Grundpositionen vertreten, welche im Folgenden kurz in ihren Kernaussagen vorgestellt werden. Namentlich sind diese der Anthropozentrismus und der Gegenbegriff Physiozentrismus, allen voran in seiner Ausprägung als Pathozentrismus/Sentientismus,

Biozentrismus und Holismus. Ein bedeutender Ansatz stellt die Selbstzweckformel von Immanuel Kant, als bekannter Vertreter des Anthropozentrismus, dar. Nur der Mensch sei als vernünftige Natur ein „Zweck an sich“ (Kant 1786: BA 66 f./IV 429). Auf der Gegenseite zu einer Person, wären Tiere nur als „Sachen“ anzusehen (Kant 1786: BA 65/IV 428). Zwingende Voraussetzung für einen moralischen Status sei die Fähigkeit seiner selbst bewusst zu sein, sowie rationales Denken (Ingensiep 1998: 113; ausführlich hierzu: Camenzind 2020: 51 ff.). Das Potenzial zur Rationalität allein reiche nicht (Pluhar 1988: 61; Counihan 2020: 196). Zwar werden den Tieren und folglich auch Organquellen nach Kant somit kein moralischer Status zugesprochen, jedoch wendet Kant sich mit dem Verrohungargument an den Menschen, wonach ein Mensch durch grausame Taten gegenüber einem Tier moralisch verrohe und sich dieses Verhalten auch in Bezug auf die Mitmenschen abfärbe (Ausführungen hierzu in: Baranzke 2018: 219). Hierdurch ergebe sich indirekt eine Pflicht an den Menschen, respektvoll mit diesen Lebewesen umzugehen (Basaglia 2018: 89).

Einen anderen Ansatz bietet der Pathozentrismus, konkreter in seiner Form als Präferenz-Utilitarismus. Demnach ist der moralische Status weit zu fassen, sodass sämtlichen fühlenden Lebewesen ein moralischer Status zukommt (Wettlaufer 2018: 307; Fiester & Düwell 2009: 63; Wichtiger Vertreter: Singer: 2010). Somit würde es auch grundsätzlich zu einer Gleichstellung von Mensch und Tier, aber auch Chimären, kommen können. Der Körper als biologisches Material, konkreter ein menschenähnliches Nervensystem, ist lediglich ein Aspekt von mehreren bei der Auslegung der Empfindungsfähigkeit (Stucki 2015: 60). Die Zugehörigkeit zu einer Spezies ist nicht automatisch ein Indikator für einen gewissen Status, sondern die Fähigkeiten, die eine Entität ausüben könne.

Weitergehend als diese Ansicht soll laut dem Biozentrismus ein umfassender moralischer Status gewährt werden. Demnach seien alle Lebewesen, auch Pflanzen und Tiere und damit zwangsläufig auch Chimären, auf die gleiche moralische Stufe zu stellen wie Menschen.

Im Vergleich zu den vorangegangenen Lehren stellt der Holismus schließlich die weiteste Form dar. Demnach sei alles Seiende moralisch wertvoll (Gorke 2000: 93).

Für den Präferenz-Utilitarismus, Biozentrismus und dem Holismus ist der „menschlich“-genetische Hintergrund nicht konstitutiv für einen moralischen Eigenwert. Lediglich bei dem anthropozentrischen Ansatz könnte die Frage im Raum stehen, ob ein Mensch mittels seines biologischen Materials als ein solcher eingeordnet wird oder erst durch den Gebrauch seines rationalen Verstands (insofern weist diese Theorie Lücken auf: Personen mit geistigen Einschränkungen, Embryonen oder Kleinstkinder sind nicht in

der Lage mittels der Vernunft zu leben. Konsequenterweise müsste ihnen damit der moralische Status abgesprochen werden und sie wären mit Tieren gleichzusetzen werden). Die verschiedenen Ansichten kommen allesamt zu dem Ergebnis, dass durch das Hinzufügen menschlicher Gene der moralische Wert der Entität weder gesteigert, geschweige denn abgeschwächt werde. Die Fähigkeiten, die sich aus der Genetik heraus entwickeln können, sind für die Beantwortung der Frage nach dem moralischen Status genauer zu untersuchen.

c) Derzeitige Kategorisierung des moralischen Status

Neben den oben erläuterten und in der Literatur vertretenen Positionen bestehen auch Stellungnahmen seitens Institutionen wie z. B. des Deutschen Ethikrat (Deutscher Ethikrat 2011) oder der Academy of Medical Sciences im Vereinigten Königreich (The Academy of Medical Sciences 2016) zum Thema des moralischen Status. Der Deutsche Ethikrat stellt nach § 1 des Ethikratgesetzes (EthRG) einen unabhängigen Rat von Sachverständigen dar, der sowohl die Öffentlichkeit in ethischen, gesellschaftlichen, naturwissenschaftlichen, medizinischen und rechtlichen Fragen informiert, zur Diskussion anregt, Stellungnahmen und Empfehlungen für politisches und gesetzgeberisches Handeln abgibt und mit weiteren nationalen Ethikräten zusammenarbeitet. In einer Stellungnahme von 2011 stellte der Ethikrat Grundlagen und Kriterien der ethischen Beurteilung auf und erläuterte, welche Fähigkeiten es zum Erreichen des moralischen Status bedarf (Deutscher Ethikrat 2011: 66). Diese werden im Folgenden erläutert und auf humanisierte Tiere in dessen Funktion als Organquellen angewandt.

Als Ausgangspunkt soll mit der Ontologie begonnen werden (Deutscher Ethikrat 2011: 72). Zur Einordnung in eine Taxonomie ist auf Körpermerkmale einzugehen. Im Zweifel wäre auch durch eine DNA-Markensequenz des ganzen Organismus festzustellen, welcher Art das Wesen entspricht. Weiter lässt sich bei der Geneditierung prüfen, welche quantitativen und qualitativen Folgen diese für das Lebewesen mit sich bringt. Auf der einen Seite wäre daher zu untersuchen, welche Anzahl an fremden Genen im Verhältnis zu der artursprünglichen DNA vorliegen, aber auch welche Regionen im Körper hiervon betroffen wären (Deutscher Ethikrat 2011: 79). In Bezug auf die kognitiven Anforderungen stellt der Ethikrat einen Vergleich zu der Art Homo sapiens an (Deutscher Ethikrat 2011: 81). Hierdurch wird deutlich, dass sich eine Entität an dem Menschen und dessen Fähigkeiten zu messen hat, während der Mensch durch seine Art allein einen moralisch bedeutsamen Status besitzt. Als Kriterien werden eine Sprachfähigkeit mit hoher Komplexität gefordert, ebenso wie ein reflektiertes Selbstbewusstsein, eine Kulturfähigkeit als Beherrschung der Natur und eine eigene

Moralfähigkeit als intellektueller Reflexionsprozess (Deutscher Ethikrat 2011: 82–90). Ebenso wie der Deutsche Ethikrat misst die Academy of Medical Sciences die statusrelevanten Fähigkeiten anhand des Menschen, aber auch des Menschenaffen (The Academy of Medical Sciences 2016: 48; gegen eine Bewertung anhand einzelner, kontextloser Eigenschaften: Rachels 2005: 166 ff.). Ein autobiografisches Erinnerungsvermögen, Planung zukünftiger Bedürfnisse, Numerosität, eine komplexe Sprache, Einschätzungsfähigkeit des mentalen Befindens seiner selbst und anderer sowie soziale Fähigkeiten, Bildung einer Kultur und die Fähigkeit zur moralischen Einschätzung werden hier als relevante Aspekte angefügt.

All diese kognitiven Kriterien würde eine Chimäre nicht erfüllen, wenn wie im obigen Fallbeispiel keine Genveränderung der kritischen Bereiche des Körpers (allen voran der Gehirnaktivitäten) betroffen sind. Eine Geneditierung des betroffenen Organs tangiert idealerweise nur den Bereich des Organs. Eine Steigerung kognitiver Fähigkeiten wäre allein aufgrund der Humanisierung von Organen wie der Niere oder dem Herzen nicht zu erwarten. Somit bliebe eine Organquelle auf der gleichen moralischen Stufe wie das ursprüngliche Tier, hier des Schweins. Die Genmanipulation sei weniger als reproduktiver Akt zu sehen, sondern nur eine der Organogenese vorgelagerte Organtransplantation (Piotrowska 2014: 7). Ähnlich der Xenotransplantation einer Schweineherzklappe in einen Menschen ist keine Veränderung in der ethischen Behandlungsweise zu erkennen. Nach derzeitigem Stand wäre ein moralischer Status eines genetisch veränderten, organbringenden Lebewesens dem eines unbehandelten Tiers gleichzusetzen. Eine Zwischenstufe zwischen Mensch und Tier für Organquellen allein aufgrund des biologischen Materials wäre demnach abzulehnen (Piotrowska 2014: 10).

d) Abgeleiteter moralischer Status

Die vorangegangenen Ansätze zur Prüfung des moralischen Wertes basierten vorwiegend auf den Fähigkeiten der betrachteten Entität. Doch selbst, wenn nach diesen Theorien keine Änderung des Status durch eine Geneditierung zu erkennen ist, wäre zu überlegen, ob im Zuge der Argumentation bezüglich der Mensch-Tier-Mischwesen-Thematik zumindest teilweise auf den menschlichen Ursprung berufen werden könne. Möglicherweise gibt es gar keine weitere Stufe auf der Treppe des moralischen Status, sondern eine außerordentliche Verknüpfung zwischen zwei Stufen. Selbst wenn ein moralischer Status aus seiner selbst willen abgelehnt werden sollte, ist im Weiteren die Frage zu stellen, ob das alleinige Tragen menschlicher Gene den Status der Chimäre tangiert oder ob das biologische Material des spendenden Menschen als Material in der Medizin anzusehen ist. So ist zu berücksichtigen, dass durch die Genspende des

Menschen diese Gene dauerhaft in der Chimäre verweilen und somit auch sämtliche genetischen Informationen über diese zumindest bis zum Lebensende der Chimäre erhalten bleiben (Deutscher Ethikrat 2011: 76). In dem Fallbeispiel stellt sich allen voran bei der Abwandlung C die Frage, ob das Schwein vielleicht nicht unbedingt aus Gründen seiner porcinen Natur getötet werden dürfe. Möglicherweise könnte durch die Herkunft seiner Gene und/oder für seinen Verwendungszweck als Organquelle zumindest ein vom Menschen abgeleiteter moralischer Status bestehen. Der derivative moralische Status eines Lebewesens könnte sich aufgrund bestimmter Relationen zu einem Lebewesen mit einem (höheren) moralischen Status oder anderer moralisch relevanter Aspekte ergeben (Grimm et al. 2018: 185; Stucki 2015: 185; dass der moralische Status nicht durch ein Entweder-Oder von Relation und Fähigkeit des Gegenübers bestimmt wird, stellt May 2014: 155–168, dar). Der moralische Relationismus stünde damit im Gegensatz zu einer Spezieszugehörigkeit. Zu einem gewissen Grad steht dieser Ansatz auch dem moralischen Individualismus entgegen, wonach der moralische Status an dem Individuum selbst gemessen werde (Monsó et al. 2021: 60; Palmer 2010: 51 ff.; demnach seien bekannte Utilitaristen wie Singer und Regan Vertreter des moralischen Individualismus; zur Unterscheidung genauer: May 2014: 155). So könnte eine tatsächliche, durch den Menschen geschaffene Abhängigkeit des Tiers zum Menschen eine solche Bindung begründen (May 2014: 157; Palmer 2010: 93), eine emotionale Verbundenheit oder der Grad der Domestizierung (Anderson 2005: 285). Im gegebenen Fallbeispiel würde die Organquelle in einer spezifischen pathogenfreien Umgebung leben, wodurch ihr Überleben von Fritz abhängig wäre. Durch die Züchtung würde zudem die einzige Überlebenschance für Fritz geschaffen. Ein gesteigerter moralischer Wert der Chimäre erscheint damit dem moralischen Relationismus zufolge nicht abwegig. Dieser beziehungsbezogene Ansatz unterscheidet sich von den vorher genannten Grundpositionen darin, dass das Lebewesen in den Kontext seiner Umwelt gesetzt wird, sodass die Prüfung stets einzelfallbezogen zu verlaufen hat. Eine kategorische Einordnung eines Tiers oder einer Chimäre allein mit Blick auf die Genetik oder deren Fähigkeiten wäre demnach nicht möglich. Gegen einen solchen abgeleiteten moralischen Status wird jedoch angeführt, dass die Intuition diese Chimäre zu schützen nicht aus Gründen der Ethik, sondern politischer und vernünftiger Natur entspringen würde (Greely 2014: 13). Für Ausnahmefälle eine neue Form der Kategorisierung einzuführen, sei durch die anderen Schutzmöglichkeiten gar nicht notwendig.

3. Warum missfällt es uns, einer Entität einen höheren moralischen Status zu geben?

Wieso fällt es der der Fachwelt allgemein in dieser Thematik schwer, zuweilen auch anderen fühlenden Lebewesen, sog. „nonpersons“, einen höheren, gegebenenfalls sogar einen vollen moralischen Status zuzusprechen (hierzu schon DeGrazia 2008: 181–198, 189)? Was macht ein Mischwesen zu einer „Horrorvision“ (Hähnel 2019)? Neben dem Unbehagen, welches sich aus der mythologischen Vergangenheit ergibt, könnte auch ein Schutzbestreben der Art des Homo sapiens als besonders starke Variante des Anthropozentrismus vorliegen (Ingensiep 2000: 149). In diesem Kontext wird häufig das Dambruchargument angeführt, wonach ein Verschwimmen von Artgrenzen, vor allem in Bezug auf den Menschen, zu vermeiden sei (Badura-Lotter & Düwell 2007: 89; Savulescu 2011: 663; Hyun et al. 2007: 159). Demnach drohe eine unaufhaltsame moralische Verwirrung bei einer Vermischung, weshalb das Attribut der Menschlichkeit eine zwingende Voraussetzung für einen vollen moralischen Status sei (Robert & Baylis 2003: 9; darauf beziehend und dagegen argumentiert DeGrazia 2007: 311). In biologischer Hinsicht bestehe durch ein stetiges Ersetzen porciner Gene durch humane Gene die Furcht, dass „die Chimäre nach und nach ‚vermenschlicht‘ und die Zellen von denen des Menschen zunehmend ununterscheidbar werden“ (Kollek 1998: 40). Doch hier stellt sich konkret die Frage: „Wieviel menschliche Gene müssen über Vektoren in ein Schweinegenom inseriert worden sein, damit das Schwein Anspruch auf ein menschenwürdiges Leben erhält, wenn – dies sei vorausgesetzt – das menschliche Genom qua genetischer Identität ausschlaggebend für die Zuschreibung eines moralischen Status sein soll?“ (Ingensiep 2000: 151). Das Kriterium ist allein schwierig zu vertreten, gerade in Hinblick auf die genetische Übereinstimmung des Menschen von 98 % mit Menschenaffen (Ingensiep 2000: 151).

Doch wird schnell der Vorwurf des Speziesmus, als Analogie zu Rassismus, Sexismus etc. laut (großer Kritiker des Speziesmus ist Singer 2015: 219 ff.; inwiefern die marginal cases das Argument des Speziesmus tangieren: Anderson 2005: 279). Demnach sei ein gesteigertes Schutzbedürfnis des Menschen und ein exklusiver Rechtenkatalog mangels besonderer Eigenschaften der Art nicht tragbar. Befürworter:innen dieser Ansicht müssten sich die Frage stellen, wie „die Natur“ statisch aussehe und insbesondere was den Homo sapiens von anderen Lebewesen so stark unterscheide, dass ein gesteigerter Wert bestünde (Karpowicz et al. 2005: 114). Derzeit könne bereits festgestellt werden, dass Tiere wie Delfine (Piotrowska 2014: 4–12; DeGrazia 2014: 18) oder Menschenaffen (DeGrazia 2007: 320) ähnlich ausgeprägte kognitive Fähigkeiten besitzen wie Menschen. Weiterhin erscheint die Argumentationslinie nicht in sich schlüssig: Wenn der Homo sapiens vor allem aufgrund seiner herausstechenden kognitiven Leistungen zu

schützen sei, wie verhalte es sich dann mit Grenzfällen, in welchen der Mensch nicht oder noch nie diese Fähigkeiten erreicht, wie z. B. bei starken geistigen Behinderungen, Erkrankungen, Koma nach Unfällen oder im frühen Stadium von Föten (sog. „marginal cases“; Višak 2018: 149; Stucki 2015: 48)? Reicht in diesen Fällen das tatsächliche oder das genetische Potenzial für einen gesteigerten Schutz aus, während er bei Tieren auch bei tatsächlichem Vorliegen nicht ausreicht?

Folglich stellt die biologische Ordnung lediglich einen Indikator für einen moralischen Status dar. Eine umfassende und differenzierte Prüfung des moralischen Status ist entsprechend im Einzelfall gefordert (Deutscher Ethikrat 2011: 90). Der Mensch als *Homo sapiens* stelle im biologischen Sinne auch nur eine Ordnungsform dar, die sich an gewissen Kriterien zu messen habe (DeGrazia 2007: 312; Savulescu 2011: 651. Ein fließender Übergang von unterschiedlicher Spezies sei ein natürlicher Prozess, welcher sich fortwährend in der Evolution ändere, weshalb dieses nie ein Argument für einen moralischen Status sein könnte (Karpowicz et al. 2004: 333; Karpowicz et al. 2005: 116; DeGrazia 2007: 314). Die Linien einer Spezies werden zu einem Zeitpunkt nur empirisch von Biolog:innen festgestellt und beschrieben. Sie sind nicht von der Natur festgelegt (Karpowicz et al. 2005: 116). Daher gebe es keine Integrität einer Spezies (Robert & Baylis 2003: 2; Karpowicz et al. 2005: 115).

Weiterhin könnte eine diffuse Angst vor dem Verlust der Kontrollierbarkeit, der eigenen und einzigartigen Menschenwürde in deren derzeitiger Form bestehen (Hyun et al. 2007: 160; ausführlich hierzu: Streiffer 2005: 347 ff.). Diese Furcht erstreckt sich nicht nur allein auf den höheren moralischen Status und die Menschenwürde, sondern auch auf die Gewissheit wie der Status einzelner Stakeholder:innen determiniert ist (Hug 2009: 188). So bestehe die Schwierigkeit in Hinblick auf die Frage, dass nicht mit an Sicherheit grenzender Wahrscheinlichkeit festgelegt werden kann, welche Anlagen für einen moralischen Status notwendig sind, während es nicht bekannt ist, welche Anlagen eine Chimäre hätte (Koplin & Wilkinson 2019: 442). Selbst wenn es zu einer erfolgreichen Geneditierung komme, würde es zu Schwierigkeiten in der sicheren Feststellung der Fähigkeiten kommen. Aufgrund von Kommunikationsschwierigkeiten zwischen Mischwesen und Menschen werde die Feststellung obendrein erschwert (Koplin & Wilkinson 2019: 442). Doch selbst der Versuch der Geneditierung werde vielerseits abgelehnt, da nicht vorherzusehen sei, welches – möglicherweise unerwünschte – Resultat daraus entstehen könnte. Somit plädieren viele Stimmen für das sog. „precautionary principle“ (Vorsorgeprinzip). Diesem Prinzip nach wird bei hochschädlichen Konsequenzen der Technik, die nicht zweifelsfrei wissenschaftlich prognostiziert werden können, vorsichtshalber auf eine vorsorgliche Abwendung der entsprechenden Handlung gesetzt, um eine potenzielle Realisierung

des Risikos zu verhindern (Deutscher Ethikrat 2011: 93; ausführlich: Rippe 2006; kritisch: Hermerén 2015: 5; Koplin & Wilkinson 2019: 443; kritisch: Savulescu 2011: 664). Demnach bestünde die Situation, dass zu einer Klärung des Status experimentell Chimären erzeugt werden müssten, jedoch aus Furcht vor einem desaströsen Ergebnisse dieses wieder abzulehnen wäre. Aus den Unsicherheiten vor möglichen Folgen und einer Bewahrheitung von befürchteten Risiken, wird somit ein Stillstand der Forschung eingeleitet (Koplin & Wilkinson 2019: 444). Dieser aus der Ethik hergeleitete Stillstand in der Medizin führt zu einer – möglicherweise unberechtigten – Lähmung der (medizinischen) Forschung, da potenzielle Risiken sich tatsächlich nicht erfüllen würden. Neue Forschungsansätze wie die in der regenerativen Medizin könnten nicht weiterverfolgt werden, was im Fall der an Organinsuffizienz Erkrankten dazu führen kann, dass die Genesungschancen weiterhin niedriger bleiben. Eine Kategorisierung der Umstände und allen voran der Entitäten „ins Blaue hinein“ ist folglich nicht vielversprechend. Aus diesen Gründen wird ein ethisches Rahmenwerk gefordert (Farahany et al. 2018: 432; für Gehirn-Organoid: Hoppe et al. 2022: 205–219; Koplin & Savulescu 2019: 760–767).

IV. Conclusio

In dieser Abhandlung wurde das Produkt einer Blastozysten-Komplementierung – eine Chimäre mit einem vorwiegend porcinen Genom und einem Teil humaner Gene – in den Mittelpunkt gestellt. Hier stellt sich die Forschungsfrage, wie die Entitäten nach dem status quo geschützt werden. Die rechtlichen Rahmenbedingungen sind nach derzeitigem Stand entweder nicht auf diese Entitäten vorbereitet oder kategorisieren sie als Tiere. Der Schwerpunkt bildete die ethische Frage, ob ein gentechnisch humanisiertes Tier einen moralischen Status hat oder nicht. Dies ist insofern von Bedeutung, als dass die Antwort hierauf Aufschluss dafür gibt, inwiefern Organquellen geschützt werden sollten. Hierbei ist in dieser Fallstudie zu beachten, dass nur Gene eines Menschen eingesetzt werden, die ausschließlich der Bildung eines humanen bzw. humankompatiblen Organs dienen. Die Befürchtungen der starken Humanisierung aufgrund eines phänotypisch ähnlichen Aussehens, der Produktion menschlicher Gameten oder menschlicher Gehirnzellen sind gerade nicht erfüllt und stellen entsprechend kein weiteres ethisches Problem dar. Allein durch das Hinzufügen humaner Gene in nicht persönlichkeitsbildenden oder fortpflanzungstechnischen Organen werden voraussichtlich keine weiteren, ethisch relevanten Fähigkeiten erworben. Die Quantität der menschlichen Gene ist subsidiär zu der Qualität des erzeugten Organes zu betrachten. Die moralische Identität müsste in dieser quantitativen Behandlung erst infrage gestellt werden, wenn eine Zuordnung zu einer

Spezies nurmehr schwerlich gelingen würde. Nach den bisherigen historischen und qualitativen Kriterien zur Einstufung eines moralischen Status wäre ein originärer moralischer Status von Organquellen abzulehnen. Bislang wenig beachtet blieb aber die Frage, ob sich der moralische Status gegenüber der genspendernden Person auf die Chimäre, die zumindest in Anteilen die gleichen humanen Gene aufweist, ausweitet. Entsprechende Verpflichtungen könnten in der Form auftreten, dass eine Chimäre einen gesteigerten Schutzanspruch besitzen könnte. Durch einen abgeleiteten moralischen Status könnte sich eine neue Ebene der Kategorisierung bilden, sodass zusätzlich zu den bisherigen Kriterien eine kontextuale Einordnung erforderlich sein könnte. Es bleibt weiterhin ungeklärt, ob und welcher Schutzanspruch den Chimären zuteilwird.

Um auf die zu Beginn gestellte Frage „Mensch-Tier-Mischwesen: Wann ist dieses wie viel Mensch?“ eine Antwort zu finden: Es ist nicht primär entscheidend, welchen Grad der Humanisierung ein Lebewesen erfährt, d. h. wie ähnlich die Chimäre dem Menschen in biologischer Hinsicht werde. Viel entscheidender ist, welche Fähigkeiten eine Chimäre durch die Geneditierung erhalte. Diese werden dann in Zusammenschau mit den typisch menschlichen Eigenschaften gesehen. Die Qualität der menschlichen Gene ist von Bedeutung, nicht die Quantität.

V. Literaturverzeichnis zum Beitrag

- Anderson, E. (2005). Animal Rights and the Values of Nonhuman Life. In C. R. Sunstein & M. C. Nussbaum (Hrsg.), *Animal Rights: Current Debates and New Directions* (S. 277–296). Oxford: Oxford University Press.
<https://doi.org/10.1093/acprof:oso/9780195305104.003.0014>
- Bader, M. (2009). Problems with terminology and definitions. In J. Taupitz & M. Weschka (Hrsg.), *CHIMBRIDS* (S. 5–6). Berlin, Heidelberg: Springer.
<https://doi.org/10.1007/978-3-540-93869-9>
- Bader, M., Schreiner, R. & Wolf, E. (2009). Scientific background. In J. Taupitz & M. Weschka (Hrsg.), *CHIMBRIDS* (S. 21–34) Berlin, Heidelberg: Springer.
<https://doi.org/10.1007/978-3-540-93869-9>
- Badura-Lotter, G., & Düwell, M. (2007). Chimären und Hybride - Ethische Aspekte. In B. S. Byrd, J. Hruschka & J. C. Joerden, *Jahrbuch Für Recht und Ethik / Annual Review of Law and Ethics*, 15 (S. 83–104).
<http://www.jstor.org/stable/43593932>
- Baranzke. (2018). Verrohungsargument. In J. Ach & D. Borchers (Hrsg.), *Handbuch Tierethik. Grundlagen – Kontexte – Perspektiven* (S. 219–224). Stuttgart: J. B. Metzger.

- Basalgia, F. (2018). Kantische Ansätze. In J. Ach & D. Borchers (Hrsg.), *Handbuch Tierethik. Grundlagen – Kontexte – Perspektiven* (S. 89–94). Stuttgart: J. B. Metzger.
- Beck, M. (2009). *Mensch-Tier-Wesen. Zur ethischen Problematik von Hybriden, Chimären, Parthenoten*. Paderborn: Ferdinand Schöningh.
- Beckmann, J. P., Brem, G., Eigler, F. W., Günzburg, W., Hammer, C., Müller-Ruchholtz, W., Neumann-Held, E. M., Schreiber, H. L. & Uhl, D. (Hrsg.). (2000). *Xenotransplantation von Zellen, Geweben oder Organen: Wissenschaftliche Entwicklungen und ethisch-rechtliche Implikationen*. Berlin, Heidelberg: Springer. <https://doi.org/10.1007/978-3-642-59577-6>
- Bobrow, M. (2011). Regulate research at the animal–human interface. *Nature*, 475, 448. <https://doi.org/10.1038/475448a>
- Bourret, R., Martinez, E., Vialla, F., Giquel, C., Thonnat-Marin, A. & Vos, J. de (2016). Human-animal chimeras: ethical issues about farming chimeric animals bearing human organs. *Stem cell research & therapy*, 7(1), 87, 1–7. <https://doi.org/10.1186/s13287-016-0345-9>
- Camenzind, S. (2020). *Instrumentalisierung: Zu einer Grundkategorie der Ethik der Mensch-Tier-Beziehung*. Paderborn: mentis.
- Carruthers, P. (2012). Against the Moral Standing of Animals. In C. W. Morris (Hrsg.), *Questions of Life and Death: Readings in Practical Ethics* (S. 274–284). Oxford: Oxford University Press.
- Cohen, C. (2001). Why Animals Do Not Have Rights. In C. Cohen & T. Regan (Hrsg.), *The Animal Rights Debate* (S. 27–40). Lanham: Rowman & Littlefield.
- Counihan, D. (2020). Neurological Chimeras and the Moral Staircase. In I. Hyun & A. De Los Angeles (Hrsg.), *CHIMERA RESEARCH: Methods and protocols* (S. 195–203). New York: Humana. <https://doi.org/10.1007/978-1-4939-9524-0>
- De Los Angeles, A., Pho, N., & Redmond, D. E., Jr (2018). Generating Human Organs via Interspecies Chimera Formation: Advances and Barriers. *The Yale journal of biology and medicine*, 91(3), 333–342.
- DeGrazia, D. (1993). Equal Consideration and Unequal Moral Status. *The Southern Journal of Philosophy*, 31(1), 17–31. <https://doi.org/10.1111/j.2041-6962.1993.tb00667.x>
- DeGrazia, D. (2007). Human-animal chimeras: human dignity, moral status, and species prejudice. *Metaphilosophy*, 38, 309–329. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9973.2007.00476.x>

- DeGrazia, D. (2008). Moral Status As a Matter of Degree? *The Southern Journal of Philosophy*, 46(2), 181–198. <https://doi.org/10.1111/j.2041-6962.2008.tb00075.x>
- DeGrazia, D. (2014). Persons, dolphins, and human-nonhuman chimeras. *The American journal of bioethics*, 14(2), 17–18. <https://doi.org/10.1080/15265161.2014.869434>.
- DeGrazia, D. (2014). Gleiche Berücksichtigung und gleicher moralischer Status (A. Burkard, Übersetzer). In F. Schmitz (Hrsg.), *Tierethik. Grundlagentexte*, 133–152. Berlin: Suhrkamp.
- Deutscher Ethikrat. (2011). *Mensch-Tier-Mischwesen in der Forschung*. Abgerufen von: <https://www.ethikrat.org/fileadmin/Publikationen/Stellungnahmen/deutsch/stellungnahme-mensch-tier-mischwesen-in-der-forschung.pdf> [08.12.2022]
- Eurotransplant. (2022). *Deutschland Kennzahlen*. Abgerufen von <https://www.eurotransplant.org/region/deutschland/> [03.11.2022]
- Farahany, N. A., Greely, H. T., Hyman, S., Koch, C., Grady, C., Paşca, S. P., Sestan, N., Arlotta, P., Bernat, J. L., Ting, J., Lunshof, J. E., Iyer, E. P. R., Hyun, I., Capestany, B. H., Church, G. M., Huang, H. & Song, H. (2018). The ethics of experimenting with human brain tissue. *Nature*, 556(7702), 429–432. <https://doi.org/10.1038/d41586-018-04813-x>
- Fiester, A. & Düwell, M. (2009). Ethical Issues Raised by Chimeras and Hybrids – An Overview. In J. Taupitz & M. Weschka (Hrsg.), *CHIMBRIDS* (S. 60–78). Berlin, Heidelberg: Springer. <https://doi.org/10.1007/978-3-540-93869-9>.
- Founta, K. M. & Papanayotou, C. (2022). In Vivo Generation of Organs by Blastocyst Complementation: Advances and Challenges. *International journal of stem cells*, 15(2), 113–121. <https://doi.org/10.15283/ijsc21122>
- Gorke, M. (2000). Was spricht für eine holistische Umweltethik?. *Natur und Kultur*, 1(2), 86–105.
- Greely, H. T. (2003). Defining Chimeras...and Chimeric Concerns. *The American Journal of Bioethics*, 3:3, 17–20. <https://doi.org/10.1162/15265160360706444>
- Greely, H. T. (2011). Human/Nonhuman Chimeras: Assessing the issues. In T. L. Beauchamp & R. G. Frey (Hrsg.), *Oxford handbooks. The Oxford handbook of animal ethics* (S. 671–698). Oxford: Oxford University Press.
- Greely, H. T. (2014). Academic chimeras?. *The American journal of bioethics*, 14(2), 13–14. <https://doi.org/10.1080/15265161.2014.871920>
- Grimm, H., Aigner A. & Kaiser P. (2018), Moralischer Status, In J. Ach & D. Borchers (Hrsg.), *Handbuch Tierethik. Grundlagen–Kontexte–Perspektiven*. (S. 185–192). Stuttgart: J. B. Metzger.

- Hähnel, M. (2019). *Eine Horrorvision wird immer realer! - In Japan wird erstmals das Austragen von Chimären erlaubt*. Abgerufen von: <https://www.philosophie.ch/artikel/eine-horrorvision-wird-immer-realer-in-japan-wird-erstmal-das-austragen-von-chimaeren-erlaubt> [28.11.2022]
- Hermerén, G. (2015). Ethical considerations in chimera research. *Development*, 142(1), 3–5. <https://doi.org/10.1242/dev.119024>
- Hoppe, N., Lorenz, M. & Teller, J. (2022). Transplantation of Human Brain Organoids into Animals: The Legal Issues. In H.-G. Dederer & D. Hamburger, *Brain Organoids in Research and Therapy. Emerging Ethical and Legal Issues* (S. 205–219). Cham: Springer International Publishing; Imprint Springer. <https://doi.org/10.1007/978-3-030-97641-5>
- Horn, C. (2018), Antike. In J. Ach & D. Borchers (Hrsg.), *Handbuch Tierethik. Grundlagen – Kontexte – Perspektiven* (S. 3–8). Stuttgart: J. B. Metzger.
- Hug, K. (2009). Research on human-animal entities: ethical and regulatory aspects in Europe. *Stem cell reviews and reports*, 5(3), 181–194. <https://doi.org/10.1007/s12015-009-9079-8>
- Hüsing, B., Engels, E.-M., Gaisser, S. & Zimmer, R. (2001). *Technologiefolgen-Abschätzung Zelluläre Xenotransplantation: Abschlussbericht für den Schweizerischen Wissenschafts- und Technologierat, Zentrum für Technologiefolgen-Abschätzung*. Abgerufen von: <https://repository.publisso.de/resource/fri:3676290-1/data> [08.12.2022]
- Huther, C. (2009). *Chimeras: The Ethics of Creating Human-Animal Interspecifics*. Abgerufen von: https://edoc.ub.uni-muenchen.de/10022/1/Huther_Constanze.pdf [08.12.2022]
- Hyun, I., Taylor, P., Testa, G., Dickens, B., Jung, K. W., McNab, A., Robertson, J., Skene, L., & Zoloth, L. (2007). Ethical standards for human-to-animal chimera experiments in stem cell research. *Cell Stem Cell*, 1(2), 159–163. <https://doi.org/10.1016/j.stem.2007.07.015>
- Hyun, I. (2016). What's Wrong with Human/Nonhuman Chimera Research? *PLoS biology*, 14(8), 1–4. <https://doi.org/10.1371/journal.pbio.1002535>
- Ingensiep, H. W. (1998). Organismus, Evolution und die Seelenordnung im Organischen. In J. A. Bucher & D. S. Peters (Hrsg.), *Europa: die Gegenwärtigkeit der antiken Überlieferung* (S. 107–126). Regensburg: Pustet.
- Ingensiep, H. W. (2000). Chimären. Die alte Seelenordnung und neue Grenzprobleme in der Bioethik. In J. Cobet, C. F. Gethmann & D. Lau (Hrsg.), *Europa: die Gegenwärtigkeit der antiken Überlieferung* (S. 141–169). Aachen: Shaker Verlag.

- Joerden, J. C. & Winter, C. (2007). Thesen zur Chimären- und Hybridbildung aus der Perspektive von Recht und Ethik. In B. S. Bryd, J. Hruschka & J. C. Joerden (Hrsg.), *Jahrbuch Für Recht Und Ethik / Annual Review of Law and Ethics*, 15 (S. 105–149). Berlin: Duncker & Humboldt.
- Kaiser, P. (2014). Kapitel A. Naturwissenschaftliche und ärztliche Grundlagen einer neuen Medizin. III. Humangenetik und Molekulare Medizin. In H.-W. Günther, J. Taupitz & P. Kaiser (Hrsg.), *Embryonenschutzgesetz. Juristischer Kommentar mit medizinisch-naturwissenschaftlichen Grundlagen* (2. Auflage) (S. 23–56). Stuttgart: Kohlhammer.
- Kant, I. (1786). *Grundlegung zur Metaphysik der Sitten*. Riga: J. F. Hartknoch.
- Karpowicz, P., Cohen, C. B. & van der Kooy, D. (2004). It is ethical to transplant human stem cells into nonhuman embryos. *Nature medicine*, 10(4), 331–335. <https://doi.org/10.1038/nm0404-331>
- Karpowicz, P., Cohen, C. B. & van der Kooy, D. (2005). Developing human-nonhuman chimeras in human stem cell research: ethical issues and boundaries. *Kennedy Institute of Ethics journal*, 15(2), 107–134. <https://doi.org/10.1353/ken.2005.0015>
- Kobayashi, T., Yamaguchi, T., Hamanaka, S., Kato-Itoh, M., Yamazaki, Y., Ibata, M., Sato, H., Lee, Y. S., Usui, J., Knisely, A. S., Hirabayashi, M. & Nakauchi, H. (2010). Generation of rat pancreas in mouse by interspecific blastocyst injection of pluripotent stem cells. *Cell*, 142(5), 787–799. <https://doi.org/10.1016/j.cell.2010.07.039>
- Kollek, R. (1998). Klonen ist Klonen – Oder nicht? Warum der erste Menschenklon nicht die Gestalt ist, an der sich die Urteilsfindung orientieren muß. In J. S. Ach, G. Brudermüller & C. Runtenberg (Hrsg.), *Hello Dolly?: Über das Klonen* (S. 19–45). Frankfurt am Main: Suhrkamp.
- Koplin, J. J. & Wilkinson, D. (2019). Moral uncertainty and the farming of human-pig chimeras. *Journal of Medical Ethics*, 45(7), 440–446. <https://doi.org/10.1136/medethics-2018-105227>
- Koplin, J. J. (2019). Human-Animal Chimeras: The Moral Insignificance of Uniquely Human Capacities. *The Hastings Center report*, 49(5), 23–32. <https://doi.org/10.1002/hast.1051>
- Koplin, J. J. & Savulescu, J. (2019). Time to rethink the law on part-human chimeras. *Journal of law and the biosciences*, 6(1), 37–50. <https://doi.org/10.1093/jlb/lisz005>
- Kozlov, M. (2022). Clinical trials for pig-to-human organ transplants inch closer. *Nature*, 607(7918), 223–224. <https://doi.org/10.1038/d41586-022-01861-2>

- Kuře, J. (2009). Etymological background and further clarifying remarks concerning chimeras and hybrids. In J. Taupitz & M. Weschka (Hrsg.), *CHIMBRIDS* (S. 7–20). Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg. <https://doi.org/10.1007/978-3-540-93869-9>
- Kwisda, K., White, L. & Hübner, D. (2020). Ethical arguments concerning human-animal chimera research: a systematic review. *BMC medical ethics*, 21(1) 24, 1–14. <https://doi.org/10.1186/s12910-020-00465-7>
- Lackermair, M. (2017). *Hybride und Chimären: Die Forschung an Mensch-Tier-Mischwesen aus verfassungsrechtlicher Sicht*. Tübingen: Mohr Siebeck. <https://doi.org/10.1628/978-3-16-155087-4>
- Li, Y. & Huang, K. (2021). Human-animal interspecies chimerism via blastocyst complementation: advances, challenges and perspectives: a narrative review. *Stem cell investigation*, 8, 1–7. <https://doi.org/10.21037/sci-2020-074>
- Loike, J. D. & Kadish, A. (2018). Ethical rejections of xenotransplantation? The potential and challenges of using human-pig chimeras to create organs for transplantation. *EMBO reports*, 19(8), 1–4. <https://doi.org/10.15252/embr.201846337>
- Mann, S. P., Sun, R. & Hermerén, G. (2020). Ethical Considerations in Crossing the Xenobarrier. In I. Hyun & A. De Los Angeles (Hrsg.), *CHIMERA RESEARCH: Methods and protocols* (S. 175–193). New York: Humana. <https://doi.org/10.1007/978-1-4939-9524-0>
- Matsunari, H., Nagashima, H., Watanabe, M., Umeyama, K., Nakano, K., Nagaya, M., Kobayashi, T., Yamaguchi, T., Sumazaki, R., Herzenberg, L. A. & Nakauchi, H. (2013). Blastocyst complementation generates exogenic pancreas in vivo in apancreatic cloned pigs. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 110(12), 4557–4562. <https://doi.org/10.1073/pnas.1222902110>
- Matsunari, H., Watanabe, M., Hasegawa, K., Uchikura, A., Nakano, K., Umeyama, K., Masaki, H., Hamanaka, S., Yamaguchi, T., Nagaya, M., Nishinakamura, R., Nakauchi, H. & Nagashima, H. (2020). Compensation of Disabled Organogeneses in Genetically Modified Pig Fetuses by Blastocyst Complementation. *Stem cell reports*, 14(1), 21–33. <https://doi.org/10.1016/j.stemcr.2019.11.008>
- May, T. (2014). Moral Individualism, Moral Relationalism, and Obligations to Non-human Animals. *Journal of Applied Philosophy*, 155–168. <https://doi.org/10.1111/japp.12055>

- Monsó, S., Aigner A. & Grimm H. (2021). Die traditionelle Tierethik und ihre Kritik: der moralische Individualismus und die Grenzen und Vorzüge der Wittgenstein'schen Alternative. In M. M. Lintner (Hrsg.), *Mensch–Tier–Gott* (S. 59–84) Baden-Baden: Nomos. <https://doi.org/10.5771/9783748907084>
- Nuffield Council on Bioethics. (1996). *Animal-to-human transplants: The ethics of xenotransplantation*. London: Nuffield Council on Bioethics.
- Nussbaum, M. C. (2010). *Die Grenzen der Gerechtigkeit: Behinderung, Nationalität und Spezieszugehörigkeit*. Berlin: Suhrkamp.
- Oldani, G., Peloso, A., Lacotte, S., Meier, R. & Toso, C. (2017). Xenogeneic chimera-Generated by blastocyst complementation-As a potential unlimited source of recipient-tailored organs. *Xenotransplantation*, 24(4), 1–6. <https://doi.org/10.1111/xen.12327>
- Palacios-González, C. (2015). Ethical aspects of creating human-nonhuman chimeras capable of human gamete production and human pregnancy. *Monash bioethics review*, 33(2-3), 181–202. <https://doi.org/10.1007/s40592-015-0031-1>
- Palmer, C. (2010). *Animal Ethics in Context*. New York: Columbia University Press.
- Piotrowska, M. (2014). Transferring morality to human-nonhuman chimeras. *The American journal of bioethics*, 14(2), 4–12. <https://doi.org/10.1080/15265161.2013.868951>
- Pluhar, E. (1988). Is there a morally relevant difference between human and animal nonpersons? *Journal of agricultural ethics*, 1(1), 59–68. <https://doi.org/10.1007/BF02014462>
- Rachels, J. (2005). Drawing Lines. In C. R. Sunstein & M. C. Nussbaum (Hrsg.), *Animal Rights: Current Debates and New Directions* (S. 162–174). Oxford: Oxford University Press. <https://doi.org/10.1093/acprof:oso/9780195305104.003.0008>
- Regan, T. (2004). *The Case for Animal Rights* (2. Auflage), Berkeley, Los Angeles: University of California Press.
- Rippe, P. (2006). Ein Vorrang der schlechten Prognose? *Neue Zürcher Zeitung*. Abgerufen von: <https://www.nzz.ch/articleERPXT-Id.390997> [28.11.2022]
- Robert, J. S., & Baylis, F. (2003). Crossing species boundaries. *The American journal of bioethics*, 3(3), 1–13. <https://doi.org/10.1162/15265160360706417>
- Röttger, S. (2022). Transgene Tiere: Chimären- und Hybridbildungsverbot des Embryonenschutzgesetzes im Wandel der Zeit. *Zeitschrift für Lebensrecht*, 31(3), 277–292. <https://doi.org/10.3790/zfl.31.3.277>

- Sautermeister, J. (2019). Chimären sind kein Schreckgespenst: Warum wir über die Herstellung von Tier-Mensch-Mischwesen nachdenken müssen. *Herder-Korrespondenz*, 73(11), 2832.
- Savulescu, J. (2011). Genetically Modified Animals: Should There Be Limits to Engineering the Animal Kingdom. In T. L. Beauchamp & R. G. Frey (Hrsg.), *Oxford handbooks. The Oxford handbook of animal ethics* (S. 641–670). Oxford: Oxford University Press.
- Schmidt, K. (2013). *Was sind Gene nicht? Über die Grenzen des biologischen Essentialismus*. Bielefeld: transcript.
<https://doi.org/10.14361/transcript.9783839425831>
- Schmitz, F. (2018). Moralische Akteure/moralische Subjekte/moralische Objekte, In J. Ach & D. Borchers (Hrsg.), *Handbuch Tierethik. Grundlagen – Kontexte – Perspektiven* (S. 179–184). Stuttgart: J. B. Metzger.
- Shaw, D., Dondorp, W., Geijssen, N. & Wert, G. de (2015). Creating human organs in chimaera pigs: an ethical source of immunocompatible organs? *Journal of Medical Ethics*, 41(12), 970–974. <https://doi.org/10.1136/medethics-2014-102224>
- Singer, P. (2010). *Praktische Ethik* (2. Auflage). Stuttgart: Reclam.
- Singer, P. (2015). *Animal Liberation: Die Befreiung der Tiere* (1. Auflage). Erlangen: Harald Fischer Verlag.
- Streiffer, R. (2005). At the edge of humanity: human stem cells, chimeras, and moral status. *Kennedy Institute of Ethics journal*, 15(4), 347–370.
<https://doi.org/10.1353/ken.2005.0030>
- Stucki, S. (2016). *Grundrechte für Tiere: Eine Kritik des geltenden Tierschutzrechts und rechtstheoretische Grundlegung von Tierrechten im Rahmen einer Neupositionierung des Tieres als Rechtssubjekt*. Baden-Baden: Nomos.
- Suter, S. M. (2016). In vitro gametogenesis: just another way to have a baby? *Journal of law and the biosciences*, 3(1), 87–119. <https://doi.org/10.1093/jlb/lsv057>
- The Academy of Medical Sciences (2016). *Animals containing human material*. Abgerufen von <https://acmedsci.ac.uk/file-download/35228-Animalsc.pdf>. [08.12.2022]
- Višak, T. (2018). Argument der Grenzfälle. In J. Ach & D. Borchers (Hrsg.), *Handbuch Tierethik. Grundlagen – Kontexte – Perspektiven* (S.149–154). Stuttgart: J. B. Metzger.
- Watt, J. C. & Kobayashi, N. R. (2010). The Bioethics of Human Pluripotent Stem Cells: Will Induced Pluripotent Stem Cells End the Debate? *The Open Stem Cell Journal*, 2, 18–24. <https://doi.org/10.2174/1876893801002010018>

- Wettlaufer, L. (2018). *Mensch und Tier in Transzendierung: Eine rechtliche Auseinandersetzung mit der Bildung und Nutzung von Mensch-Tier-Mischwesen unter Einbeziehung biologischer, ethischer und christlich-theologischer Aspekte*. Zürich, St. Gallen, Baden-Baden: Dike; Nomos.
- Wu, J., Platero Luengo, A., Gil, M., Suzuki, K., Cuello, C., Morales Valencia, M., Parrilla, I., Martinez, C., Nohalez, A., Roca, J., Martinez, E. & Izpisua Belmonte, J. (2016). Generation of human organs in pigs via interspecies blastocyst complementation. *Reproduction in domestic animals = Zuchthygiene*, 51 Suppl 2, 18–24. <https://doi.org/10.1111/rda.12796>
- Wu, J. & Izpisua Belmonte, J. (2016). Interspecies chimeric complementation for the generation of functional human tissues and organs in large animal hosts. *Transgenic research*, 25(3), 375–384. <https://doi.org/10.1007/s11248-016-9930-z>
- Yamaguchi, T., Sato, H., Kato-Itoh, M., Goto, T., Hara, H., Sanbo, M., Mizuno, N., Kobayashi, T., Yanagida, A., Umino, A., Ota, Y., Hamanaka, S., Masaki, H., Rashid, S. T., Hirabayashi, M. & Nakauchi, H. (2017). Interspecies organogenesis generates autologous functional islets. *Nature*, 542(7640), 191–196. <https://doi.org/10.1038/nature21070>
- Zhao, J., Lai, L., Ji, W. & Zhou, Q. (2019). Genome editing in large animals: current status and future prospects. *National science review*, 6(3), 402–420. <https://doi.org/10.1093/nsr/nwz013>

VI. Grafik

Abbildung 1: „Nutzung einer Mensch/Schwein-Chimäre als Organlieferant“

In: Ilse Zündorf/Robert Fürst, „Darf man das? Chimäre Tiere als Organ-Ersatzteillager“; Deutsche Apotheker Zeitung, Nr. 37/2019 (12.09.2019), Seite 52; <https://www.deutsche-apotheker-zeitung.de/daz-az/2019/daz-37-2019/darf-man-das>

Abdruck mit freundlicher Genehmigung des Deutschen Apotheker Verlags Stuttgart

E. Literaturverzeichnis der Dissertation

- Albring, L. (2017). *War es falsch, ein Mischwesen aus Schwein und Mensch zu züchten?*. Abgerufen von: <https://www.vice.com/de/article/mg9g3q/war-es-falsch-ein-mischwesen-aus-schwein-und-mensch-zu-zuchten> [02.02.2023]
- Anderson, E. (2005). Animal Rights and the Values of Nonhuman Life. In C. R. Sunstein & M. C. Nussbaum (Hrsg.), *Animal Rights: Current Debates and New Directions* (S. 277–296). Oxford: Oxford University Press.
<https://doi.org/10.1093/acprof:oso/9780195305104.003.0014>
- Arbeitsgruppe In-Vitro-Fertilisation, Genomanalyse und Gentherapie (1985). *In-vitro-Fertilisation, Genomanalyse und Gentherapie. Bericht der gemeinsamen Arbeitsgruppe des Bundesministers für Forschung und Technologie und des Bundesministers der Justiz*. München: Schweitzer.
- Asendorf, C. D. & Schmidt, C. (2015). PatG § 2a [Pflanzen und Tiere]: 6. Verfahren zur chirurgischen oder therapeutischen Behandlung, Diagnostizierverfahren.
b) Allgemeines, Zweck der Vorschrift. In G. Benkard, R. Rogge, U. Scharen, E. Ullmann, F.-W. Engel, K. Grabinski, R. Hall, H. Kober-Dehm & K.-J. Melullis (Hrsg.), *Beck'sche Kurz-Kommentare: Bd. 4. Patentgesetz, Gebrauchsmustergesetz, Patentkostengesetz* (11. Auflage) (Rn. 57–58). München: C. H. München.
- Bader, M. (2009). Problems with terminology and definitions. In J. Taupitz & M. Weschka (Hrsg.), *CHIMBRIDS* (S. 5–6). Berlin, Heidelberg: Springer.
<https://doi.org/10.1007/978-3-540-93869-9>
- Bader, Ma. (2010). Organmangel und Organverteilung. Tübingen: Mohr Siebeck.
- Bader, Mi., Schreiner, R. & Wolf, E. (2009). Scientific background. In J. Taupitz & M. Weschka (Hrsg.), *CHIMBRIDS* (S. 21–34) Berlin, Heidelberg: Springer.
<https://doi.org/10.1007/978-3-540-93869-9>
- Badura-Lotter, G. & Düwell, M. (2007). Chimären und Hybride – Ethische Aspekte. In B. S. Byrd, J. Hruschka & J. C. Joerden, *Jahrbuch Für Recht und Ethik / Annual Review of Law and Ethics*, 15 (S. 83–104).
<http://www.jstor.org/stable/43593932>
- Baranzke, H. (2018). Verrohungsargument. In J. Ach & D. Borchers (Hrsg.), *Handbuch Tierethik. Grundlagen – Kontexte – Perspektiven* (S. 219–224). Stuttgart: J. B. Metzger.
- Bartels, M. (2018). *Ethik und Patentrecht*. Tübingen: Mohr Siebeck.
<https://doi.org/10.1628/978-3-16-159439-7>
- Bartke, L., Ende, C., Hoffmann, K. & Skiebe, D. (2021). Patentrecht in der Pandemie – Hindernis für die Medizin oder Innovationsmotor?. Patentrecht, Anreiztheorie,

- Schutzfähigkeit, Schutzvoraussetzungen, Forschungskommunikation.
Juristische Ausbildung, 43(3), 283–293. <https://doi.org/10.1515/jura-2020-2644>
- Basalgia, F. (2018). Kantische Ansätze. In J. Ach & D. Borchers (Hrsg.), *Handbuch Tierethik. Grundlagen – Kontexte – Perspektiven* (S. 89–94). Stuttgart: J. B. Metzger.
- Batista, P. H. D. (2013). Zur Patentierung menschlicher embryonaler Stammzellen – kritische Würdigung der Entscheidung des EuGH im Fall Brüstle. *GRUR International*, 62(6), 514–524.
- Bazopoulou-Kyrkanidou, E. (2001). Chimeric creatures in Greek mythology and reflections in science. *American Journal of Medical Genetics*, 100(1), 66–80. [https://doi.org/10.1002/1096-8628\(20010415\)100:1<66::AID-AJMG1165>3.0.CO;2-U](https://doi.org/10.1002/1096-8628(20010415)100:1<66::AID-AJMG1165>3.0.CO;2-U)
- Beck, M. (2009). *Mensch-Tier-Wesen. Zur ethischen Problematik von Hybriden, Chimären, Parthenoten*. Paderborn: Ferdinand Schöningh.
- Beckmann, J. P., Brem, G., Eigler, F. W., Günzburg, W., Hammer, C., Müller-Ruchholtz, W., Neumann-Held, E. M., Schreiber, H. L. & Uhl, D. (2000). *Xenotransplantation von Zellen, Geweben oder Organen: Wissenschaftliche Entwicklungen und ethisch-rechtliche Implikationen*. Berlin, Heidelberg: Springer. <https://doi.org/10.1007/978-3-642-59577-6>
- Bobrow, M. (2011). Regulate research at the animal–human interface. *Nature*, 475, 448. <https://doi.org/10.1038/475448a>
- Bobsien, C. O. (2016). *Die Zulässigkeit von Herstellung, Nutzung, Import und Implantation nukleozytoplasmatischer Mensch-Tier-Hybride aus rechtlicher und rechtspolitischer Sicht*. Berlin: Duncker & Humblot.
- Bouret, R., Martinez, E., Vialla, F., Giquel, C., Thonnat-Marin, A. & Vos, J. de (2016). Human-animal chimeras: ethical issues about farming chimeric animals bearing human organs. *Stem cell research & therapy*, 7(1), 87, 1–7. <https://doi.org/10.1186/s13287-016-0345-9>
- Brewe, M. (2006). *Embryonenschutz und Stammzellgesetz: Rechtliche Aspekte der Forschung mit embryonalen Stammzellen*. Berlin, Heidelberg: Springer. <https://doi.org/10.1007/3-540-32873-4>
- Bundesärztekammer (1999). Stellungnahme des Wissenschaftlichen Beirates der Bundesärztekammer zur Xenotransplantation. *Deutsches Ärzteblatt*. A-1920–A-1925. <https://doi.org/10.1515/9783110924992-003>
- Bundesinstitut für Arzneimittel und Medizinprodukte (2023). Startseite – Organspende-Register. Abgerufen von: <https://www.bfarm.de/DE/organspende-register.html> [28.03.2023]

- Caille-Brillet, A.-L., Schmidt, K., Watzke, D. & Stander, V. (2015). *Bericht zur 2014 Repräsentativstudie „Wissen, Einstellung und Verhalten der Allgemeinbevölkerung zur Organ- und Gewebespende“*. Köln: Bundeszentrale für gesundheitliche Aufklärung. Abgerufen von: https://www.bzga.de/fileadmin/user_upload/PDF/studien/organ_und_gewebspende_2014_ergebnisbericht--82df21a37c4e1be6b33adc6d0654efe8.pdf [16.03.2023]
- Camenzind, S. (2020). *Instrumentalisierung: Zu einer Grundkategorie der Ethik der Mensch-Tier-Beziehung*. Paderborn: mentis.
- Carruthers, P. (2012). Against the Moral Standing of Animals. In C. W. Morris (Hrsg.), *Questions of Life and Death: Readings in Practical Ethics* (S. 274–284). Oxford: Oxford University Press.
- Charisius, H. (2019). *Japan: Forscher dürfen Mischwesen erschaffen*. Abgerufen von: <https://www.sueddeutsche.de/wissen/chimaere-mensch-schwein-mischwesen-1.4548595> [02.02.2023]
- Cohen, C. (2001). Why Animals Do Not Have Rights. In C. Cohen & T. Regan (Hrsg.), *The Animal Rights Debate* (S. 27–40). Lanham: Rowman & Littlefield.
- Counihan, D. (2020). Neurological Chimeras and the Moral Staircase. In I. Hyun & A. De Los Angeles (Hrsg.), *CHIMERA RESEARCH: Methods and protocols* (S. 195–203). New York: Humana. <https://doi.org/10.1007/978-1-4939-9524-0>
- Cozzi, E., Schneeberger, S., Bellini, M. I., Berglund, E., Böhmig, G., Fowler, K., Hoogduijn, M., Jochmans, I., Marckmann, G., Marson, L., Neuberger, J., Oberbauer, R., Pierson, R. N., Reichart, B., Scobie, L., White, C. & Naesens, M. (2021). Organ transplants of the future: planning for innovations including xenotransplantation. *Transplant international: official journal of the European Society for Organ Transplantation*, 34(11), 2006–2018. <https://doi.org/10.1111/tri.14031>
- Crane, A. T., Shen, F. X., Brown, J. L., Cormack, W., Ruiz-Estevez, M., Voth, J. P., Sawai, T., Hatta, T., Fujita, M. & Low, W. C. (2020). *The American Public Is Ready to Accept Human-Animal Chimera Research*. *Stem cell reports*, 15(4), 804–810. <https://doi.org/10.1016/j.stemcr.2020.08.018>
- Cullen, P. (2012). Von Chimären, Zybriden und anderen Mischwesen. *Zeitschrift für Lebensrecht*, 21(3), 76–79. <https://doi.org/10.3790/zfl.21.3.76>
- De Los Angeles, A., Pho, N. & Redmond, D. E., Jr (2018). Generating Human Organs via Interspecies Chimera Formation: Advances and Barriers. *The Yale journal of biology and medicine*, 91(3), 333–342.

- DeGrazia, D. (1993). Equal Consideration and Unequal Moral Status. *The Southern Journal of Philosophy*, 31(1), 17–31. <https://doi.org/10.1111/j.2041-6962.1993.tb00667.x>
- DeGrazia, D. (2007). Human-animal chimeras: human dignity, moral status, and species prejudice. *Metaphilosophy*, 38(2-3), 310–329. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9973.2007.00476.x>
- DeGrazia, D. (2008). Moral Status As a Matter of Degree? *The Southern Journal of Philosophy*, 46(2), 181–198. <https://doi.org/10.1111/j.2041-6962.2008.tb00075.x>
- DeGrazia, D. (2014). Persons, dolphins, and human-nonhuman chimeras. *The American journal of bioethics*, 14(2), 17–18. <https://doi.org/10.1080/15265161.2014.869434>.
- DeGrazia, D. (2014). Gleiche Berücksichtigung und gleicher moralischer Status (A. Burkard, Übersetzer.). In F. Schmitz (Hrsg.), *Tierethik. Grundlagentexte*, 133–152. Berlin: Suhrkamp.
- Denker, H. W. (1999). Embryonic stem cells: An exciting field for basic research and tissue engineering, but also an ethical dilemma? *Cells, tissues, organs*, 165(3-4), 246–249. <https://doi.org/10.1159/000016685>
- Denner, J., Godehardt, A. W. & Tönjes R. R. (2018). Infektionsrisiken und mikrobiologische Sicherheit. In J. Sautermeister (Hrsg.), *Tierische Organe in menschlichen Körpern: Biomedizinische, kulturwissenschaftliche, theologische und ethische Zugänge zur Xenotransplantation* (S. 45–64). Paderborn: mentis.
- Deutsch, E. (1986). Der Diskussionsentwurf eines Gesetzes zum Schutze der Embryonen. *Zeitschrift für Rechtspolitik*, 242–243.
- Deutsch, E. (1991). Embryonenschutz in Deutschland. *Neue Juristische Wochenschrift*, 44(12), 721–725.
- Deutsche Stiftung Organtransplantation (o. D.). *Die DSO im Überblick*. Abgerufen von: <https://dso.de/dso/%C3%BCber-die-dso/die-dso-im-%C3%BCberblick> [02.02.2023]
- Deutscher Ethikrat (2011). *Mensch-Tier-Mischwesen in der Forschung*. Abgerufen von: <https://www.ethikrat.org/fileadmin/Publikationen/Stellungnahmen/deutsch/stellungnahme-mensch-tier-mischwesen-in-der-forschung.pdf> [08.12.2022]
- Denner, J., Längin, M., Reichart, B., Krüger, L., Fiebig, U., Mokolke, M., Radan, J., Mayr, T., Milusev, A., Luther, F., Sorvillo, N., Rieben, R., Brenner, P., Walz, C., Wolf, E., Roshani, B., Stahl-Hennig, C. & Abicht, J.-M. (2020). Impact of porcine cytomegalovirus on long-term orthotopic cardiac xenotransplant survival. *Scientific reports*, 10(1), 17531. <https://doi.org/10.1038/s41598-020-73150-9>

- Dorneck, C. (2018). *Das Recht der Reproduktionsmedizin de lege lata und de lege ferenda*. Baden-Baden: Nomos. <https://doi.org/10.5771/9783845291246>
- Dreier, H. (2013). Grundgesetz für die Bundesrepublik Deutschland. Artikel 1 I [Menschenwürde; Menschenrechte; Grundrechtsbindung]. In H. Dreier (Hrsg.), *Grundgesetz Kommentar* (3. Auflage) (Rn. 1–168). Tübingen: Mohr Siebeck.
- Duden (2018). *Spende*. Abgerufen von: <https://www.duden.de/rechtschreibung/Spende> [02.02.2023]
- Eisenkolb, J. (2008). *Die Patentierbarkeit von medizinischen, insbesondere gentherapeutischen Verfahren*. Berlin: Duncker & Humblot.
- Ekser, B., Gridelli, B., Tector, A. J. & Cooper, D. K. C. (2009). Pig liver xenotransplantation as a bridge to allotransplantation: which patients might benefit? *Transplantation*, 88(9), 1041–1049. <https://doi.org/10.1097/TP.0b013e3181ba0555>
- Ekser, B. & Cooper, D. K. C. (2010). Overcoming the barriers to xenotransplantation: prospects for the future. *Expert review of clinical immunology*, 6(2), 219–230. <https://doi.org/10.1586/eci.09.81>
- Europäisches Patentamt (2022). Patent Index 2021: European patent applications. Abgerufen von: https://www.epo.org/about-us/annual-reports-statistics/statistics/2021/statistics/patent-applications_de.html#biotechnology [02.02.2023]
- Eurotransplant (2021). *Annual Report*. Abgerufen von: https://www.eurotransplant.org/wp-content/uploads/2022/06/Annual-Report-2021_LR.pdf [07.03.2023]
- Eurotransplant (2020). History and timeline – Eurotransplant. Abgerufen von: <https://www.eurotransplant.org/about-eurotransplant/history-and-timeline/> [02.02.2023]
- Eurotransplant (2022). *Deutschland Kennzahlen*. Abgerufen von: <https://www.eurotransplant.org/region/deutschland/> [03.11.2022]
- Faltus, T. (2016). Induzierte pluripotente Stammzellen: Der Schritt in die Klinik. *Deutsches Ärzteblatt*, 113(47), A–2144 / B–1778 / C–1757. Abgerufen von: <https://www.aerzteblatt.de/archiv/183976/Induzierte-pluripotente-Stammzellen-Der-Schritt-in-die-Klinik> [05.12.2022]
- Faltus, T. (2016). *Stammzellenreprogrammierung: Der rechtliche Status und die rechtliche Handhabung sowie die rechtssystematische Bedeutung reprogrammierter Stammzellen*. Baden-Baden: Nomos.
- Faltus, T. (2016). Reprogrammierte Stammzellen für die therapeutische Anwendung. *Medizinrecht*, 34(11), 866–874. <https://doi.org/10.1007/s00350-016-4424-9>

- Farahany, N. A., Greely, H. T., Hyman, S., Koch, C., Grady, C., Paşca, S. P., Sestan, N., Arlotta, P., Bernat, J. L., Ting, J., Lunshof, J. E., Iyer, E. P. R., Hyun, I., Capestany, B. H., Church, G. M., Huang, H. & Song, H. (2018). The ethics of experimenting with human brain tissue. *Nature*, 556(7702), 429–432.
<https://doi.org/10.1038/d41586-018-04813-x>
- Fiester, A. & Düwell, M. (2009). Ethical Issues Raised by Chimeras and Hybrids – An Overview. In J. Taupitz & M. Weschka (Hrsg.), *CHIMBRIDS* (S. 60–78). Berlin, Heidelberg: Springer. <https://doi.org/10.1007/978-3-540-93869-9>
- Fitzner, U. (2012). A. Patentgesetz: § 2 [Keine Erteilung]. In U. Fitzner, T. Bodewig, R. Lutz, T. Ahrens, G. Klauer & P. Möhring (Hrsg.), *Patentrechtskommentar: PatG, GebrMG, IntPatÜG, PCT und EPÜ mit Nebenvorschriften* (4. Auflage). München: C. H. Beck.
- Founta, K. M. & Papanayotou, C. (2022). In Vivo Generation of Organs by Blastocyst Complementation: Advances and Challenges. *International journal of stem cells*, 15(2), 113–121. <https://doi.org/10.15283/ijsc21122>
- Frankfurter Allgemeine Zeitung (2022). *Justizminister: Buschmann will das Strafrecht ausmisten*. Abgerufen von:
<https://www.faz.net/aktuell/politik/inland/justizminister-buschmann-will-das-strafrecht-ausmisten-18570193.html> [02.02.2023]
- Funk, C. & Hefferon, M. (2018). *Most Americans Accept Genetic Engineering of Animals That Benefits Human Health, but Many Oppose Other Uses*. *Pew Research Center Science & Society*. Abgerufen von:
<https://www.pewresearch.org/science/2018/08/16/most-americans-accept-genetic-engineering-of-animals-that-benefits-human-health-but-many-oppose-other-uses/> [02.02.2023]
- Gärditz, K. F. (2021). GG Art. 20a [Schutz der natürlichen Lebensgrundlagen und der Tiere] B. Regelungsgehalt des Art. 20 a GG III. Schutzgehalte des Art. 20 a GG. 3. Tierschutz. In M. Beckmann, W. Durner, T. Mann & M. Röcklinghausen. *Landmann/Rohmer Umweltrecht*. (95. Ergänzungslieferung) (Rn. 19–22). München: C. H. Beck.
- Gärditz, K. F. (2021). GG Art. 20a [Schutz der natürlichen Lebensgrundlagen und der Tiere].] B. Regelungsgehalt des Art. 20 a GG. III. Schutzgehalte des Art. 20 a GG. 3. Sonderfragen des Tierschutzes. In M. Beckmann, W. Durner, T. Mann & M. Röcklinghausen. *Landmann/Rohmer Umweltrecht*. (95. Ergänzungslieferung) (Rn. 65–66). München: C. H. Beck.

- Gassner, U., Kersten, J., Kürger, M., Lindner, J. F., Rosenau, H. & Schroth, U. (2013). *Fortpflanzungsmedizingesetz: Augsburg-Münchner-Entwurf (AME-FMedG)*. Tübingen: Mohr Siebeck.
- Gill, B. (1991). *Gentechnik ohne Politik? Wie die Brisanz der Synthetischen Biologie von wissenschaftlichen Institutionen, Ethik- und anderen Kommissionen systematisch verdrängt wird*. Frankfurt (Main), New York: Campus-Verlag.
- Gorke, M. (2000). Was spricht für eine holistische Umweltethik?. *Natur und Kultur*, 1(2), 86–105.
- Greenpeace (2013). *Patente auf Leben - Fragen und Antworten*. Abgerufen von: <https://www.greenpeace.de/biodiversitaet/landwirtschaft/oekologische-landwirtschaft/patente-leben-fragen-antworten> [07.02.2023].
- Greely, H. T. (2003). Defining Chimeras...and Chimeric Concerns. *The American Journal of Bioethics*, 3(3), 17–20. <https://doi.org/10.1162/15265160360706444>
- Greely, H. T. (2011). Human/Nonhuman Chimeras: Assessing the issues. In T. L. Beauchamp & R. G. Frey (Hrsg.), *Oxford handbooks. The Oxford handbook of animal ethics* (S. 671–698). Oxford: Oxford University Press.
- Greely H. T. (2014). Academic chimeras?. *The American journal of bioethics*, 14(2), 13–14. <https://doi.org/10.1080/15265161.2014.871920>
- Grimm, H., Aigner, A. & Kaiser P. (2018), Moralischer Status. In J. Ach & D. Borchers (Hrsg.), *Handbuch Tierethik. Grundlagen–Kontexte–Perspektiven*. (S. 185–192). Stuttgart: J. B. Metzger.
- Griffith, B. P., Goerlich, C. E., Singh, A. K., Rothblatt, M., Lau, C. L., Shah, A., Lorber, M., Grazioli, A., Saharia, K. K., Hong, S. N., Joseph, S. M., Ayares, D. & Mohiuddin, M. M. (2022). Genetically Modified Porcine-to-Human Cardiac Xenotransplantation. *New England Journal of Medicine*, 387(1), 35–44. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa2201422>
- Groh, T. (2011). EuGH, 18.10.2011 - C-34/10: Keine Patentierbarkeit von Erfindungen unter Verwendung von embryonalen Stammzellen (m. Anm. Groh). *Europäische Zeitschrift für Wirtschaftsrecht*, 22(23). 908–912.
- Günther, H.-W. (2014). Kapitel C. Gesetz zum Schutz von Embryonen (Embryonenschutzgesetz – ESchG), II. Kommentierung, § 1 Abs. 1 Nr. 2. In H.-W. Günther, J. Taupitz & P. Kaiser (Hrsg.), *Embryonenschutzgesetz. Juristischer Kommentar mit medizinisch-naturwissenschaftlichen Grundlagen* (2. Auflage) (S. 190–196). Stuttgart: Kohlhammer.
- Günther, H.-W. (2014). Kapitel C. Gesetz zum Schutz von Embryonen (Embryonenschutzgesetz – ESchG), II. Kommentierung, § 5 Künstliche Veränderung menschlicher Keimbahnzellen. In H.-W. Günther, J. Taupitz &

- P. Kaiser (Hrsg.), *Embryonenschutzgesetz. Juristischer Kommentar mit medizinisch-naturwissenschaftlichen Grundlagen* (2. Auflage) (S. 321–328). Stuttgart: Kohlhammer.
- Günther, H.-W. (2014). Kapitel C. Gesetz zum Schutz von Embryonen (Embryonenschutzgesetz – ESchG), II. Kommentierung, § 7 Chimären- und Hybridbildungsverbot. In H.-W. Günther, J. Taupitz & P. Kaiser (Hrsg.), *Embryonenschutzgesetz. Juristischer Kommentar mit medizinisch-naturwissenschaftlichen Grundlagen* (2. Auflage) (S. 337–345). Stuttgart: Kohlhammer.
- Haedicke, M. (2002). Kein Patent auf Leben? – Grundlagen des Patentrechts und der Schutz biotechnologischer Erfindungen. *Juristische Schulung* 42(2), 113–118.
- Hähnel, M. (2019). *Eine Horrorvision wird immer realer! – In Japan wird erstmals das Austragen von Chimären erlaubt*. Abgerufen von: <https://www.philosophie.ch/artikel/eine-horrorvision-wird-immer-realer-in-japan-wird-erstmals-das-austragen-von-chimaeren-erlaubt> [28.11.2022]
- Hammer, C. (1999). *Tierorgane für Menschen: Medizinische Möglichkeiten und ethische Fragen der Xenotransplantation*. Dortmund: Humanitas Verlag.
- Hammer, C. (2002). Zu den Möglichkeiten der Xenotransplantation. *Bundesgesundheitsblatt – Gesundheitsforschung - Gesundheitsschutz*, 45(10), 801–806. <https://doi.org/10.1007/s00103-002-0480-6>
- Hansen, S. L., Heyder, C. & Wiesemann, C. (2020). Ethische Analyse der klinischen Forschung mit humanen induzierten pluripotenten Stammzellen. In S. Gerke, J. Taupitz, C. Wiesemann, C. Kopetzki & H. Zimmermann (Hrsg.), *Die klinische Anwendung von humanen induzierten pluripotenten Stammzellen: Ein Stakeholder-Sammelband* (S 197–239). Berlin, Heidelberg: Springer. <https://doi.org/10.1007/9662-59052-2>
- Herdegen, M. (2021). Teil B. Kommentar zum Grundgesetz. I. Die Grundrechte (Art. 1 Abs. 1 - Art. 19 Abs. 4). Art. 1 Abs. 1 Schutz der Menschenwürde. In R. Herzog, T. Maunz & G. Dürig (Hrsg.), *Grundgesetz: Kommentar* (95. Ergänzungslieferung) (Rn. 1–121). München: C. H. Beck.
- Hermerén, G. (2015). Ethical considerations in chimera research. *Development*, 142(1), 3–5. <https://doi.org/10.1242/dev.119024>
- Hillgruber, C. (2021). GG Art. 1 [Schutz der Menschenwürde]. II. Träger der Menschenwürde. In V. Epping & C. Hillgruber (Hrsg.), *BeckOK Grundgesetz* (49. Edition) (Rn. 3–6). München: C. H. Beck.
- Hirt, A., Maisack, C. & Moritz, J. (2016). Verordnung zum Schutz landwirtschaftlicher Nutztiere und anderer zur Erzeugung tierischer Produkte gehaltener Tiere bei

- ihrer Haltung (Tierschutz-Nutztierhaltungsverordnung – TierSchNutzTV: Vorbemerkung zu §§ 21–30. In A. Hirt, C. Maisack & J. Moritz (Hrsg.), *Tierschutzgesetz: Mit TierSchHundeV, TierSchNutzTV, TierSchVersV, TierSchTrV, EU-Tiertransport-VO, TierSchIV, EU-Tierschlacht-VO: Kommentar* (3. Auflage) (S. 669–678). München: Vahlen
- Höfling, W. & Engels, A. (2018). Gesetz zum Schutz von Embryonen Embryonenschutzgesetz – ESchG. In D. Prütting (Hrsg.), *Medizinrecht Kommentar* (5. Auflage) (S. 917–938). Köln: Hermann Luchterhand Verlag.
- Höfling, W. (2019). Organspende oder Organgewinnung? Zur Neuausrichtung der Transplantationsmedizin in Deutschland. *Zeitschrift für Rechtspolitik*, 2–5.
- Hoppe, N. (2018). Die Widerspruchslösung in der Organspende: Warum eine alte Fragestellung ihre Aktualität nicht verliert. *Transfusionsmedizin – Immunhämatologie, Hämotherapie, Immungenetik, Zelltherapie*, 8(4), 238–241. <https://doi.org/10.1055/a-0595-2553>
- Hoppe, N., Lorenz, M. & Teller, J. (2022). Transplantation of Human Brain Organoids into Animals: The Legal Issues. In H.-G. Dederer & D. Hamburger, *Brain Organoids in Research and Therapy: Fundamental: Emerging Ethical and Legal Issues* (S. 205–219). Cham: Springer International Publishing; Imprint Springer. <https://doi.org/10.1007/978-3-030-97641-5>
- Horn, C. (2018). Antike. In J. Ach & D. Borchers (Hrsg.), *Handbuch Tierethik. Grundlagen – Kontexte – Perspektiven* (S. 3–8). Stuttgart: J. B. Metzger.
- Huber, F. & Lindner, J. F. (2019). Die Reziprozitätslösung im Organtransplantationsrecht. *Medizinrecht*, 37(11), 849–853. <https://doi.org/10.1007/s00350-019-5365-x>.
- Hufen, F. (2019). Die Widerspruchslösung bei der Organtransplantation. *Neue Zeitschrift für Verwaltungsrecht* 38(18), 1325–1329.
- Hug, K. (2009). Research on human-animal entities: ethical and regulatory aspects in Europe. *Stem cell reviews and reports*, 5(3), 181–194. <https://doi.org/10.1007/s12015-009-9079-8>
- Hüsing, B., Engels, E.-M., Gaisser, S. & Zimmer, R. (2001). *Technologiefolgen-Abschätzung Zelluläre Xenotransplantation: Abschlussbericht für den Schweizerischen Wissenschafts- und Technologierat, Zentrum für Technologiefolgen-Abschätzung*. Abgerufen von: <https://repository.publisso.de/resource/fri:3676290-1/data> [08.12.2022]
- Huster, S. & Rux, J. (2021). GG Art. 20a [Umweltschutz; Tierschutz]: E. Das Verhältnis zu anderen Verfassungsbestimmungen. In V. Epping & C. Hillgruber (Hrsg.), *BeckOK Grundgesetz* (49. Edition) (Rn. 39–49). München: C. H. Beck.

- Huther, C. (2009). *Chimeras: The Ethics of Creating Human-Animal Interspecifics*.
Abgerufen von: https://edoc.ub.uni-muenchen.de/10022/1/Huther_Constanze.pdf [08.12.2022]
- Huwe, J. (2006). *Strafrechtliche Grenzen der Forschung an menschlichen Embryonen und embryonalen Stammzellen. Eine Untersuchung zu ESchG und StZG unter besonderer Berücksichtigung internationalstrafrechtlicher Bezüge*. Hamburg: Kovač.
- Hyun, I., Taylor, P., Testa, G., Dickens, B., Jung, K. W., McNab, A., Robertson, J., Skene, L., & Zoloth, L. (2007). Ethical standards for human-to-animal chimera experiments in stem cell research. *Cell Stem Cell*, 1(2), 159–163.
<https://doi.org/10.1016/j.stem.2007.07.015>
- Hyun, I. (2016). What's Wrong with Human/Nonhuman Chimera Research? *PLoS biology*, 14(8), 1–4. <https://doi.org/10.1371/journal.pbio.1002535>
- Ingensiep, H. W. (1998). Organismus, Evolution und die Seelenordnung im Organischen. In J. A. Bucher & D. S. Peters (Hrsg.), *Europa: die Gegenwärtigkeit der antiken Überlieferung* (S. 107–126). Regensburg: Pustet.
- Ingensiep, H. W. (2000). Chimären. Die alte Seelenordnung und neue Grenzprobleme in der Bioethik. In J. Cobet, C. F. Gethmann & D. Lau (Hrsg.), *Europa: die Gegenwärtigkeit der antiken Überlieferung* (S. 141–169). Aachen: Shaker Verlag.
- Isensee, J. (2009). Der grundrechtliche Konnex von Menschenleben und Menschenwürde. *Zeitschrift für Lebensrecht*, 18(2), 114–124.
- Ishiguro, K. (2016). *Alles, was wir geben mussten* (2. Auflage). München: Wilhelm Heyne Verlag.
- Jinek, M., Chylinski, K., Fonfara, I., Hauer, M., Doudna, J. A. & Charpentier, E. (2012). A programmable dual-RNA-guided DNA endonuclease in adaptive bacterial immunity. *Science*, 337(6096), 816–821.
<https://doi.org/10.1126/science.1225829>
- Joerden, J. C. & Winter, C. (2007). Thesen zur Chimären- und Hybridbildung aus der Perspektive von Recht und Ethik. In B. S. Bryd, J. Hruschka & J. C. Joerden (Hrsg.), *Jahrbuch Für Recht Und Ethik / Annual Review of Law and Ethics*, 15 (S. 105–149). Berlin: Duncker & Humboldt.
- Jofer, P. (2014). *Regulierung der Reproduktionsmedizin*. Baden-Baden: Nomos
<https://doi.org/10.5771/9783845259468>
- Jungeblodt, S. (2001). Rechtliche Aspekte der Xenotransplantation. In M. Quante & A. Vieth (Hrsg.), *Xenotransplantation: Ethische und rechtliche Probleme* (S. 67–134). Paderborn: mentis.

- Jungfleisch, F. (2005). *Fortpflanzungsmedizin als Gegenstand des Strafrechts? Eine Untersuchung verschiedenartiger Regelungsansätze aus rechtsvergleichender und rechtspolitischer Perspektive*. Berlin: Duncker & Humblot.
- Kaiser, P. (2014). Kapitel A. Naturwissenschaftliche und ärztliche Grundlagen einer neuen Medizin. III. Humangenetik und Molekulare Medizin. In H.-W. Günther, J. Taupitz & P. Kaiser (Hrsg.), *Embryonenschutzgesetz. Juristischer Kommentar mit medizinisch-naturwissenschaftlichen Grundlagen* (2. Auflage) (S. 23–56). Stuttgart: Kohlhammer.
- Kant, I. (1786). *Grundlegung zur Metaphysik der Sitten*. Riga: J. F. Hartknoch.
- Karpowicz, P., Cohen, C. B. & van der Kooy, D. (2004). It is ethical to transplant human stem cells into nonhuman embryos. *Nature Medicine*, 10(4), 331–335.
<https://doi.org/10.1038/nm0404-331>
- Karpowicz, P., Cohen, C. B. & van der Kooy, D. (2005). Developing human-nonhuman chimeras in human stem cell research: ethical issues and boundaries. *Kennedy Institute of Ethics Journal*, 15(2), 107–134.
<https://doi.org/10.1353/ken.2005.0015>
- Katholische Landvolkbewegung Deutschland, Internationaler ländlicher Entwicklungsdienst, Katholische Landjugendbewegung, Misereor, AG der Umweltbeauftragten der deutschen (Erz-)diözesen, Zentralkomitee der deutschen Katholiken, Katholisches Büro in Berlin und externen Fachleuten (2011). *Wer erfindet Pflanzen und Tiere? Eine Stellungnahme zum Konflikt um Patente auf Pflanzen und Tiere*. Abgerufen von:
<https://klbdeutschland.de/cms/wp-content/uploads/Stellungnahme.pdf>
[02.02.2023].
- Kentenich, H. & Pietzer, K. (2012). Probleme der Reproduktionsmedizin in Deutschland aus medizinischer und psychosozialer Sicht. In H. Rosenau (Hrsg.), *Ein zeitgemäßes Fortpflanzungsmedizingesetz für Deutschland*, (S. 13–36). Baden-Baden: Nomos
- Kersten, J. (2004). *Das Klonen von Menschen*. Tübingen: Mohr Siebeck.
- Kersten, J. (2007). Biotechnologie in der Bundesrepublik Deutschland: Klonen, Keimbahnintervention, Chimären- und Hybridbildung. *Juristische Ausbildung*, 39(8-9), 667–673.
- Kersten, J. (2018). Regulierungsauftrag für den Staat im Bereich der Fortpflanzungsmedizin. *Neue Zeitschrift für Verwaltungsrecht*, 37(17), 1248–1254.
- Keukenschrijver, A. (2016). § 4 (Erfinderische Tätigkeit). In R. Busse, R. Engels, F. Hacker, T. Kaess, D. Schneider, G. Schuster & P. Tochtermann (Hrsg.),

- Patentgesetz: Unter Berücksichtigung des Europäischen Patentübereinkommens, der Regelungen zum Patent mit einheitlicher Wirkung und des Patentszusammenarbeitsvertrags mit Patentkostengesetz, Gebrauchsmustergesetz und Gesetz über den Schutz der Topographien von Halbleitererzeugnissen, Gesetz über Arbeitnehmererfindungen und Gesetz über internationale Patentübereinkommen: Kommentar* (8. Auflage) (S. 225–301). Berlin, Boston: De Gruyter.
- Keukenschrijver, A. (2016). § 5 (Gewerbliche Anwendbarkeit). In R. Busse, R. Engels, F. Hacker, T. Kaess, D. Schneider, G. Schuster & P. Tochtermann (Hrsg.), *Patentgesetz: Unter Berücksichtigung des Europäischen Patentübereinkommens, der Regelungen zum Patent mit einheitlicher Wirkung und des Patentszusammenarbeitsvertrags mit Patentkostengesetz, Gebrauchsmustergesetz und Gesetz über den Schutz der Topographien von Halbleitererzeugnissen, Gesetz über Arbeitnehmererfindungen und Gesetz über internationale Patentübereinkommen: Kommentar* (8. Auflage) (S. 302–306). Berlin, Boston: De Gruyter.
- Khosravi, S. (2017) *Die Strafwürdigkeit nach dem Embryonenschutzgesetz und dem Stammzellgesetz*. Hamburg: Kovač.
- Kinkeldey, U. (1993). Die Patentierung von Tieren. *GRUR International: Journal of European and International IP law*, 42(11), 394–399.
- Klinikum München. *Biology of xenogeneic cell and organ transplantation - from bench to bedside: Research Areas*. Abgerufen von: http://www.klinikum.uni-muenchen.de/SFB-TRR-127/de/research_areas/index.html. [05.12.2022]
- Kobayashi, T., Yamaguchi, T., Hamanaka, S., Kato-Itoh, M., Yamazaki, Y., Ibata, M., Sato, H., Lee, Y. S., Usui, J., Knisely, A. S., Hirabayashi, M. & Nakauchi, H. (2010). Generation of rat pancreas in mouse by interspecific blastocyst injection of pluripotent stem cells. *Cell*, 142(5), 787–799.
<https://doi.org/10.1016/j.cell.2010.07.039>
- Koenig, C. & Müller, E.-M. (2000). Sachverständigen-Statement – Im Auftrag der Enquete-Kommission des Deutschen Bundestages Recht und Ethik der modernen Medizin (Sitzung am 3. Juli 2000) – Zur Richtlinie (98/44/EG) des Europäischen Parlaments und des Rates vom 6. Juli 1998 über den rechtlichen Schutz biotechnologischer Erfindungen und zu ihrer Umsetzung in nationales Recht. *Pharma Recht*, 22(9), 266–267.
- Koenig, C., Müller, E.-M. (2005). Die Legaldefinition des Embryos gemäß § 8 Abs. 1 ESchG – Grenzfälle regenerativer Zellforschung am Maßstab des deutschen Embryonenschutzgesetzes sowie der Vorgaben des

- Menschenrechtsübereinkommens zur Biomedizin. *Pharma Recht*, 27(19), 19–30.
- Kollek, R. (1998). Klonen ist Klonen – Oder nicht? Warum der erste Menschenklon nicht die Gestalt ist, an der sich die Urteilsfindung orientieren muß. In J. S. Ach, G. Bruder Müller & C. Runtenberg (Hrsg.), *Hello Dolly?: Über das Klonen* (S. 19–45). Frankfurt am Main: Suhrkamp.
- Koplin, J. J. & Wilkinson, D. (2019). Moral uncertainty and the farming of human-pig chimeras. *Journal of Medical Ethics*, 45(7), 440–446.
<https://doi.org/10.1136/medethics-2018-105227>
- Koplin, J. J. (2019). Human-Animal Chimeras: The Moral Insignificance of Uniquely Human Capacities. *The Hastings Center report*, 49(5), 23–32.
<https://doi.org/10.1002/hast.1051>
- Koplin, J. J. & Savulescu, J. (2019). Time to rethink the law on part-human chimeras. *Journal of law and the biosciences*, 6(1), 37–50.
<https://doi.org/10.1093/jlb/lisz005>
- Kozlov, M. (2022). Clinical trials for pig-to-human organ transplants inch closer. *Nature*, 607(7918), 223–224. <https://doi.org/10.1038/d41586-022-01861-2>
- Kraßer, R. (2016). § 14. Grenzen der Schutzfähigkeit biotechnologischer Erfindungen, cc) Gründe des Patentierungsverbots. Rechtspolitische Beurteilung. In R. Kraßer & C. Ann. (Hrsg.), *Patentrecht: Lehrbuch zum deutschen und europäischen Patentrecht und Gebrauchsmusterrecht* (7. Auflage) (Rn. 85–91). München: C. H. Beck.
- Kraßer, R. (2018). Die Rote Taube wird 50 – zur Entwicklung des Patentschutzes von Verfahren zur Züchtung von Pflanzen und Tieren. *GRUR International: Journal of European and International IP law*, 67(12), 1138–1145.
- Kreß, H. (2009). *Medizinische Ethik: Gesundheitsschutz – Selbstbestimmungsrechte – heutige Wertkonflikte*. Stuttgart: Kohlhammer.
- Kreß, H. (2019). Widerspruchslösung bei der Organspende? Notwendigkeit von Differenzierungen und von Kriterien. *Medizinrecht*, 37(3), 192–197.
<https://doi.org/10.1007/s00350-019-5175-1>
- Kreß, H. (2021). Xenotransplantationen. Ethischer, rechtspolitischer, verfassungsrechtlicher Klärungsbedarf. *Medizinrecht*, 39(3), 215–221.
<https://doi.org/10.1007/s00350-021-5814-1>
- Kuře, J. (2009). Etymological background and further clarifying remarks concerning chimeras and hybrids. In J. Taupitz & M. Weschka (Hrsg.), *CHIMBRIDS* (S. 7–20). Berlin, Heidelberg: Springer. <https://doi.org/10.1007/978-3-540-93869-9>

- Kusunose, M., Inoue, Y., Kamisato, A. & Muto, K. (2017). A Preliminary Study Exploring Japanese Public Attitudes Toward the Creation and Utilization of Human-Animal Chimeras: a New Perspective on Animals Containing “Human Material” (ACHM). *Asian Bioethics Review*, 9(3), 211–228.
<https://doi.org/10.1007/s41649-017-0020-1>
- Kwisda, K., White, L. & Hübner, D. (2020). Ethical arguments concerning human-animal chimera research: a systematic review. *BMC medical ethics*, 21(1) 24.
<https://doi.org/10.1186/s12910-020-00465-7>
- Kwisda, K., Cantz, T. & Hoppe, N. (2021). Regulatory and intellectual property conundrums surrounding xenotransplantation. *Nature Biotechnology*, 39(7), 796–798. <https://doi.org/10.1038/s41587-021-00976-7>
- Lackermair, M. (2017). *Hybride und Chimären: Die Forschung an Mensch-Tier-Mischwesen aus verfassungsrechtlicher Sicht*. Tübingen: Mohr Siebeck.
<https://doi.org/10.1628/978-3-16-155087-4>
- Längin, M., Mayr, T., Reichart, B., Michel, S., Buchholz, S., Guethoff, S., Dashkevich, A., Baehr, A., Egerer, S., Bauer, A., Mihalj, M., Panelli, A., Issl, L., Ying, J., Fresch, A. K., Buttgereit, I., Mokolke, M., Radan, J., Werner, F., Lutzmann, I., Stehen, S., Sjöberg, T., Paskevicius, A., Qiuming, L., Sfriso, R., Rieben, R., Dahlhoff, M., Kessler, B., Kemter, E., Kurome, M., Zakhartchenko, V., Klett, K., Hinkel, R., Kupatt, C., Falkenau, A., Reu, S. Ellgass, R., Herzog, R., Binder, U., Wich, G., Skerra, A., Ayares, D., Kind, A., Schönmann, U., Kaup, F.-J., Hagl, C., Wolf, E., Klymiuk, N., Brenner, P. & Abicht, J.-M. (2018). Consistent success in life-supporting porcine cardiac xenotransplantation. *Nature*, 564(7736), 430–433. <https://doi.org/10.1038/s41586-018-0765-z>
- Li, Y. & Huang, K. (2021). Human-animal interspecies chimerism via blastocyst complementation: advances, challenges and perspectives: a narrative review. *Stem Cell Investigation*, 8, 1–7. <https://doi.org/10.21037/sci-2020-074>
- Lipp, V. (2021). VIII. Fortpflanzungs- und Genmedizin. B. Das Embryonenschutzgesetz. In A. Laufs, C. Katzenmeier & V. Lipp (Hrsg.), *Arztrecht* (8. Auflage) (Rn. 13–20). München: C. H. Beck.
- Lindner, J. F. (2019). Ein zeitgemäßes Fortpflanzungsmedizinrecht für Deutschland. *Zeitschrift für Rechtspolitik*, 52(6)171174.
- Lindner, J. F. (2023). Desiderate für das Transplantationsmedizinrecht. *Gesundheitsrecht.blog* (Nr. 4). <https://doi.org/10.13154/294-9583>
- Loike, J. D. & Kadish, A. (2018). Ethical rejections of xenotransplantation? The potential and challenges of using human-pig chimeras to create organs for

- transplantation. *EMBO reports*, 19(8), 1–4.
<https://doi.org/10.15252/embr.201846337>
- Lorz, A. & Metzger, E. (2019). Teil III. Kommentar zum Tierschutzgesetz und Allgemeine Verwaltungsvorschrift zur Durchführung des Tierschutzgesetzes. 1. Tierschutzgesetz, § 2 TierSchG. In A. Lorz & E. Metzger (Hrsg.), *Tierschutzgesetz: Mit Allgemeiner Verwaltungsvorschrift, Art. 20a GG sowie zugehörigen Gesetzen, Rechtsverordnungen und Rechtsakten der Europäischen Union: Kommentar* (7. Auflage) (S. 79–96). München: C. H. Beck.
- Lorz, A. & Metzger, E. (2019). Teil III. Kommentar zum Tierschutzgesetz und Allgemeine Verwaltungsvorschrift zur Durchführung des Tierschutzgesetzes. 1. Tierschutzgesetz, § 17 TierSchG. In A. Lorz & E. Metzger (Hrsg.), *Tierschutzgesetz: Mit Allgemeiner Verwaltungsvorschrift, Art. 20a GG sowie zugehörigen Gesetzen, Rechtsverordnungen und Rechtsakten der Europäischen Union: Kommentar* (7. Auflage) (S. 371–399). München: C. H. Beck.
- Mann, S. P., Sun, R. & Hermerén, G. (2020). Ethical Considerations in Crossing the Xenobarrier. In I. Hyun & A. De Los Angeles (Hrsg.), *CHIMERA RESEARCH: Methods and protocols* (S. 175–193). New York: Humana.
<https://doi.org/10.1007/978-1-4939-9524-0>
- Marckmann, G. (2018). Zur Bedeutung es Kohärentismus für die medizinethische Reflexion der Xenotransplantation. In J. Sautermeister (Hrsg.), *Tierische Organe in menschlichen Körpern: Biomedizinische, kulturwissenschaftliche, theologische und ethische Zugänge zur Xenotransplantation* (S. 351–370). Paderborn: mentis.
- Mason, C. & Dunnill, P. (2008). A brief definition of regenerative medicine. *Regenerative medicine*, 3(1), 1–5. <https://doi.org/10.2217/17460751.3.1.1>
- Matsunari, H., Nagashima, H., Watanabe, M., Umeyama, K., Nakano, K., Nagaya, M., Kobayashi, T., Yamaguchi, T., Sumazaki, R., Herzenberg, L. A. & Nakauchi, H. (2013). Blastocyst complementation generates exogenic pancreas in vivo in apancreatic cloned pigs. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 110(12), 4557–4562.
<https://doi.org/10.1073/pnas.1222902110>
- Matsunari, H., Watanabe, M., Hasegawa, K., Uchikura, A., Nakano, K., Umeyama, K., Masaki, H., Hamanaka, S., Yamaguchi, T., Nagaya, M., Nishinakamura, R., Nakauchi, H. & Nagashima, H. (2020). Compensation of Disabled Organogeneses in Genetically Modified Pig Fetuses by Blastocyst

- Complementation. *Stem cell reports*, 14(1), 21–33.
<https://doi.org/10.1016/j.stemcr.2019.11.008>
- May, T. (2014). Moral Individualism, Moral Relationalism, and Obligations to Non-human Animals. *Journal of Applied Philosophy*, 31(2), 155–168.
<https://doi.org/10.1111/japp.12055>
- Melullis, K.-J. (2015). PatG § 2 [Keine Erteilung]. c) Der Verstoß gegen die öffentliche Ordnung. In G. Benkard, R. Rogge, U. Scharen, E. Ullmann, F.-W. Engel, K. Grabinski, R. Hall, H. Kober-Dehm & K.-J. Melullis (Hrsg.), *Beck'sche Kurz-Kommentare: Bd. 4. Patentgesetz, Gebrauchsmustergesetz, Patentkostengesetz* (11. Auflage) (Rn. 33–44). München: C. H. Beck.
- Melullis, K.-J. (2015). PatG § 2 [Keine Erteilung]. 1. Einführung. In G. Benkard, R. Rogge, U. Scharen, E. Ullmann, F.-W. Engel, K. Grabinski, R. Hall, H. Kober-Dehm & K.-J. Melullis (Hrsg.), *Beck'sche Kurz-Kommentare: Bd. 4. Patentgesetz, Gebrauchsmustergesetz, Patentkostengesetz* (11. Auflage) (Rn. 58–62). München: C. H. Beck.
- Melullis, K.-J. (2019). EPÜ Art. 53 Ausnahmen von der Patentierbarkeit. III. Ausschluss biologischer Erfindungen von der Patentierbarkeit. 3. Tierrassen. In J. Ehlers, U. Kinkeldey, G. Benkard, T. Adam, K. Grabinski, K.-J. Melullis & U. Scharen (Hrsg.), *Beck-Online. Bücher: Band 4a. Europäisches Patentübereinkommen* (3. Auflage) (Rn. 97–100). München: C. H. Beck.
- Merrem, M.-T. (2020). *Reformbedürftigkeit des Fortpflanzungsmedizinrechts*. Marburg: Tectum.
- Mes, P. (2020). PatG § 2a [Pflanzen und Tiere. Verfahren zur chirurgischen oder therapeutischen Behandlung des menschlichen oder tierischen Körpers und Diagnostizierverfahren]. 5. § 2a Abs. 1 Nr. 2 S. 1: Heil- und Diagnostizierverfahren. In P. Mes (Hrsg.), *Patentgesetz, Gebrauchsmustergesetz: Kommentar* (5. Auflage) (Rn. 39–56) München: C. H. Beck.
- Messner, F., Guo, Y., Etra, J. W. & Brandacher, G. (2019). Emerging technologies in organ preservation, tissue engineering and regenerative medicine: a blessing or curse for transplantation? *Transplant international: official journal of the European Society for Organ Transplantation*, 32(7), 673–685.
<https://doi.org/10.1111/tri.13432>
- Metzger, E. (2021). TierSchG § 1 [Zweck und Grundsatz des Gesetzes]. In P. Häberle (Hrsg.), *Beck'sche Kurz-Kommentare. Strafrechtliche Nebengesetze* (236. Ergänzungslieferung). München: C. H. Beck.
- Neubauer, J. C., Bur, S., Meiser, I. Kurtz, A. & Zimmermann, H. (2020).

- Naturwissenschaftliche Grundlagen im Kontext einer klinischen Anwendung von humanen induzierten pluripotenten Stammzellen. In S. Gerke, J. Taupitz, C. Wiesemann, C. Kopetzki, & H. Zimmermann (Hrsg.), *Die klinische Anwendung von humanen induzierten pluripotenten Stammzellen: Ein Stakeholder-Sammelband* (S. 19–130). Springer Berlin Heidelberg: Springer. <https://doi.org/10.1007/978-3-662-59052-2>
- Meyer, L. & Rossmann, C. (2015). Organspende und der Organspendeskandal in den Medien: Frames in der Berichterstattung von Süddeutscher Zeitung und Bild. In M. Schäfer, O. Quiring, C. Rossmann, M. R. Hastall & E. Baumann (Hrsg.), *Medien + Gesundheit: Band 10, Gesundheitskommunikation im gesellschaftlichen Wandel* (S. 49–62). Baden-Baden: Nomos. <https://doi.org/10.5771/9783845264677-49>;
- Meyer, L. (2016). *Gesundheit und Skandal*. Baden-Baden: Nomos. <https://doi.org/10.5771/9783845280264>
- Mohiuddin, M. M., Goerlich, C. E., Singh, A. K., Zhang, T., Tatarov, I., Lewis, B., Sentz, F., Hershfeld, A., Braileanu, G., Odonkor, P., Strauss, E., Williams, B., Burke, A., Hittman, J., Bhutta, A., Tabatabai, A., Gupta, A., Vaught, T., Sorrells, L., Kuravi, K., Dandro, A., Eyestone, W., Kaczorowski, D. J., Ayares, D. & Griffith, B. P. (2022). Progressive genetic modifications of porcine cardiac xenografts extend survival to 9 months. *Xenotransplantation*, 29(3), e12744. <https://doi.org/10.1111/xen.12744>
- Monsó, S., Aigner, A. & Grimm, H. (2021). Die traditionelle Tierethik und ihre Kritik: der moralische Individualismus und die Grenzen und Vorzüge der Wittgenstein'schen Alternative. In M. M. Lintner (Hrsg.), *Mensch–Tier–Gott* (S. 59–84) Baden-Baden: Nomos. <https://doi.org/10.5771/9783748907084>
- Montgomery, R. A., Stern, J. M., Lonze, B. E., Tatapudi, V. S., Mangiola, M., Wu, M., Weldon, E., Lawson, N., Deterville, C., Dieter, R. A., Sullivan, B., Boulton, G., Parent, B., Piper, G., Sommer, P., Cawthon, S., Duggan, E., Ayares, D., Dandro, A., Fazio-Kroll, A., Kokkinaki, M., Burdorf, L., Lorber, M., Boeke, J. D., Pass, H., Keating, B., Griesemer, A., Ali, N. M., Mehta, S. A. & Stewart, Z. A. (2022). Results of Two Cases of Pig-to-Human Kidney Xenotransplantation. *The New England journal of medicine*, 386(20), 1889–1898. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa2120238>
- Müller-Terpitz, R. (2006). *Das Recht der Biomedizin: Textsammlung mit Einführung*. Berlin, Heidelberg: Springer. <https://doi.org/10.1007/3-540-34915-4>

- Müller-Terpitz, R. (2007). *Der Schutz des pränatalen Lebens. Eine verfassungs-, völker- und gemeinschaftsrechtliche Statusbetrachtung an der Schwelle zum biomedizinischen Zeitalter*. Tübingen: Mohr Siebeck.
- Müller-Terpitz, R. (2018). 190. Gesetz zum Schutz von Embryonen. § 7 Chimären- und Hybridbildung. In A. Spickhoff, D. Barth & S. Beukelmann (Hrsg.), *Medizinrecht* (3. Auflage) (Rn. 1–2). München: C. H. Beck.
- Müller-Terpitz, R. (2022). Fortpflanzungsmedizinrecht - quo vadis?, *Medizinrecht*, 40(10), 794–801. <https://doi.org/10.1007/s00350-022-6311-x>
- National Human Genome Research Institute (2022). *The Human Genome Project*. Abgerufen von: <https://www.genome.gov/human-genome-project> [24.05.2022]
- Nationaler Ethikrat. (2004). Zur Patentierung biotechnologischer Erfindungen unter Verwendung biologischen Materials menschlichen Ursprungs: Stellungnahme. Abgerufen von: https://www.ethikrat.org/fileadmin/Publikationen/Stellungnahmen/Archiv/Stellungnahme_Biopatentierung.pdf [02.02.2023]
- Nationaler Ethikrat. (2007). *Die Zahl der Organspenden erhöhen – Zu einem drängenden Problem der Transplantationsmedizin in Deutschland: Stellungnahme*. Abgerufen von: https://www.ethikrat.org/fileadmin/Publikationen/Stellungnahmen/Archiv/Stellungnahme_Organmangel.pdf. [02.02.2023]
- Neubauer, J. C., Bur, S., Meiser, I., Kurtz, K. & Zimmermann, H. (2020). Naturwissenschaftliche Grundlagen im Kontext einer klinischen Anwendung von humanen induzierten pluripotenten Stammzellen. In S. Gerke, J. Taupitz, C. Wiesemann, C. Kopetzki & H. Zimmermann (Hrsg.), *Die klinische Anwendung von humanen induzierten pluripotenten Stammzellen: Ein Stakeholder-Sammelband* (S. 19–127). Berlin, Heidelberg: Springer. <https://doi.org/10.1007/978-3-662-59052-2>
- Nordham, K. D. & Ninokawa, S. (2022). The history of organ transplantation. *Proceedings (Baylor University. Medical Center)*, 35(1), 124–128. <https://doi.org/10.1080/08998280.2021.1985889>
- Nuffield Council on Bioethics. (1996). *Animal-to-human transplants: The ethics of xenotransplantation*. London: Nuffield Council on Bioethics. <https://doi.org/10.1136/jme.23.2.124>
- Nussbaum, M. C. (2010). *Die Grenzen der Gerechtigkeit: Behinderung, Nationalität und Spezieszugehörigkeit*. Berlin: Suhrkamp.
- Niemann, H. (2018). Haltung und Nutzung von Schweinen im Kontext der Xenotransplantation. In J. Sautermeister (Hrsg.), *Tierische Organe in*

- menschlichen Körpern: Biomedizinische, kulturwissenschaftliche, theologische und ethische Zugänge zur Xenotransplantation* (S. 87–94). Paderborn: mentis.
- Okita, K., Ichisaka, T. & Yamanaka, S. (2007). Generation of germline-competent induced pluripotent stem cells. *Nature*, *448*(7151), 313–317.
<https://doi.org/10.1038/nature05934>
- Oldani, G., Peloso, A., Lacotte, S., Meier, R. & Toso, C. (2017). Xenogeneic chimera-Generated by blastocyst complementation-As a potential unlimited source of recipient-tailored organs. *Xenotransplantation*, *24*(4), 1–6.
<https://doi.org/10.1111/xen.12327>
- Organspende (o. D.). Abgerufen von: Gesetzliche Regelungen der Organspende.
<https://www.organspende-info.de/gesetzliche-grundlagen/entscheidungsloesung/> [07.03.2023]
- Organspende (2021). Statistiken zur Organspende für Deutschland und Europa. Abgerufen von: <https://www.organspende-info.de/zahlen-und-fakten/statistiken.html> [05.12.2022]
- Osterrieth, C. (2021). *Patentrecht* (6. Auflage). München C. H. Beck.
- Palacios-González, C. (2015). Ethical aspects of creating human-nonhuman chimeras capable of human gamete production and human pregnancy. *Monash bioethics review*, *33*(2-3), 181–202. <https://doi.org/10.1007/s40592-015-0031-1>
- Palmer, C. (2010). *Animal Ethics in Context*. New York: Columbia University Press.
- Petermann, T. & Sauter, A. (1999). *Xenotransplantation. Sachstandsbericht*.
<https://doi.org/10.5445/IR/1000103306>
- Pihlajamaa, H. (2022). Patentierbarkeit von pflanzenbezogenen Erfindungen: Die Praxis nach der Stellungnahme G 3/19. *Gewerblicher Rechtsschutz und Urheberrecht*, 949–952.
- Piotrowska, M. (2014). Transferring morality to human-nonhuman chimeras. *The American journal of bioethics*, *14*(2), 4–12.
<https://doi.org/10.1080/15265161.2013.868951>
- Pluhar, E. (1988). Is there a morally relevant difference between human and animal nonpersons? *Journal of agricultural ethics*, *1*(1), 59–68.
<https://doi.org/10.1007/BF02014462>
- Pöltner, G. (2002). *Grundkurs Medizin-Ethik* (1. Auflage). Wien: Facultas.
- Porrett, P. M., Orandi, B. J., Kumar, V., Houp, J., Anderson, D., Cozette Killian, A., Hauptfeld-Dolejsek, V., Martin, D. E., Macedon, S., Budd, N., Stegner, K. L., Dandro, A., Kokkinaki, M., Kuravi, K. V., Reed, R. D., Fatima, H., Killian, J. T., Jr, Baker, G., Perry, J., Wright, E. D., Cheung, M. D., Erman, E. N., Kraebber, K., Gamblin, T., Guy, L. George, J. F., Aysres, D. & Locke, J. E. (2022). First

clinical-grade porcine kidney xenotransplant using a human decedent model. *American journal of transplantation*, 22(4), 1037–1053.
<https://doi.org/10.1111/ajt.16930>.

Prüfungs- und Überwachungskommission der Bundesärztekammer (2015). Bericht 2014/2015 der Überwachungskommission gem. § 11 Abs. 3 S. 4 TPG und Prüfungskommission gem. § 12 Abs. 5 S. 4 TPG: Tätigkeitsbericht 2014/2015. Abgerufen von:

https://www.bundesaerztekammer.de/fileadmin/user_upload/_old-files/downloads/pdf-

[Ordner/Transplantation/2015_09_26_BerPKUEK201415mitKB.pdf](https://www.bundesaerztekammer.de/fileadmin/user_upload/_old-files/downloads/pdf-Ordner/Transplantation/2015_09_26_BerPKUEK201415mitKB.pdf) [02.02.2023]

Pschyrembel Redaktion (2020). *allogen*. Abgerufen von:

<https://www.pschyrembel.de/allogen/K0RG8/doc/> [07.03.2023]

Pschyrembel Redaktion (2016). *autolog*. Abgerufen von:

<https://www.pschyrembel.de/autolog/K0Q57/doc/> [02.02.2023]

Pschyrembel Redaktion (2016). *diskordant*. Abgerufen von:

<https://www.pschyrembel.de/diskordant/K0QGM/doc/> [02.12.2022]

Pschyrembel Redaktion (2021). *Gen-Knockin*. Abgerufen von:

<https://www.pschyrembel.de/Gen-Knockin/A0V0H> [27.03.2023]

Pschyrembel Redaktion (2021). *Gen-Knockout*. Abgerufen von:

<https://www.pschyrembel.de/Gen-Knockout/B07X3/doc/> [27.03.2023]

Pschyrembel Redaktion (2016). *Insuffizienz*. Abgerufen von:

<https://www.pschyrembel.de/Insuffizienz/K0AVD> [19.03.2023]

Pschyrembel Redaktion.(2016). *Konkordanz [Transplantationsmedizin]*. Abgerufen von:

<https://www.pschyrembel.de/Konkordanz%20%5BTransplantationsmedizin%5D/K0C2N/doc/> [02.12.2022]

Pschyrembel Redaktion. (2016). *Organ*. Abgerufen von:

<https://www.pschyrembel.de/Organ/K0FST/doc/> [02.02.2023]

Pschyrembel Redaktion. (2016). *orthotop*. Abgerufen von:

<https://www.pschyrembel.de/orthotop/K0RH9/doc/> [16.03.2023]

Pschyrembel Redaktion. (2021). *Regeneration*. Abgerufen von:

<https://www.pschyrembel.de/Regeneration/K0JKQ/doc/>. [02.02.2023]

Quante, M. (2001). Ethische Aspekte der Xenotransplantation. In M. Quante & A. Vieth (Hrsg.), *Xenotransplantation: Ethische und rechtliche Probleme*. Paderborn: mentis. S. 1566.

Rachels, J. (2005). Drawing Lines. In C. R. Sunstein & M. C. Nussbaum (Hrsg.), *Animal Rights: Current Debates and New Directions* (S. 162–174). Oxford:

- Oxford University Press.
<https://doi.org/10.1093/acprof:oso/9780195305104.003.0008>
- Regan, T. (2004). *The Case for Animal Rights* (2. Auflage). Berkeley, Los Angeles: University of California Press.
- Reardon, S. (2022). First pig-to-human heart transplant: what can scientists learn? *Nature*, 601, 305–306. <https://doi.org/10.1038/d41586-022-00111-9>
- Recent patents in xenotransplantation. (2017). *Nature biotechnology*, 35(12), 1142. <https://doi.org/10.1038/nbt.4040>
- Reichart, B., Abicht, J.-M., Mayr, T., Längin, M., Brenner, P., Güthoff, S., Ludwig, B., Bornstein, S., Hilfker, A., Haveric, A., Klymiuk, N. & Wolf, E. (2018). Diskordante xenogene Transplantationen. Verpflanzungen von Zelle und Organen, die einer Spezies entstammen, die entwicklungsgeschichtlich weit von Primaten entfernt sind. In J. Sautermeister (Hrsg.), *Tierische Organe in menschlichen Körpern: Biomedizinische, kulturwissenschaftliche, theologische und ethische Zugänge zur Xenotransplantation* (S. 27–44). Paderborn: mentis.
- Reixen, S. (2013). *Einführung. I. Entwicklungs- und Entstehungsgeschichte, verfassungsrechtlicher Kontext, auslegungsmethodische Ansätze*. In W. Höfling & S. Augsberg (Hrsg.), *Berliner Kommentare. TPG: Transplantationsgesetz; Kommentar* (2. Auflage), (S. 33–44). Berlin: Schmidt.
- Reyneke, M., Kerckhof, N., Dherwani, R. & Borry, P. (2021). Should you need an organ... Flemish secondary school students' attitudes toward xenotransplantation and transgenetic organ donation. *Xenotransplantation*, 28(6), e12707. <https://doi.org/10.1111/xen.12707>
- Riebe, M. (o. D.). *Hybrid-Tiere: US-Forscher kreuzen Schwein und Mensch*. Abgerufen von: <https://www.ecowoman.de/nachhaltige-nachrichten/hybrid-tiere-werden-wirklichkeit-us-forscher-haben-schwein-und-mensch-gekreuzt-5332> [02.02.2023]
- Rinder, A.-G. (2013). *Pressekonferenz von Prüfungs- und Überwachungskommission: Vorstellung der Prüfergebnisse aller 24 Lebertransplantationsprogramme in Deutschland. Kurzstatement*. Abgerufen von: <https://www.bundesaerztekammer.de/themen/medizin-und-ethik/transplantationsmedizin/vorstellung-der-pruefergebnisse-aller-24-lebertransplantationsprogramme-in-deutschland/statements/kurz-statement-der-vorsitzenden-der-pruefungskommission-anne-gret-rinder-vorsichterin-am-kammergericht-ir> [02.02.2023]
- Rippe, P. (2006). *Ein Vorrang der schlechten Prognose?*. Abgerufen von: <https://www.nzz.ch/articleERPXT-ld.390997> [28.11.2022]

- Robert, J. S. & Baylis, F. (2003). Crossing species boundaries. *The American journal of bioethics*, 3(3), 1–13. <https://doi.org/10.1162/15265160360706417>
- Rossiianov, K. (2002). Beyond species: Il'ya Ivanov and his experiments on cross-breeding humans and anthropoid apes. *Science in context*, 15(2), 277–316. <https://doi.org/10.1017/s0269889702000455>
- Rynning, E. (2009). Legal tools and strategies for the regulation of chimbrids. In J. Taupitz & M. Weschka (Hrsg.), *CHIMBRIDS* (S. 79–87). Berlin, Heidelberg: Springer. <https://doi.org/10.1007/978-3-540-93869-9>
- Sampogna, G., Guraya, S. Y. & Forgione, A. (2015). Regenerative medicine: Historical roots and potential strategies in modern medicine. *Journal of microscopy and ultrastructure*, 3(3), 101–107. <https://doi.org/10.1016/j.jmau.2015.05.002>
- Sautermeister, J. (2019). Chimären sind kein Schreckgespenst: Warum wir über die Herstellung von Tier-Mensch-Mischwesen nachdenken müssen. *Herder-Korrespondenz*, 73(11), 2832.
- Savulescu, J. (2011). Genetically Modified Animals: Should There Be Limits to Engineering the Animal Kingdom. In T. L. Beauchamp & R. G. Frey (Hrsg.), *Oxford handbooks. The Oxford handbook of animal ethics* (S. 641–670). Oxford: Oxford University Press.
- Sawai, T., Hatta, T. & Fujita, M. (2017). Public attitudes in Japan towards human-animal chimeric embryo research using human induced pluripotent stem cells. *Regenerative medicine*, 12(3), 233–248. <https://doi.org/10.2217/rme-2016-0171>.
- Schächinger, M. (2014). *Menschenwürde und Menschheitswürde: Zweck, Konsistenz und Berechtigung strafrechtlichen Embryonenschutzes*. Berlin: Duncker & Humblot. <https://doi.org/10.3790/978-3-428-54359-5>
- Schmidt, K. (2013). *Was sind Gene nicht? Über die Grenzen des biologischen Essentialismus*. Bielefeld: transcript. <https://doi.org/10.14361/transcript.9783839425831>
- Schmitz, F. (2018). Moralische Akteure/moralische Subjekte/moralische Objekte, In J. Ach & D. Borchers (Hrsg.), *Handbuch Tierethik. Grundlagen – Kontexte – Perspektiven* (S. 179–184). Stuttgart: J. B. Metzger.
- Schneider, I. (2011). Kann ein regulierter Organmarkt den Organmangel beheben - und zu welchem Preis? *Aus Politik und Zeitgeschichte*, 61(20-21), 28–34.
- Schulz, K.-H., Kraft, S., Ewers, H., Wein, C., Kröncke, S. & Koch, U. (2002). Lebensqualität nach Organtransplantation. *Bundesgesundheitsblatt - Gesundheitsforschung - Gesundheitsschutz*, 45(10), 782–794. <https://doi.org/10.1007/s00103-002-0482-4>

- Science Media Center Germany (2018). *Xenotransplantation: Paviane überleben einzig mit Schweineherz längere Zeit*. Abgerufen von: <https://www.sciencemediacenter.de/alle-angebote/research-in-context/details/news/xenotransplantation-paviane-ueberleben-einzig-mit-schweineherz-laengere-zeit/> [05.12.2022]
- Servick, K. (2022). *Here's how scientists pulled off the first pig-to-human heart transplant: The effort involved genetic engineering, an experimental drug, and cocaine*. Abgerufen von: <https://www.science.org/content/article/here-s-how-scientists-pulled-first-pig-human-heart-transplant> [02.12.2022]
- Sharma, P., Kumar, P., Sharma, R., Bhatt, V. D. & Dhot, P. S. (2019). Tissue Engineering; Current Status & Futuristic Scope. *Journal of medicine and life*, 12(3), 225–229. <https://doi.org/10.25122/jml-2019-0032>
- Shaw, D., Dondorp, W., Geijsen, N. & Wert, G. de (2015). Creating human organs in chimaera pigs: an ethical source of immunocompatible organs? *Journal of Medical Ethics*, 41(12), 970–974. <https://doi.org/10.1136/medethics-2014-102224>
- Simon J. (2002). Rechtliche Regulierung der Xenotransplantation. In A. Haniel (Hrsg.), *Tierorgane für den Menschen? Dokumentation eines Bürgerforums zur Xenotransplantation*, (S. 25–42). München: Utz.
- Singer, P. (2010). *Praktische Ethik* (2. Auflage). Stuttgart: Reclam.
- Singer, P. (2015). *Animal Liberation: Die Befreiung der Tiere* (1. Auflage). Erlangen: Harald Fischer Verlag.
- SPD, BÜNDNIS 90 / DIE GRÜNEN & FDP (2021). *Mehr Fortschritt wagen: Bündnis für Freiheit, Gerechtigkeit und Nachhaltigkeit: Koalitionsvertrag 2021 – 2025 zwischen der Sozialdemokratischen Partei Deutschlands (SPD), BÜNDNIS 90 / DIE GRÜNEN und den Freien Demokraten (FDP)*. Abgerufen von: <https://www.bundesregierung.de/resource/blob/974430/1990812/04221173eef9a6720059cc353d759a2b/2021-12-10-koav2021-data.pdf?download=1> [02.02.2023]
- Spranger, T. M. & Heyer, M. (2014). Brüste gegen Greenpeace: Die Entscheidung des EuGH und mögliche Auswirkungen. *Jahrbuch für Wissenschaft und Ethik*, 18(1), 7–18. <https://doi.org/10.1515/jwiet-2014-0102>
- Stengel-Steike, A. & Steike, J. (2000). Xenotransplantation - medizinische Probleme und Rechtsfragen. *Anwaltsblatt*, 50(10), 574–580.
- Straßburger, J. (2008). *Rechtliche Probleme der Xenotransplantation: Internationale Regelungen und nationaler Regelungsbedarf unter besonderer Berücksichtigung des Infektionsrisikos*. Hamburg: Kovač.

- Straßburger, J. (2018). Herausforderungen der Xenotransplantation. In J. Sautermeister (Hrsg.), *Tierische Organe in menschlichen Körpern: Biomedizinische, kulturwissenschaftliche, theologische und ethische Zugänge zur Xenotransplantation* (S. 313–332). Paderborn: mentis.
- Straus, J. (2011). Gerichtshof der Europäischen Union, 18.10.2011 - Rechtssache C-34/10: Patentrecht - Oliver Brüstle./ Greenpeace e.V., Oliver Brüstle./ Greenpeace [Brüstle] (m. Anm. Straus). *GRUR International*, 60(12), 1045–1050.
- Streiffer, R. (2005). At the edge of humanity: human stem cells, chimeras, and moral status. *Kennedy Institute of Ethics journal*, 15(4), 347–370.
<https://doi.org/10.1353/ken.2005.0030>
- Streinz, R. (2018). EUV Art. 4 [Beziehungen zwischen der Union und den Mitgliedstaaten], b) Sicherung der einheitlichen Geltung und Anwendung des Unionsrechts in den Mitgliedstaaten. In R. Streinz, W. Michl, S. L. Bings, M. Burgi, G. Dannecker & M. Nettesheim (Hrsg.), *Beck-Online Bücher: Band 57. EUV/AEUV: Vertrag über die Europäische Union, Vertrag über die Arbeitsweise der Europäischen Union, Charta der Grundrechte der Europäischen Union* (3. Auflage) (Rn. 33–34). München: C. H. Beck.
- Stucki, S. (2016). *Grundrechte für Tiere: Eine Kritik des geltenden Tierschutzrechts und rechtstheoretische Grundlegung von Tierrechten im Rahmen einer Neupositionierung des Tieres als Rechtssubjekt*. Baden-Baden: Nomos.
- Süddeutsche Zeitung (2022). *Transplantationspatient mit Schweineherz gestorben*. Abgerufen von: <https://www.sueddeutsche.de/gesundheit/transplantation-schweineherz-patient-tod-1.5544508> [29.3.2022]
- Suter, S. M. (2016). In vitro gametogenesis: just another way to have a baby? *Journal of law and the biosciences*, 3(1), 87–119. <https://doi.org/10.1093/jlb/lsv057>
- Takahashi, K. & Yamanaka, S. (2006). Induction of pluripotent stem cells from mouse embryonic and adult fibroblast cultures by defined factors. *Cell*, 126(4), 663–676. <https://doi.org/10.1016/j.cell.2006.07.024>
- Tag, B. (2022). I. Gesetz über die Spende, Entnahme und Übertragung von Organen und Geweben (Transplantationsgesetz – TPG). § 4 Entnahme mit Zustimmung anderer Personen. 2. Zustimmungslösungen. In M. Mansdörfer (Hrsg.), *Münchener Kommentar zum Strafgesetzbuch, 7. Band* (4. Auflage) (Rn. 5). München: C. H. Beck.
- Taupitz, J. (2012). Menschenwürde von Embryonen – europäisch-patentrechtlich betrachtet - Besprechung zu EuGH, Urt. v. 18. 10. 2011 – C-34/10 –

- Brüstle/Greenpeace. *Gewerblicher Rechtsschutz und Urheberrecht*, 114(1), 1–5.
- Taupitz, J. (2014). Kapitel B. Juristische Grundlagen, I. Zur Entstehungsgeschichte des Embryonenschutzgesetzes. In H.-W. Günther, J. Taupitz & P. Kaiser (Hrsg.), *Embryonenschutzgesetz. Juristischer Kommentar mit medizinisch-naturwissenschaftlichen Grundlagen* (2. Auflage) (S. 95–104). Stuttgart: Kohlhammer.
- Taupitz, J. (2014). Kapitel B. Juristische Grundlagen, III. Zum Inhalt des Embryonenschutzgesetzes. In H.-W. Günther, J. Taupitz & P. Kaiser (Hrsg.), *Embryonenschutzgesetz. Juristischer Kommentar mit medizinisch-naturwissenschaftlichen Grundlagen* (2. Auflage) (S. 116–129). Stuttgart: Kohlhammer.
- Taupitz, J. (2014). Kapitel C. Gesetz zum Schutz von Embryonen (Embryonenschutzgesetz – ESchG). II. Kommentierung, § 8 Begriffsbestimmung. In H.-W. Günther, J. Taupitz & P. Kaiser (Hrsg.), *Embryonenschutzgesetz. Juristischer Kommentar mit medizinisch-naturwissenschaftlichen Grundlagen* (2. Auflage) (S. 345–376). Stuttgart: Kohlhammer.
- The Chimpanzee Sequencing and Analysis Consortium (2005). Initial sequence of the chimpanzee genome and comparison with the human genome. *Nature*, 437(7055), 69–87. <https://doi.org/10.1038/nature04072>
- Timke, J. (2014). *Die Patentierung embryonaler Stammzellen*. Baden-Baden: Nomos.
- Trips-Hebert, R. (2009). Hybrid-Embryonen – Herausforderung für den Gesetzgeber? *Zeitschrift für Rechtspolitik*, 80–82.
- The Academy of Medical Sciences (2016). *Animals containing human material*. Abgerufen von <https://acmedsci.ac.uk/file-download/35228-Animalsc.pdf>. [08.12.2022]
- Višak, T. (2018). Argument der Grenzfälle. In J. Ach & D. Borchers (Hrsg.), *Handbuch Tierethik. Grundlagen – Kontexte – Perspektiven* (S.149 –154). Stuttgart: J. B. Metzger.
- Vossius V. (1990). Patentschutz für Tiere; "Krebsmaus_HARVARD". *GRUR International: Journal of European and International IP law*, 39(5), 333–336.
- Von der Helm, K. & Blusch, J. H. (2003). Das Infektionsrisiko bei der Xenotransplantation durch porcine endogene Retroviren. In H. Grimm (Hrsg.), *Xenotransplantation: Grundlagen, Chancen, Risiken* (209–212). Stuttgart: Schattauer.

- Watt, J. C. & Kobayashi, N. R. (2010). The Bioethics of Human Pluripotent Stem Cells: Will Induced Pluripotent Stem Cells End the Debate? *The Open Stem Cell Journal*, 2, 18–24. <https://doi.org/10.2174/1876893801002010018>
- Watzke, D., Schmidt, K. & Stander, V. (2013). *Einstellung, Wissen und Verhalten der Allgemeinbevölkerung zur Organ- und Gewebespende: Zusammenfassung der wichtigsten Ergebnisse*. Abgerufen von: <https://www.bzga.de/forschung/studien/abgeschlossene-studien/studien-ab-1997/organ-und-gewebespende/einstellung-wissen-und-verhalten-der-allgemeinbevoelkerung-zur-organ-und-gewebespende-2012/> <https://doi.org/10.3726/978-3-653-06840-5/8> [08.03.2023]
- Wernscheid, V. (2012). *Tissue Engineering - Rechtliche Grenzen und Voraussetzungen*. Göttingen University Press. <https://doi.org/10.17875/gup2012-25>
- Wettlaufer, L. (2018). *Mensch und Tier in Transzendierung: Eine rechtliche Auseinandersetzung mit der Bildung und Nutzung von Mensch-Tier-Mischwesen unter Einbeziehung biologischer, ethischer und christlich-theologischer Aspekte*. Zürich, St. Gallen, Baden-Baden: Dike; Nomos.
- Wiebe, A. (1993). Gentechnikrecht als Patenthindernis. *Gewerblicher Rechtsschutz und Urheberrecht*, 88–95.
- Wiener Zeitung (2019). *Chimären als gruselige Hoffnungsträger*. Abgerufen von: <https://www.wienerzeitung.at/nachrichten/wissen/forschung/2023230-Chimaeren-als-gruselige-Hoffnungstraeger.html> [02.02.2023]
- Wilmut, I., Schnieke A. E., McWhir, J., Kind & Campbell, K. H. S. (1997). Viable offspring derived from fetal and adult mammalian cells. *Nature*, 385, 810–813. <https://doi.org/10.1038/385810a0>
- Wolf E., Klymiuk, N., Bähr, B., Kemter, E., Kessler, B., Wolf-van Bürck, L., Seissler, J. & Reichart, B. (2018) Genetisch modifizierte Schweine als Zell-, Gewebe- und Organquelle. In J. Sautermeister (Hrsg.), *Tierische Organe in menschlichen Körpern: Biomedizinische, kulturwissenschaftliche, theologische und ethische Zugänge zur Xenotransplantation* (S. 65–86). Paderborn: mentis.
- Wu, J., Platero Luengo, A., Gil, M., Suzuki, K., Cuello, C., Morales Valencia, M., Parrilla, I., Martinez, C., Nohalez, A., Roca, J., Martinez, E. & Izpisua Belmonte, J. (2016). Generation of human organs in pigs via interspecies blastocyst complementation. *Reproduction in domestic animals = Zuchthygiene*, 51 Suppl 2, 18–24. <https://doi.org/10.1111/rda.12796>
- Wu, J. & Izpisua Belmonte, J. (2016). Interspecies chimeric complementation for the generation of functional human tissues and organs in large animal hosts.

- Transgenic research*, 25(3), 375–384. <https://doi.org/10.1007/s11248-016-9930-z>
- Wu, J., Platero-Luengo, A., Sakurai, M., Sugawara, A., Gil, M. A., Yamauchi, T., Suzuki, K., Bogliotti, Y. S., Cuello, C., Morales Valencia, M., Okumura, D., Luo, J., Vilariño, M., Parrilla, I., Soto, D. A., Martinez, C. A., Hishida, T., Sánchez-Bautista, S., Martínez-Martínez, M. L., Wang, H., Nohales, A., Aizawa E., Martínez-Redondo, P., Ocampo, A., Reddy, P., Roca, J., Maga, E. A., Rodríguez Esteban, C., Berggren, W. T., Nuñez Delicado, E., Lajara, J., Guillen, I., Guillen, P., Campistol, J. M., Martínez, E. A., Ross, P. J. & Izpisua Belmonte, J. C. (2017). Interspecies Chimerism with Mammalian Pluripotent Stem Cells. *Cell*, 168(3), 473-486.e15. <https://doi.org/10.1016/j.cell.2016.12.036>
- Yamaguchi, T., Sato, H., Kato-Itoh, M., Goto, T., Hara, H., Sanbo, M., Mizuno, N., Kobayashi, T., Yanagida, A., Umino, A., Ota, Y., Hamanaka, S., Masaki, H., Rashid, S. T., Hirabayashi, M. & Nakauchi, H. (2017). Interspecies organogenesis generates autologous functional islets. *Nature*, 542(7640), 191–196. <https://doi.org/10.1038/nature21070>
- Yamanaka, S. & Blau, H. M. (2010). Nuclear reprogramming to a pluripotent state by three approaches. *Nature*, 465(7299), 704–712. <https://doi.org/10.1038/nature09229>
- Yanagimachi, R., Yanagimachi, H. & Rogers, B. J. (1976). The use of zona-free animal ova as a test-system for the assessment of the fertilizing capacity of human spermatozoa. *Biology of Reproduction*, 15(4), 471–476. <https://doi.org/10.1095/biolreprod15.4.471>
- Yang, L., Güell, M., Niu, D., George, H., Lesha, E., Grishin, D., Aach, J., Shrock, E., Xu, W., Poci, J., Cortazio, R., Wilkinson, R. A., Fishman, J. A. & Church, G. (2015). Genome-wide inactivation of porcine endogenous retroviruses (PERVs). *Science*, 350(6264), 1101–1104. <https://doi.org/10.1126/science.aad1191>
- Zhao, J., Lai, L., Ji, W. & Zhou, Q. (2019). Genome editing in large animals: current status and future prospects. *National science review*, 6(3), 402–420. <https://doi.org/10.1093/nsr/nwz013>
- Zimmering, R., Caille-Brillet, A.-L., Müller, U. & Desrosiers, J. (2021). *Bericht zur Repräsentativstudie 2020 „Wissen, Einstellung und Verhalten der Allgemeinbevölkerung zur Organ- und Gewebespende“*. BZgA-Forschungsbericht. Köln: Bundeszentrale für gesundheitliche Aufklärung (BZgA). Abgerufen von: https://www.bzga.de/fileadmin/user_upload/Bericht_Organspende_2020-web.pdf [02.02.2023].

- Zimmermann, R. (2011). *Reproduktionsmedizin und Gesetzgebung. Reformbedarf im Recht der Reproduktionsmedizin und Realisierungsoptionen in einem Fortpflanzungsmedizingesetz*. Berlin: Logos-Verlag.
- Zuck, M. (2018). § 68 Einzelfelder der Biomedizin. 4. Xenotransplantation. In M. Quaas, R. Zuck & T. Clemens (Hrsg.), *Medizinrecht* (4. Auflage) (Rn. 215–217). München: C. H. Beck.

F. Wissenschaftlicher Werdegang

I. Angaben zur Person

Dipl.Jur. Sara Röttger



II. Akademische Ausbildung

- November 2023 **Promotion zur Doktorin der Philosophie** an der
Gottfried Wilhelm Leibniz Universität Hannover
Fachgebiet: Ethik und Recht in den Lebenswissenschaften
Titel der Dissertation: „Xenogene Lebewesen – De novo
Entitäten im Zusammenspiel zwischen dem Patentgesetz
und dem Embryonenschutzgesetz“
Abschlussnote: cum laude
- Januar 2021 **Studium der Rechtswissenschaften** an der
Gottfried Wilhelm Leibniz Universität Hannover
Schwerpunktbereich Verwaltung
Abschlussnote: 10,58 Punkte
- Januar 2021 **Zertifikat für anwaltliche Berufspraxis** an der
Gottfried Wilhelm Leibniz Universität Hannover
Abschlussnote: 12,4 Punkte
- Juli 2015 **Allgemeine Hochschulreife** am Franziskusgymnasium in
Lingen
Abschlussnote: 2,3

III. Praktika und Berufserfahrung

April 2021 – Februar 2024	Wissenschaftliche Mitarbeiterin am Centre for Ethics and Law in the Life Sciences an der Leibniz Universität Hannover
Oktober 2021 – November 2023	Nebenamtliche Dozentin an dem Niedersächsischen Studieninstitut für kommunale Verwaltung in Hannover Themengebiete: Rechtsanwendung, Gewerberecht, Allgemeines Verwaltungsrecht, Bescheidtechnik
Oktober 2021 – Januar 2024	Nebenamtliche Dozentin an der juristischen Fakultät der Gottfried Wilhelm Leibniz Universität Hannover Themengebiete: Allgemeines Verwaltungsrecht, Polizei- und Ordnungsrecht, öffentliches Baurecht, Kommunalrecht, Verwaltungsprozessrecht
April 2022 – August 2022	Wissenschaftliche Mitarbeiterin bei Rechtsanwälte Rüping Unger Partnerschaft mbB in Hannover
Oktober 2016 – März 2021	Teilzeitbeschäftigte bei der Technischen Informationsbibliothek in Hannover

IV. Publikationen

- Röttger, S. & Müller, N. (2022). Patentierung von gentechnisch veränderten Tieren zu Zwecken der Xenotransplantation. *Zeitschrift zum Innovations- und Technikrecht (InTeR)*, 10(4), 147-153.
<https://online.ruw.de/suche/inter/Patentie-von-gentechn-veraende-Tier-zu-Zwec-der-Xe-0bbba24cd884df36d4f3cda24e6bf4bb?histId=1669975279>
- Röttger, S. (2022). Transgene Tiere: Chimären- und Hybridbildungsverbot des Embryonenschutzgesetzes im Wandel der Zeit. *Zeitschrift für Lebensrecht (ZfL)*, 31(3), 277-292. <https://doi.org/10.3790/zfl.31.3.277>

V. Ehrenamtliches Engagement

September
2021

Auszeichnung des Freiwilligenzentrums Hannovers in der
Sonderkategorie Junges Ehrenamt

Seit Oktober
2017

Refugee Law Clinic Hannover e.V.
Unentgeltliche Rechtsberatung für Geflüchteten in der
Region Hannover, Interne Vereinskoordination, Organisation
der Aus- und Fortbildung der Beraterinnen und Berater,
Öffentlichkeitsarbeit