

Legitimationsprobleme von Wissenschaftsbehörden – Fallstudien zur
Risikoregulierung durch Ressortforschungseinrichtungen

Von der Philosophischen Fakultät
der Gottfried Wilhelm Leibniz Universität Hannover zur Erlangung des Grades

Doktor der Politikwissenschaft

Dr. phil.

genehmigte Dissertation von

Sebastian Jakob, M. A.

2021

Referent: Prof. Dr. Marian Döhler

Korreferent: PD Dr. Axel Philipps

Tag der Promotion: 08. März 2021

Abstract

In der vorliegenden Dissertation wurde folgende Forschungsfrage untersucht: Wie legitimieren Wissenschaftsbehörden innerhalb der Risikoregulierung ihr Handeln? Dabei wurden Wissenschaftsbehörden als Teil der Ressortforschungseinrichtungen definiert, der mit der Bereitstellung von wissenschaftlichem Wissen zur politischen Entscheidungsfindung, bei der Reduzierung zivilisatorischer Risiken, beiträgt. Da Wissenschaftsbehörden jedoch einem demokratischen Legitimationsdefizit unterliegen und sich gleichzeitig in einem wissenschaftlichen Dilemma bewegen (zwingende Empfehlungen im Raum wissenschaftlicher Unsicherheiten), müssen sie ihr Handeln legitimieren. Anhand einer Mehrfallstudie besonders einflussreicher Fälle (Endlagersuche, Fracking, Glyphosat) wurde entlang von vier Dimensionen (Standardisierung, Autonomisierung, Verwissenschaftlichung und Steigerung der Transparenz) mittels sechs Expert:inneninterviews in verschiedenen Behörden (Bundesanstalt für Risikobewertung, Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe) sowie einer umfassenden rekonstruktiven Dokumentenanalyse Veränderungen in den Behörden untersucht.

Schlagwörter / Keywords

Ressortforschung / Risikoregulierung / wissenschaftliche Politikberatung
Risk regulation / Regulatory Science / scientific policy advice

Für Jule

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	11
1.1	Die Wissenschaft im postfaktischen Zeitalter	12
1.2	Aufbau der Studie	21
2	Forschungsstand	27
2.1	Ursprung, Umfang und Entwicklung der Ressortforschung	29
2.2	Vom Risiko- zum Vorsorgeprinzip	37
2.3	Disziplinäre Perspektiven auf Wissenschaftsbehörden und die Rolle der Wissenschaft innerhalb der Risikoregulierung	43
2.3.1	Soziologie	44
2.3.2	Science & Technology Studies	47
2.3.3	Politikwissenschaft	55
2.3.4	Rechts- und Verwaltungswissenschaften	60
2.4	Konklusion	65
3	Heuristik	69
4	Methodisches Vorgehen	73
4.1	Fallstudie und Fallauswahl	74
4.1.1	Fallstudie	74
4.1.2	Fallauswahl	76
4.2	Erhebung und Auswertung der Daten	78
4.2.1	Dokumentenanalyse	78
4.2.2	Experteninterview	80
4.2.3	Qualitative Inhaltsanalyse als Auswertungsverfahren	83
5	Wahrscheinlich krebserregend? Glyphosat – Heilsbringer oder Todesbote?	86
5.1	Entdeckung, Verbreitung und Anwendung von Glyphosat	87
5.2	Bundesinstitut für Risikobewertung	88
5.2.1	Fragen der Unabhängigkeit des BfR	91
5.2.2	BfR und Wissenschaftsrat	94
5.3	Debatte um die Wiedertzulassung von Glyphosat	100

5.3.1	Europäisches und nationales Zulassungsverfahren von Glyphosat	102
5.3.2	Aufflammen der Debatte um die Wiedertzulassung von Glyphosat	104
5.3.3	Entscheidung über die Wiedertzulassung von Glyphosat	112
5.4	Auswirkungen der Glyphosat-Debatte auf das BfR	114
5.5	Zwischenfazit	119
6	Unkonventionelles Fracking: zwischen technischer Routine und unkalkulierbarem Risiko	122
6.1	Geologischer, technologischer und historischer Hintergrund	123
6.2	Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe	126
6.2.1	BGR als „verlängerte Werkbank“ der Wirtschaft?	128
6.2.2	BGR und Wissenschaftsrat	130
6.3	Der deutsche Fracking-Diskurs	134
6.3.1	Beginn der technischen Machbarkeitsforschung in Deutschland und erstes Scheitern der gesetzlichen Entscheidung	136
6.3.2	Politisierung und Medialisierung des Entscheidungsprozesses	142
6.3.3	Politische Entscheidung über die Fracking-Regulierung	147
6.4	Auswirkungen der Fracking-Debatte auf die BGR	153
6.5	Zwischenfazit	159
7	Endlagersuche für radioaktive Abfälle – Legitimation über Kollektivierung im Verfahren	162
7.1	Entstehung, Menge und Entsorgung radioaktiver Abfälle und deren technischen Anforderungen	164
7.1.1	Entstehung, Kategorisierung und Menge radioaktiver Abfälle	165
7.1.2	Prinzipien der Entsorgung und technische Anforderungen an die Endlagerung radioaktiver Abfälle	167
7.2	Versagen der Politik und der behördlichen Risikoforschung bei der Lagerung radioaktiver Abfälle am Beispiel Asse II	170
7.3	Gesellschaftlicher Widerstand in der Endlagerung am Beispiel des Standortes Gorleben	175
7.4	Fortschritte in der Endlagersuche: vom „Arbeitskreis Endlagersuche“ zur „Kommission Endlagerung hochradioaktiver Abfälle“ (1998-2016)	181
7.5	Kollektivierung der Endlagersuche im Standortauswahlgesetz 2017	186

7.6	Zwischenfazit	193
8	Diskussion der Forschungsergebnisse	198
9	Fazit und Ausblick	203
	Literaturverzeichnis	212
	Eidesstattliche Erklärung	237

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Übersicht über die RFE mit Datum der letzten Reform und/oder Gründungsjahr, Rechtsform und Jahresbudget	34
Tabelle 2: Regulatory Science und Academic Science in der Gegenüberstellung	51

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Struktur und Umweltbeziehungen einer Wissenschaftsbehörde	72
Abbildung 2: Vorgehen der <i>Qualitativen Inhaltsanalyse mittels Extraktion</i>	84
Abbildung 3: Darstellung der Durchführung unkonventionellen Frackings	124

Abkürzungsverzeichnis

ACATECH	Deutsche Akademie der Technikwissenschaften
AG Ressortforschung	Arbeitsgemeinschaft der Ressortforschungseinrichtungen
AkEnd	Arbeitskreis Auswahlverfahren Endlagerstandorte
AKW	Atomkraftwerk
ARfD	Akute Referenzdosis
AtG	Atomgesetz
BAM	Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung
BASE	Bundesamt für Sicherheit der nuklearen Entsorgung
BBergG	Bundesberggesetz
BDEW	Bundesverband der Energie- und Wasserwirtschaft
BfB	Bundesanstalt für Bodenforschung
BfE	Bundesamt für kerntechnische Entsorgungssicherheit
BfN	Bundesamt für Naturschutz
BfR	Bundesinstitut für Risikobewertung
BfS	Bundesamt für Strahlenschutz
BGR	Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe
BgVV	Bundesinstitut für gesundheitlichen Verbraucherschutz und Veterinärmedizin
BGZ	Bundesgesellschaft für Zwischenlagerung mbH
BMAS	Bundesministerium für Arbeit und Soziales
BMBF	Bundesministerium für Bildung und Forschung
BMEL	Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz
BMTF	Bundesministerium für Forschung und Technologie
BMU	Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit
BMwF	Bundesministerium für wissenschaftliche Forschung
BMWi	Bundesministerium für Wirtschaft und Energie
BMZ	Bundesministerium für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung
BUND	Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland e. V.
BVEG	Bundesverband Erdgas, Erdöl und Geoenergie

BVerfG	Bundesverfassungsgericht
BVL	Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit
BZSt	Bundeszentralamt für Steuern
CDU	Christlich Demokratische Union Deutschlands
CSU	Christlich-Soziale Union in Bayern
DAtK	Deutsche Atomkommission
DBE	Deutsche Gesellschaft zum Bau und Betrieb von Endlagern für Abfallstoffe mbH
DDR	Deutsche Demokratische Republik
DFG	Deutsche Forschungsgemeinschaft
DIW	Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung
DKW	Deutsche Gesellschaft für Wiederaufarbeitung von Kernbrennstoffen mbH
DWD	Deutscher Wetterdienst
ECHA	European Chemicals Agency, European Chemicals Agency
EFSA	European Food Safety Authority
EKSE	Ethik-Kommission für eine sichere Energieversorgung
EPA	Environmental Protection Agency
ERAM	Endlager für radioaktive Abfälle Morsleben
ESK	Entsorgungskommission
EU-Kommission	Europäische Kommission
EVU	Energieversorgungsunternehmen
FAO	Food and Agriculture Organization
FDP	Freie Demokratische Partei
FuE	Forschung und Entwicklung
GAU	Größter Anzunehmender Unfall
GeolDG	Geologiedatengesetz
GfK	Gesellschaft für Kernforschung mbH
GFZ	GeoForschungsZentrum Potsdam
GLP	Gute Laborpraxis
GMO	Gentechnisch modifizierte Organismen
GRS	Gesellschaft für Anlagen- und Reaktorsicherheit gGmbH
GSF	Gesellschaft für Strahlenforschung mbH

GTF	Glyphosate Task Force
GWP	Gute Wissenschaftliche Praxis
HMGU	Helmholtz Zentrum München – Deutsches Forschungszentrum für Gesundheit und Umwelt
IAEA	International Atomic Energy Agency
IARC	International Agency for Research on Cancer
ILSI	International Life Science Institute
ISO	International Standard Organization
ITAS	Institut für Technikfolgenabschätzung und Systemanalyse
JKI	Julius-Kühn-Institut Bundesforschungsinstitut für Kulturpflanzen
JMPR	Joint Meeting on Pesticide Residues
JTI	Johann Heinrich von Thünen-Institut
KEWA	Kernbrennstoff-Wiederaufarbeitungs-Gesellschaft
KFK	Kommission zur Überprüfung der Finanzierung des Kernenergieausstiegs
LBGR	Landesamt für Bergbau, Geologie und Rohstoffe des Landes Brandenburg
LIAG	Leibniz Institut für Angewandte Geophysik
LLUR	Landesamt für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume des Landes Schleswig-Holstein
MAK-Kommission	Maximale Arbeitsplatz-Konzentration-Kommission
MMS	Mineral Management Service
MPG	Max-Planck-Gesellschaft
MRI	Max-Rubner-Institut Bundesforschungsinstitut für Ernährung und Lebensmittel
NAG	Europäische Geologische Dienste der Nordatlantikgruppe
NBG	Nationales Begleitgremium
NEFZ	Neuer Europäischer Fahrzyklus
NEZ	Nukleares Entsorgungszentrum
NGO	Non-governmental organization/Nichtregierungsorganisation
OECD	Organisation for Economic Cooperation and Development
PMRA	Pest Management Regulatory Agency
PTB	Physikalisch-Technische Bundesanstalt
RFE	Ressortforschungseinrichtungen

RKI	Robert Koch-Institut
RSK	Reaktor-Sicherheitskommission
SGD	Die Staatlichen Geologischen Dienste der Deutschen Bundesländer
SPD	Sozialdemokratische Partei Deutschlands
SRU	Sachverständigenrat für Umweltfragen
StandAG	Gesetz zur Suche und Auswahl eines Standortes für ein Endlager für hochradioaktive Abfälle (Standortauswahlgesetz)
STS	Science & Technology Studies
SZS	Staatliche Zentrale für Strahlenschutz
TAB	Büro für Technikfolgen-Abschätzung beim Deutschen Bundestag
TASSC	The Advancement for Sound Science Coalition
TRK	Technische Richtkonzentration
UBA	Umweltbundesamt
WB	Wissenschaftsbehörde
WissFG	Wissenschaftsfreiheitsgesetz
WLTP	Worldwide harmonized Light vehicles Test Procedure
WR	Wissenschaftsrat
ZGI	Zentrales Geologisches Institut

1 Einleitung

Wissenschaftsbehörden tragen in Deutschland mit der Bereitstellung von wissenschaftlichem Wissen einen wesentlichen Teil zur politischen Entscheidungsfindung bei. Der Begriff *Wissenschaftsbehörde* bezeichnet dabei in dieser Studie den Teil der Ressortforschungseinrichtungen (RFE), der bei Entscheidungen über zivilisatorische Risiken mitwirkt. Überwiegend als Bundesoberbehörden errichtet und im Geschäftsbereich der Bundesministerien sind sie eine der fünf Säulen des deutschen Wissenschaftssystems.¹ Aufgrund der rechtlichen Eingriffstiefe durch das übergeordnete Bundesministerium ist ihre Existenz von einer Doppelrolle zwischen Politik und Wissenschaft geprägt.

Wenn sie auch in der Vergangenheit wenig Beachtung erfuhren, so führten die technologischen, wissenschaftlichen und gesellschaftlichen Entwicklungen der letzten 60 Jahre zu einem steigenden Zuwachs ihrer Aufgaben und schließlich auch zu einer veränderten öffentlichen Wahrnehmung. Sie sind nicht länger nur wissenschaftliche Dienstleister im Schatten der Bundesministerien, sondern erfüllen immer mehr und weitreichendere Aufgaben, etwa in Standardisierungs- und Normierungsverfahren auf nationaler, supranationaler und internationaler Ebene. Dies wiederum ist der Grund für ihren massiven Ausbau in ihrer Anzahl insgesamt und in der Zahl des wissenschaftlichen Personals. Da viele ihrer wissenschaftlichen Bewertungen strittige und epistemisch unsichere Themen von hoher gesellschaftlicher Bedeutung betreffen, ist die Ausgangsthese dieser Studie, dass Wissenschaftsbehörden sich nicht nur gegenüber ihrem übergeordneten Ministerium verantworten müssen, sondern,

¹ Die anderen Säulen der Wissenschaft sind die Universitäten, die Grundlagenforschung und angewandte Forschung in den außeruniversitären Forschungseinrichtungen sowie die Forschung in Privatunternehmen.

dass auch die Notwendigkeit einer gesellschaftlichen Legitimität für ihre Handlungen besteht. Der Verweis auf die ministerielle Zugehörigkeit und die Wissenschaftlichkeit ihrer Gutachten reicht nicht länger als Begründung aus. Die Wissenschaftsbehörden benötigen auch von anderen gesellschaftlichen Teilbereichen (Wirtschaft, Wissenschaft und Öffentlichkeit) Legitimität für ihre Handlungen. Die zentrale Forschungsfrage der vorliegenden Studie ist demnach: *Wie legitimieren Wissenschaftsbehörden innerhalb der Risikoregulierung ihr Handeln?*

Die nachfolgende Einleitung führt das Forschungsinteresse weiter aus und rahmt die Studie inhaltlich ein. Anschließend erfolgt die Diskussion des Forschungsstandes und die Betrachtung der historischen Entwicklung der Ressortforschung (Kapitel 2). Aus den daraus gezogenen Erkenntnissen wird die Methodologie der Mehrfallstudie vorgestellt (Kapitel 3 und 4). Anhand der Risikoregulierungsprozesse von Glyphosat, Fracking und der Atomendlagersuche (Kapitel 5, 6 und 7) wird gezeigt, durch welche Strategien Wissenschaftsbehörden innerhalb der Risikoregulierung, ihre Legitimation gegenüber der Gesellschaft aufrechterhalten. In den letzten beiden Kapiteln (8 und 9) werden abschließend die Erkenntnisse und Konsequenzen dieser Arbeit diskutiert und die Durchführung der Studie reflektiert.

1.1 Die Wissenschaft im postfaktischen Zeitalter

Es scheint, als ob der Adapter, der Wissenschaft und Gesellschaft verbindet, verloren gegangen ist und erst wieder (neu)erfunden werden muss. In gegenwärtigen Diskussionen wird die Glaubwürdigkeit der Wissenschaft stärker angezweifelt, wie seit ihren Ursprüngen nicht mehr (Dillon et al. 2018; Sellers et al. 2017; Reich 2016). Die Schauplätze dieser öffentlichen Auseinandersetzung sind vielseitig: Impfpflicht vs. Impfgegner; Der Mensch als Auslöser des Klimawandels gegenüber der Annahme eines natürlichen Klimawandels oder die primär US-amerikanische Diskussion in der sich religiöse Verfechter der Evolutionstheorie verweigern und stattdessen einen über allem stehenden Schöpfer als gleichwertig in den Schulbüchern stehen sehen wollen. Spätestens seit dem Amtsantritt Donald Trumps tobt in den USA ein harter Streit um die Berücksichtigung wissenschaftlichen Wissens in politischen und legislativen Prozessen, wenn etwa *alternative facts* als Begründung gegenüber nachprüfbarem Wissen ins Feld geführt werden. Und auch in der Corona-Krise war die Dominanz der Virologen und Epidemiologen nur von kurzer Dauer, bis in zahlreichen Demonstrationen die Gefahren durch COVID-19 als Hysterie dargestellt wurden.

Die Ursprünge des verloren gegangenen Vertrauens der Gesellschaft gegenüber der Wissenschaft sind zahlreich: Replikationskrise in Disziplinen wie der Psychologie, widersprüchliche Erkenntnisse in und zwischen den Disziplinen, Betrug innerhalb der Wissenschaft, Relativierung des wissenschaftlichen Wissens in politischen Entscheidungen, die rapide Zunahme von Experten mit gegenläufigen Meinungen sowie die Demokratisierung von Wissen

durch erleichterte Recherchemöglichkeiten mit Hilfe des Internets. All diese Entwicklungen lassen die Fassade der wissenschaftlichen Glaubwürdigkeit bröckeln. Es hat den Anschein, dass die Wissenschaft ihrem eigenen Anspruch – der Suche nach objektiven Wahrheiten – nicht gerecht werden kann. Dieses positivistische Wissenschaftsbild befindet sich im Wandel. Folgt man der Argumentation Niklas Luhmanns, so muss die Wissenschaft diesem universellen Anspruch auch gar nicht gerecht werden. Eine kommunikative Anschlussfähigkeit für gesellschaftliche Zukunftsvorstellungen würde ausreichen (Luhmann 1997). Vielleicht ist also auch nur eine gesellschaftliche Vision abhandengekommen?

Es darf in dieser Diskussion nicht vergessen werden, dass das Verhältnis zwischen Wissenschaft und Gesellschaft einem steten Wandel unterworfen ist und immer wieder aufs Neue verhandelt werden muss. Da die Wissenschaft nicht unabhängig von der Gesellschaft existiert und sich ihre Legitimation auch nicht aus sich selbst heraus erteilen kann, benötigt sie gesellschaftliche Ressourcen für die Ausübung ihrer Tätigkeiten und ihre gesellschaftliche Legitimation. Diese Beziehung kann als ungeschriebener Vertrag bezeichnet werden, in welchem die Freiheiten und Grenzen der Wissenschaft im Verhältnis zu ihrem jeweiligen Souverän geregelt ist (Guston und Keniston 1994). Die Wissenschaft betreibt wie kein anderer gesellschaftlicher Teilbereich die Entdeckung, Verifizierung und systematische Ordnung von neuem Wissen. Hierzu proklamiert sie für sich bedingungslose Unabhängigkeit bei der Ausübung ihrer Tätigkeiten (Freiheit der Forschung, Art. 5 Abs. 3 GG). Der Gesellschaft kann jedoch nicht vorgeschrieben werden, jeglichen Erkenntnisgewinn zu begrüßen. Sie soll Wissenschaft ermöglichen, aber gleichzeitig keine konkreten Forderungen an sie stellen dürfen. Die Wissenschaft steht dabei vor der Problematik, dass Forschung häufig ein Fischen im Trüben ist. Nur selten kann ein konkreter gesellschaftlicher Nutzen vorhergesagt werden und nicht selten werden Erkenntnisse auf gänzlich andere Weise verwendet, als sie ursprünglich in der Forschung konzipiert waren (Internet, Telefon). Nicht wenige große Entdeckungen der Menschheit verdanken wir dem Serendipitätsprinzip (Penicillin, Teflon).

Neben den nur unscharfen Zielen der Wissenschaft hat das derzeit schwindende Vertrauen noch weitere Gründe, deren Ursachen unterschiedlich weit zurückreichen. Eine frühe Form der Kritik wissenschaftlicher Objektivität sieht Weingart in der Krise des *Normierungsparadigmas* ab den 1950er Jahren, der sich seit dem 18. Jahrhundert ausdifferenzierenden Wissenschaften. Die Normierung der Natur auf die Laborsituation ermöglichte eine breite gesellschaftliche Anwendung der Wissenschaft und zementierte gleichzeitig deren autoritäre Definitionsmacht. Beispielhaft für diese Entwicklung sind aufkommende Disziplinen wie die Psychiatrie (Weingart 2001, S. 25). Jedoch führten die Zunahme anwendungsbezogener Forschung und eine Lösung von der bisherigen Praxis der Laborforschung, das Verschwimmen von angewandter und Grundlagenforschung sowie die Einbettung von Großtechnologien in die Gesellschaft zu einem Schwinden der Distanz von Wissenschaft und Gesellschaft. Daraus resultierte eine Demokratisierung des Mitspracherechts und ein Ende der autoritären Definitionsmacht durch die wissenschaftlichen Akteure (Weingart 2001, 25f). Die Wissenschaft

stand so nicht länger in einem differenzierten Verhältnis zur Gesellschaft, sondern wurde durch die Nähe für viele greifbarer. Diese Entwicklung lässt sich bis in die Gegenwart verfolgen. Dennoch scheint es ein modernes Paradoxon zu sein, dass die Zweifel an der Wissenschaft im gleichen Maße steigen wie deren gesellschaftliche Bedeutung. Noch nie haben so viele Menschen innerhalb der Wissenschaft gearbeitet oder eine akademische Ausbildung durchlaufen wie heute und gleichzeitig scheint wissenschaftliches Wissen immer stärker infrage gestellt oder bei Entscheidungen ingoriert zu werden.

Ein weiterer Grund der kritischen Haltung gegenüber der Wissenschaft liegt im Fehlen oder der Verkehrung gesellschaftlicher und wissenschaftlicher Utopien. Wie eingangs bereits erwähnt wurde, reicht es für die Wissenschaft aus, gesellschaftliche Zukunftsvorstellungen zu kommunizieren (Luhmann 1997). Besonders relevant in dieser sukzessiven Entwicklung ist der Zeitraum ab der Mitte des 20. Jahrhunderts, da hier wesentliche wissenschaftliche und technologische Fortschritte gemacht wurden. Prägten in den 1950er und 1960er Jahren noch technologische Utopien und Ingenieursdenken maßgeblich die Gesellschaft, so erfuhren diese Vorstellungen zusehends eine dystopische Verkehrung: Unendliches Leben und Frankensteins Monster sind in der öffentlichen Wahrnehmung nah beieinander. Unerwünschte Effekte auf Mensch und Umwelt, die bei den wissenschaftlich-technologischen Entwicklungen als Begleiterscheinung auftraten, trübten das Bild nur wenig, da – ausgehend von der Allmacht der Technik – es nur eine Frage der Zeit sei, bis dafür eine technische Lösung gefunden würde. Es zeigte sich jedoch auch, dass diese nicht intendierten Effekte zivilisationsbedrohende Ausmaße annehmen können. Auf der Seite der Öffentlichkeit formierten sich in dieser Zeit zunehmend Bürgerinitiativen, die den Schutz von Mensch und Umwelt zum Ziel hatten und eine Alternative zur wissenschaftlich-technischen Fortschrittsdominanz aufbauten. Auch zeigte sich, dass nicht alle Probleme auf einen technischen oder wissenschaftlichen Kern reduziert werden können, um dann in einem technisch-rationalen Prozess gelöst zu werden. Dies besiegelte das Ende des Technikdeterminismus der 1960er Jahre, wonach die Menschen dem technischen Fortschritt scheinbar hilflos ausgeliefert waren (Habermas 2014; Schelsky 1961).

Zentral in dieser Entwicklung ist die Zunahme zivilisatorischer Risiken parallel zum technologischen Fortschritt. Nicht nur dessen Begleiterscheinungen wie Umweltschäden waren irgendwann nicht mehr zu übersehen, so erwies sich beispielsweise auch die Problematik der Atommüllendlagerung zusehends als kaum beherrschbar. In ihrer Zahl steigende Umweltkatastrophen illustrieren eine Gesellschaft, die von Beck als „Risikogesellschaft“ bezeichnet wird (1986). Demnach haben die zivilisatorischen Risiken ein allgegenwärtiges und globales Ausmaß angenommen, welches im Grunde nicht mehr zu kontrollieren sei. Er postuliert die Unmündigkeit der Wissenschaft, weil sie nicht länger in der Lage sei, Risiken auszuschließen, weshalb Unsicherheit zum bestimmenden Faktor wird. Die Wissenschaft muss sich bewusst darüber werden, dass sie einen Golem erschaffen hat, den sie nicht vollständig kon-

trollieren und verstehen kann. Entscheidungen erst dann zu treffen, wenn alle Risiken abschließend geklärt und vermieden sind, ist in der Risikogesellschaft nicht länger möglich. Um dennoch politisch handlungsfähig zu bleiben, mussten Verfahren entwickelt werden, um Risiken abzuwägen. Auf diese Entscheidungsprozesse wird im späteren Verlauf dieser Studie noch eingegangen.

Diese Zeit in der Mitte des 20. Jahrhunderts illustrierte auch, dass politische Akteure nicht länger in der Lage sind Entscheidungen, ohne vorherige wissenschaftliche Beratung zu treffen. Einerseits wurden die zu treffenden Entscheidungen immer wissenschaftlicher und fachspezifischer und andererseits komplexer in ihren Wechselwirkungen mit anderen gesellschaftlichen Teilbereichen und der Umwelt. Damit politische Entscheidungen nicht ausschließlich scheinbar alternativloser wissenschaftlicher Rationalität folgten, musste auch innerhalb der Politik eine wissenschaftliche Expertise gebildet werden. Dies war nicht die Geburtsstunde der Wissenschaftsbehörden, wie sie in dieser Studie im Zentrum stehen, sie trugen aber seit diesem Zeitpunkt deutlich stärker zur politischen Entscheidungsfindung bei. Gesamtgesellschaftliche Veränderungen, weg von der Industrie- und hin zur „Wissensgesellschaft“ (Bell 1976), rahmen diesen Wandel ein. In der Folge nahm die Bedeutung der Wissenschaft stetig zu, weshalb seitdem auch von der „Wissenschaftsgesellschaft“ gesprochen wird (Kreibich 1986).²

All diesen Erläuterungen ist gemein, dass nicht die sinkende Leistungsfähigkeit der Wissenschaft die Schuld an dieser Entwicklung trägt, sondern die Erkenntnis, dass die bisherigen Wahrheiten oft nur auf einem Mangel an noch nicht vorhandenen Wissens basierten oder existierendes vermeintlich objektives Wissen, epistemisch weniger standhaft war als ursprünglich gedacht. Latour sieht in dieser Entwicklung einen Übergang von der Wissenschaft zur Forschung als primärer Tätigkeit (Latour 1998). Wir müssen uns, so Latour, vom Glauben an Wahrheiten verabschieden und uns auf die wackligen Böden der wissenschaftlichen Forschung trauen. Für ihn ist Wissenschaft die historisch antiquierte Suche nach unverrückbaren objektiven Wahrheiten. Heute leben wir jedoch in einem Zeitalter der Forschung, in dem Unsicherheiten nicht nur verringert werden, sondern mit jeder neuen Erkenntnis neue Unsicherheiten, quasi als Nebenprodukt, produziert werden. Mit jedem neuen Wissen erhöhen sich die Komplexität und das Nicht-Wissen jenseits des sich sukzessive erweiternden Wissenshorizont. Neue Technologien vermeiden oder reduzieren alte Risiken, bringen aber gleichwohl neue mit sich. Objektive Wahrheiten existieren in diesem

² Dies belegen Zahlen zur Situation an Universitäten: Studierten 1960 in der BRD an 33 Universitäten, 52 Pädagogischen Hochschulen und 41 sonstigen Hochschulen insgesamt 300 000 Studierende, die von rund 3 000 Professoren und Professorinnen betreut wurden (Schreiterer 2014), erreichten die Zahlen 2019 mit rund 2,9 Mio. Studierende bei 48 128 Professuren (Statistisches Bundesamt 2019b) an 426 Hochschulen (Statistisches Bundesamt 2019a) einen historischen Höchststand.

Modell nicht länger, sondern werden innerhalb der *scientific community* in einem standardisierten sozialen Aushandlungsprozess hergestellt (Jasanoff 2011a).

Aus dem Bisherigen wurde bereits deutlich, dass wissenschaftliche Forschung in Behörden eine zunehmende Relevanz bei der Technikgestaltung und der Regulierung zivilisatorischer Risiken einnimmt (Vibert 2007). Diese nehmen auch innerhalb der Ressortforschung den größten Anteil der Forschung ein, da Risiko das zentrale Kriterium innerhalb der Regulierung darstellt und wissenschaftliches Wissen für politische Entscheidungsprozesse sehr häufig um zivilisatorische Risiken kreist. Daher ist die Forschung in Behörden maßgeblich von Themen der Wissenschafts- und Technikpolitik bestimmt. Technikpolitik illustriert sich in dieser Studie anhand der Teilbereiche der Energie- und Umweltpolitik. Politische Entscheidungsverfahren werden dabei immer beeinflusst von verschiedenen Interessengruppen. Elzinga und Jamison (1995) verorten insgesamt vier „policy cultures“ hervor, die um die vorhandenen Ressourcen konkurrieren und versuchen den wissenschaftspolitischen Diskurs zu beeinflussen: die bürokratische Kultur, die akademische Kultur, die ökonomische Kultur und die bürgerliche Kultur.

Für die bürokratische Kultur ist die Wissenschaft mehr ein Werkzeug zur Erreichung bestimmter Ziele oder zur Entscheidungshilfe bei unzureichender politischer Expertise. Sie basiert auf Werten der Rationalität und Planung. Die akademische Kultur folgt den traditionellen wissenschaftlichen Idealen und strebt nach „reiner“ Wissenschaft und Unabhängigkeit (Merton 1973). Die ökonomische Kultur ist stärker auf die technologische Seite der Wissenschaft ausgerichtet und versucht wissenschaftliche Erkenntnisse in profitable Produkte zu transferieren. Als vierte Kultur beeinflusst die zivilgesellschaftliche Kultur den Diskurs hauptsächlich durch soziale Proteste wie Bürgerinitiativen oder Petitionen und steht häufig den anderen Kulturen diametral gegenüber. Hierzu zählen auch Bestrebungen des Umweltschutzes.

Eine ähnliche Perspektive nimmt auch Gulbrandsen (2011) ein. Er bezeichnet Wissenschaftsbehörden als hybride Organisationen, da sie Charakteristika sowohl der öffentlichen Verwaltung wie auch des Wissenschaftssystems aufweisen. Daraus ergeben sich Dilemmata, da Wissenschaftsbehörden nicht beide Kulturen gleichzeitig zweifelsfrei ansprechen können. Interne und externe Normen und Erwartungen müssen gleichermaßen in Einklang gebracht werden. Sind die Wissenschaftsbehörden nicht in der Lage diese unterschiedlichen Anforderungen zu harmonisieren, droht ein Legitimationsverlust gegenüber der Umwelt. Auch Mayntz (1985) attestiert der Forschung außerhalb der Universität eine „gewisse Grundspannung“, einerseits aus der besonderen internen Struktur, andererseits gegenüber ihrer Umwelt. Diese interne Spannung bezeichnet Interessendivergenzen und Ambivalenzen, die für die Leitung dieser Organisationen ein ständiges Abwägen zwischen „Scylla und Charybdis“ mit sich bringt. Auch wenn Mayntz nur am Rande Wissenschaftsbehörden untersuchte, ist

ihre Metapher treffend. Die Doppelrolle zwischen Wissenschaft und Nicht-Wissenschaft produziert laufend Dilemmata zwischen wissenschaftlicher und politischer Logik.

Im schlimmsten Fall führt dies zum Versagen der Behörde. Dies kann mit Blick auf die *Capture-Theory* auf drei Arten geschehen: (1) Vereinnahmung durch die politische Administration; (2) Vereinnahmung durch die Industrie, sowie (3) Vereinnahmung durch die Wissenschaft selbst.³ Alle drei Formen des „regulatory capture“ führen zu einer Verschlechterung ihres Auftrags gegenüber der Öffentlichkeit. Die einseitige Vereinnahmung einer Regulierungsbehörde ist mit einem Legitimationsverlust gegenüber den Umweltbeziehungen verbunden. Die politische Vereinnahmung wissenschaftlicher Tätigkeiten in Wissenschaftsbehörden muss diskutiert werden. So unterliegt die Wissenschaft in diesen Behörden nicht dem grundgesetzlichen Anspruch auf Forschungsfreiheit. Gleichzeitig müssen wissenschaftliche Kriterien bei der Forschung eingehalten werden. Der Wissenschaftsrat (WR) verdeutlicht in seinen Empfehlungen zur Ressortforschung die bisherige Problematik, die mit eine Ursache für ihre fehlende gesellschaftliche Legitimation ist. So wurden in der Vergangenheit viele Studien nicht publiziert, sondern als interne Berichte der Öffentlichkeit vorzuenthalten. Es ist bis heute nicht bekannt, wie viele Studien veröffentlicht werden und welche ausschließlich der internen Verwendung dienen. Diese mangelnde Transparenz ruft immer wieder Kritik an der politischen Vereinnahmung der Forschung hervor.

Die Vereinnahmung einer Wissenschaftsbehörde durch die Wissenschaft hat zur Folge, dass deren Forschung nicht länger im Takt der politischen Entscheidungsfindung bleibt, sondern dem Rhythmus der wissenschaftlichen Gemeinschaft folgt. Wissenschaftliches Wissen lässt sich sodann nur noch eingeschränkt politisch nutzen, da es sich rein an wissenschaftlichen Kriterien der Originalität und Wahrheitsfindung ausrichtet und nicht länger an den Erwartungen der politischen Administration. Die Wissenschaft entkoppelt sich so von ihrer behördlichen Struktur und entwickelt ein Eigenleben. Die gesellschaftlichen Folgen sind politische Entscheidungen, die mehr auf Bauchgefühl, denn auf Kenntnis beruhen, da wissenschaftliches Wissen nicht mehr adäquat dem politischen Prozess zur Verfügung gestellt wird. Die Vereinnahmung durch externe Interessengruppen (vor allem durch die Wirtschaft) ist ein wesentliches Kriterium, weshalb die Legitimation von Wissenschaftsbehörden ins Wanken geraten kann.

³ Ein prominentes Beispiel der letzten Jahre war das Bohrungsglück *Deep Water Horizon* im Golf von Mexiko vor der Küste Floridas (Norse und Amos 2010). Ken Salazar, damaliger US-Senator, stimmte noch im Jahre 2006 gegen die Abschaffung von Steuererleichterungen für Energieunternehmen und für die Erlaubnis von Offshore-Öl-Bohrungen im Golf von Mexiko. Nach dem Bohrungsglück *Deep Water Horizon* bezog er den Posten für die Neuorganisation des *Mineral Management Service* (MMS), dass die Regulierungsaufsicht für die Zulassung von Ölbohrungen im Golf von Mexiko trug. Es zeigte sich, dass das MMS Genehmigungen an Ölkonzerne ausgab, ohne dass Umweltschutzaufgaben erfüllt werden mussten. Kritische wissenschaftliche Studien von Mitarbeitern des MMS wurden nicht beachtet. Letztlich vergab Salazar trotz gegenteiliger Aussage nur drei Wochen nach der Ölkatastrophe, weitere Bohrgenehmigungen an Ölkonzerne.

Aus den geschilderten Entwicklungen und der aufgeworfenen Problematik stellt sich daher folgende Forschungsfrage: *Wie legitimieren Wissenschaftsbehörden innerhalb der Risikoregulierung ihr Handeln?* Wissenschaftsbehörden bezeichnet dabei den Teil der RFE, der mit der wissenschaftlichen Bewertung von zivilisatorischen Risiken beauftragt ist.

Da sich diese Studie innerhalb der deutschen Risikoregulierung bewegt, muss die Wahrnehmung der Wissenschaft in Deutschland besonders beachtet werden. Das, was heute unter den Ideen Humboldts verstanden wird, prägt maßgeblich die Idealvorstellung des deutschen Universitäts- und Wissenschaftssystem seit dem 20. Jahrhundert (Humboldt 2010; Paletschek 2002). Daraus resultiert, dass Wissenschaft – unabhängig des institutionellen Kontextes – als gleichwertig angesehen wird. Selbst wenn Hochschulen und außeruniversitäre Forschungseinrichtungen die zentralen Institutionen des wissenschaftlichen Erkenntnisgewinns in Deutschland sind, findet auch außerhalb von ihnen ein hohes Maß an wissenschaftlicher Forschung in der Industrie und der Ressortforschung statt. Unterschieden werden diese in Grundlagenforschung (Universitäten, *Wissenschaftsgemeinschaft Gottfried Wilhelm Leibniz e. V.* und *Max-Planck-Gesellschaft zur Förderung der Wissenschaft e. V.*) und angewandter Forschung (*Fraunhofer-Gesellschaft zur Förderung der angewandten Forschung e. V.* und Industrie). Dabei wird versäumt, dass Wissenschaft, die im Bereich der Regulierung zivilisatorischer Risiken tätig ist, in weiten Teilen von anderen Forschungsbedingungen geprägt wird. Aus dieser anderen Ontologie resultieren andere epistemische Bedingungen. Die bisherige Unterscheidung erfüllt nicht die besonderen Anforderungen dieses Forschungssektors, da einerseits Grundlagenforschung einen Teil der Forschung bestimmt, aber auch angewandte Forschung durchgeführt wird. Beides charakterisiert jedoch nicht ausreichend die besonderen Umstände der Risikoforschung, der in dieser Studie betrachtet wird.

Für eine schärfere Charakterisierung lohnt sich dagegen ein Blick in die USA. Dort entwickelte sich in den 1990er Jahren, vor allem bei Fragen um die Schädlichkeit des Passivrauchens und den Ursachen des Klimawandels, ein heftiger Diskurs zwischen Vertretern der Wissenschaft und der Industrie (Oreskes und Conway 2012). Der Auslöser war ein Bericht der *Environmental Protection Agency* (EPA) über die Gesundheitsrisiken des Passivrauchens (EPA 1992). Die vom Tabakkonzern *Philip Morris* beauftragte PR-Agentur APCO empfahl darauf, eine eigene wissenschaftliche Expertise einzukaufen, die die bisherigen wissenschaftlichen Studien als „Junk Science“ diskreditierten und im Gegensatz selbst eigene wissenschaftliche Studien als „Sound Science“, also solide Wissenschaft darstellen sollten (Samet und Burke 2001). Die eigens dafür gegründete Organisation namens *The Advancement for Sound Science Coalition* (TASSC) nahm im Folgejahr ihre Tätigkeit auf und torpedierte auch im Auftrag des Ölkonzerns *ExxonMobil* wissenschaftliche *peer-reviewed* Studien. Um nach außen die eigene Wissenschaftlichkeit zu legitimieren, wurden hochrangige Wissenschaftler:innen angeheuert, die ausschließlich Zweifel an den bisherigen Studien sähen sollten. Dies ermöglichte eine Verschiebung möglicher Verbote und eine anhaltende Diskussion über regulative Entscheidungen. Die Organisation verfolgte selbst keine wissenschaftlichen Ziele,

sondern war angetrieben von politischen, ideologischen und wirtschaftlichen Interessen der Konzerne (Jacques et al. 2008). Diese Auseinandersetzungen waren prägend für eine besondere Form der Wissenschaft, die um Fragen der Risikoregulierung kreist und in den Wissenschaftsbehörden eine zentrale Rolle einnimmt.

In verschiedenen Konzepten wird sie als „trans-science“ (Weinberg 1972), „mandated science“ (Salter 1988), „regulatory science“ (Jasanoff 1990; Irwin et al. 1997) oder „postacademic science“ (Ziman 1996) bezeichnet. Die veränderten Rahmenbedingungen der Produktion wissenschaftlichen Wissens definieren Funtowicz und Ravetz als „post normal science“ mit der treffenden Charakteristik: „facts are uncertain, values in dispute, stakes high and decisions urgent“ (Funtowicz und Ravetz 1993, S. 744). Andere Konzepte zielen auf die veränderten Orte der Wissensproduktion, die von den Universitäten auch in die Industrie diffundieren (Gibbons et al. 1994). Wissenschaftsbehörden sind in diesen Konzepten zentral, da sie als Bindeglied zwischen Wissenschaft und Politik wissenschaftliches Wissen für politische Entscheidungen bereitstellen. Historisch betrachtet galten sie lange als die verlängerte Werkbank der Ministerien und standen im Hintergrund. Aufgrund der steigenden Zahl und Reichweite wissenschaftsbasierter Regulierungsentscheidungen rücken sie jedoch zunehmend selbst in den Fokus wissenschaftlicher Forschung.

So ist das Ziel dieser Arbeit auch einen kritischen Blick auf die Wissenschaftsbehörden zu werfen, da diese je nach ihrer Ressortzugehörigkeit in ihrer Forschung einer jeweiligen Prägung unterliegen. Bisherige Studien in diesem Feld haben dies nur am Rande thematisiert (Barlösius 2009; Philipps 2013). Diese notwendige Profanierung der Wissenschaft hat jedoch den entscheidenden Vorteil, dass die Wissenschaft in diesem Bereich ihren Wahrheits- bzw. Objektivitätsanspruch nicht länger erfüllen muss und sich ihrer Färbung bekennen darf. Wissenschaft im Kontext der Regulierung hat eben nicht die Aufgabe hehre wissenschaftliche Ideale zu verfolgen, wie sie von Merton (1949) aufgestellt wurden, sondern wissenschaftliche Expertise zur politischen Entscheidungsfindung bereitzustellen. Da häufig gegensätzliche Behörden zum gleichen Thema forschen, entstehen so auch disparate Expertisen, die gleichsam der gleichen Regierung angehören und meist im Sinne ihrer jeweiligen Ressorts sind. Einen „honest broker“ (Pielke 2012), also eine:n unpolitische:n Berater:in, der alle denkbaren Alternativen mit den darin implizierten Konsequenzen aufzeigt, gibt es in der wissenschaftlichen Politikberatung eben nur als Idealvorstellung. Es existiert kein:e wissenschaftliche:r Alleskönner:in, der eine allumschließende Perspektive einbringen kann, sondern ausschließlich einzelne Wissenschaftsbehörden mit einer Auswahl von Disziplinen und einer vom Bundesministerium geprägten Forschungsagenda.

Darüber hinaus verfolgt diese Arbeit das Ziel, verschiedene disziplinäre Perspektiven zu betrachten, um das komplexe Feld der wissenschaftlichen Forschung innerhalb der Risikoregulierung auszuleuchten. Soziologische Studien beschränken sich bisher sehr stark auf Fra-

gen der gesellschaftlichen Risikoakzeptanz oder ziehen zeitdiagnostisch Bilanz; Vertreter:innen der Rechtswissenschaften orientieren sich an der Dogmatik der Verwaltungsgesetzgebung und erörtern die Veränderungen in der Ausführung durch Bundesbehörden. Die Politikwissenschaft hinterfragt und vergleicht die Entwicklungen des Regulierungshandelns im Hinblick auf Machtverschiebungen innerhalb des Staates. Die Betrachtung aus einer einzelnen Disziplin heraus wird insgesamt dem Forschungsgegenstand nicht gerecht, da hier verschiedene, sich überschneidende und abgrenzende Wissensgebiete aufeinandertreffen (Baldwin et al. 2010, S. 3).

Die bisherige Forschung ist von einer fortlaufenden Ausdifferenzierung geprägt, die in immer kleinere Teilbereiche und Bindestrich-Wissenschaften diffundiert. Die daraus folgende intellektuelle Inselbildung führt zu einer Fragmentierung von Wissensbeständen und einer Isolation gegenüber angrenzenden Disziplinen. Wichtige Aspekte werden ignoriert, die zu einem tiefergehenden und vollumfänglichen Verständnis aufkommender Fragestellungen dienen (Scott 2017, S. 858). Gleichzeitig entstehen immer neue disziplinübergreifende Forschungsfelder, aus denen neue (Trans-)Disziplinen hervorgehen (bspw. *Human-Computer-Interaction*, *Gender Studies* oder *Science & Technologie Studies (STS)*). Ebenso entstehen neue Forschungszentren, wie auch das *Leibniz Center for Science & Society*, an dem diese Studie durchgeführt wurde, die sich mit der Beantwortung transdisziplinärer Fragestellungen befassen. In diesem Sinne verfolge ich in dieser Studie den Ansatz, dass die Differenzierung der Disziplinen einerseits notwendig war, um verschiedene Forschungsperspektiven zu entfalten, diese aber nun in ihrer jeweiligen Besonderheit wieder zusammenhängend gedacht werden müssen, um die Komplexität des Forschungsfelds zu umfassen. Daher verbinde ich in meiner Herangehensweise soziologische, politikwissenschaftliche sowie rechts- und verwaltungswissenschaftliche Positionen im Hinblick auf die Entstehung und die gegenwärtige Rolle von Wissenschaftsbehörden.

Diese Arbeit versucht, ein Licht auf diesen sonst wenig erforschten Bereich zu werfen, um bei den interessierten Lesenden ein Verständnis für die häufig nur schwer nachvollziehbaren Entscheidungen in der Risikoregulierung zu schaffen. Aus der Gemengelage wirtschaftlicher, wissenschaftlicher, gesellschaftlicher und politischer Interessen, ist es nahezu unmöglich, den Überblick über den oft mehrjährigen Entscheidungsprozess zu behalten und die wechselseitige Kritik an Studien, Gutachten und Stellungnahmen zu verstehen und richtig einzuordnen. Wenn sich Wissenschaftler:innen in der Öffentlichkeit gegenseitig ihre Fachkompetenz absprechen, oder politische Entscheidungen gegen öffentlich wirkmächtige Studien getroffen werden, resultiert daraus nicht selten Verwirrung anstatt Klarheit.

1.2 Aufbau der Studie

Die hier vorliegende Studie umfasst drei Fallstudien entlang der Regulierung zivilisatorischer Risiken, in denen Wissenschaftsbehörden mit ihrer wissenschaftlichen Bewertung die politische Entscheidungsfindung unterstützen. Um den Blick auf dieses Forschungsfeld zu schärfen, müssen jedoch zuerst die relevanten Forschungsstränge und Hintergründe geklärt und ausgeleuchtet werden. Da Wissenschaftsbehörden als Bundesoberbehörden den Bundesministerien angehören und gleichermaßen als wissenschaftliche Einrichtungen auch Forschung betreiben und somit Teil des Wissenschaftssystems sind, muss eine interdisziplinäre Perspektive eingenommen werden, um dem Forschungsgegenstand gerecht zu werden. Die Berücksichtigung dieser Verschränkung im Forschungsstand erfordert eine Betrachtung der sozial- und rechtswissenschaftlichen Forschungsstränge. Ebenso sind Wissenschaftsbehörden eingebettet in gesamtgesellschaftliche Entwicklungen, die die Wahrnehmung und Arbeitsweise der behördlichen Risikoforschung beeinflussen. Das nachfolgende Kapitel umfasst daher insgesamt drei Aspekte:

Erster Ausgangspunkt ist die Betrachtung des *historischen Rahmens der Ressortforschung*. Dieser ist eng gekoppelt mit den gesellschaftspolitischen Ereignissen zur Gründungszeit der jeweiligen Einrichtungen. Sie werden meist gegründet, wenn Akteure aus der Politik nicht länger in der Lage sind, eigenständig Entscheidungen zu treffen, ohne sich auf wissenschaftliches Wissen zu berufen. Sie errichten Behörden, die sie mit wissenschaftlicher Expertise beraten und sichern so nach außen die Legitimation ihrer Entscheidungen. Da die Behörden im Laufe ihrer Geschichte im Kern ihres Aufgabenbereichs nur wenig verändert wurden, verweisen sie so auch mit ihren Gründungsdaten auf die damaligen relevanten gesellschaftspolitischen Diskurse zu ihrer Entstehungszeit. Neugründungen und strukturelle Veränderungen innerhalb der Wissenschaftsbehörden deuten zudem auf politische und wissenschaftliche Krisen oder Skandale hin. Darüber hinaus deutet die steigende Aufmerksamkeit des Wissenschaftsrats seit Anfang 2000 auf zwei relevante Entwicklungen: Die Zunahme der Bewertung und Evaluation von Organisationen sowie eine steigende Geltung behördlicher Forschung von Seiten des Wissenschaftssystems.

Der zweite Ausgangspunkt befasst sich mit der wandelnden Rolle und Reichweite der Wissenschaft und den damit einhergehenden veränderten Ansprüchen der Gesellschaft an sie. War die Wahrnehmung der Wissenschaft bis in die 1960er Jahre noch durch technikdeterministische Perspektiven dominiert, so nahm der Objektivitätsanspruch der Wissenschaft seitdem sukzessive ab. Entwicklungen wie das Expertendilemma, die Relativierung wissenschaftlichen Wissens und das Bewusstsein über die Verfehlungen und Unsicherheiten der Wissenschaft, führten ihren Wahrheitsanspruch auf wackligen Boden. In der „Risikogesellschaft“ (Beck 1986) regiert der Kontrollverlust der Wissenschaft und eine Globalisierung zivilisatorischer Risiken. Der Wandel vom Risiko- zum Vorsorgeprinzip und die probabilistische Risikobewertung als Ausweg aus dieser Situation, verdeutlichen dabei nur noch mehr

das Ausmaß der Risiken und den Versuch, diese kalkulierbar zu machen. In der Folge dieser Entwicklungen ist der Einbezug der Bevölkerung in Entscheidungen über die Inkaufnahme zivilisatorischer Risiken das wesentliche Resultat dieser Situation und spiegelt sich auch in den darauffolgenden Fallstudien wider.

Dritter Ausgangspunkt sind die verschiedenen sozial- und rechtswissenschaftlichen Perspektiven auf die Risikoregulierung. Das Konzept der *Regulatory Science* zeigt hier eine Perspektive auf, die die Forschung in Behörden nicht in der klassischen Wissenschaft verortet, sondern ihren Sonderstatus berücksichtigt. Hierdurch wird die Komplexität des Forschungsgegenstandes greifbarer. Der politikwissenschaftliche Blickwinkel verdeutlicht, wie sich die Art und Weise des Staatshandelns im politischen System im Laufe der Zeit veränderte. Traditionelles Regulierungshandeln konnte der zunehmenden Komplexität von Technologie und Wissenschaft nicht länger gerecht werden und wurde durch das moderne Konzept der Regulierung abgelöst. Die gegenwärtigen Entwicklungen zum „regulatory state“ (Majone 1997), in dem die Politik weitreichende Aufgaben an unabhängige Regulierungsbehörden delegiert, illustriert wie politische Legitimität trotz zunehmender Verwissenschaftlichung aufrechterhalten wird und welche Veränderungen dafür notwendig waren. Gleiches gilt auch für die Erkenntnisse der Rechts- und Verwaltungswissenschaften. Die steigende Komplexität der Steuerung des Staatshandelns schlug sich auch in der öffentlichen Verwaltung und den gesetzlichen Regelungen nieder. Diese wurden mit mehr Flexibilität ausgestattet und erhalten einen erweiterten Handlungsspielraum, um mit der Geschwindigkeit der technologischen Entwicklung mitzuhalten.

Die Erkenntnisse des Forschungsstands resultieren schließlich im heuristischen Modell dieser Studie: In Kapitel drei wird entlang von forschungsleitenden Hypothesen die Forschungsfrage ergänzt. Insgesamt vier Annahmen verdeutlichen wie Wissenschaftsbehörden versuchen, ihre Legitimation gegenüber ihrer Umwelt herzustellen:

- (1) *Standardisierung* ihrer Forschungsprozesse, um ihre Verfahren zur Wissensgenerierung nachvollziehbar zu gestalten;
- (2) *Verwissenschaftlichung* der Arbeitsprozesse zur Objektivierung ihrer Bewertungen;
- (3) Ausbau der organisationalen *Autonomie* gegenüber den Einflüssen des übergeordneten Bundesministeriums, um dem Vorwurf der Einflussnahme zu entgehen und um unabhängige Forschung betreiben zu können; sowie
- (4) Erhöhung der *Transparenz* nach außen zur Steigerung der Nachvollziehbarkeit interner Entscheidungs- und Forschungsprozesse.

Im Anschluss erfolgt im vierten Kapitel das methodische Vorgehen dieser Studie. Diese basiert auf insgesamt drei Fallstudien innerhalb der Regulierung von Risiko in Wissenschafts-

behörden. Die Fallauswahl erfolgt entlang dreier Regulierungsgegenstände, die in der Öffentlichkeit sehr stark über einen längeren Zeitraum diskutiert wurden. Gleichwohl vereint die Fälle die Schwierigkeiten in der wissenschaftlichen und gesellschaftlichen Beurteilung des Risikos, also hohe epistemische Unsicherheiten und starke wissenschaftliche, wirtschaftliche, politische und gesellschaftliche Interessen. Allen drei Fällen gemein sind die Spannungen zwischen der Wirtschafts- und Umweltpolitik, die sich bei Fragen der Inkaufnahme zivilisatorischer Risiken immer wieder lautstark in der Öffentlichkeit entladen. Methodisch basieren die Fallstudien überwiegend auf der Dokumentenanalyse. Da es sich zeitgeschichtlich eher um jüngere Thematiken handelt, steht eine Fülle an relevanter Literatur zur Verfügung, die gewinnbringend genutzt werden kann. Inhaltliche Lücken und aufkommende Fragen konnten in zwei Fallstudien durch insgesamt sechs Experteninterviews in den jeweiligen Wissenschaftsbehörden ergänzt werden. Die Auswertung des erhobenen empirischen Materials erfolgte anhand der qualitativen Inhaltsanalyse mittels Extraktion, wobei einzelne Zitate aus den Interviews direkt in die Analyse einbezogen wurden.

Die darauffolgenden drei Kapitel (5, 6 und 7) beinhalten den empirischen Teil der Studie. In den drei durchgeführten Fallstudien wird zuerst der Regulierungsgegenstand vorgestellt. Dann erfolgt die Betrachtung der mit der wissenschaftlichen Bewertung verantwortlichen Wissenschaftsbehörden und die bei ihnen durchgeführten Evaluationen des Wissenschaftsrates. Bei der dritten Fallstudie wurde ein ausführlicher historischer Überblick über die Einführung der Kernenergie sowie des bis heute andauernden Atomendlagersuchprozesses durchgeführt. Dann wird der Regulierungsprozess deskriptiv dargestellt und analysiert. Anschließend liegt das Interesse auf den Veränderungen in den Wissenschaftsbehörden bzw. bei der Endlagersuche für radioaktive Abfälle in der Gestaltung des Suchprozesses infolge der öffentlichen Diskussion. Leitend ist dabei die Annahme, dass ein großer öffentlicher Druck zu Veränderungsprozessen innerhalb der Wissenschaftsbehörden führt. Aus den Interviews ergeben sich zudem Erkenntnisse über die allgemeine Situation und Veränderungsprozesse der Wissenschaftsbehörden gegenüber der Öffentlichkeit.

Die erste Fallstudie kreist um die Verlängerung der Zulassung des Herbizids Glyphosat, bei dem das *Bundesinstitut für Risikobewertung* (BfR) mit der wissenschaftlichen Bewertung beauftragt wurde. Der Regulierungsprozess erhielt aufgrund sich widersprechender Studien und Gutachten eine enorme öffentliche Resonanz, nicht nur weil es sich auch um ein europäisches Zulassungsverfahren handelte, sondern weil die beteiligten Agrochemie-Konzerne ohnehin einer dauerhaft starken Kritik durch Umweltschutzverbände und Bürgerinitiativen ausgesetzt sind. Die Anwendung von Glyphosat ist eine Grundbedingung für die Nutzung genmanipulierten Saatguts und somit der Dreh- und Angelpunkt für neue Entwicklungen in der industriellen Landwirtschaft. Darüber hinaus zeigt sich am Fall Glyphosat die unterschiedliche Interpretation wissenschaftlicher Ergebnisse und die Zuspitzung der Kritik auf die einzige – in ihrer Bewertung unabhängige – Wissenschaftsbehörde: das BfR.

Nicht weniger kritisch wird das gesellschaftliche Risiko in der zweiten Fallstudie wahrgenommen: die mögliche Nutzung der Fracking-Technologie zur Gewinnung unkonventioneller Erdgasvorkommen in Deutschland. Die *Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe* (BGR) erhielt den Auftrag der geowissenschaftlichen Beurteilung dieser Technologie. Die BGR ist Teil des Bundeswirtschaftsministeriums und zuständig für die Erkundung der geologischen Formationen zur wirtschaftlichen Nutzung. Daher ist sie aus Sicht ihrer Kritiker:innen nicht neutral. Zudem wird der BGR immer wieder vorgeworfen, Studien im Sinne der Industrie zu veröffentlichen und käuflich zu sein. Da Erfahrungen mit der Fracking-Technologie in Deutschland für unkonventionelle Fracking-Vorhaben nicht vorhanden sind und auch global wenig Vergleiche zur Verfügung stehen, sind mögliche zivilisatorische Risiken nicht leicht auszuschließen. Zwischen der BGR und dem *Umweltbundesamt* (UBA), das dem Bundesumweltministerium nachgeordnet ist, entspann sich ein politik- und disziplinenübergreifender Disput um die Ausmaße des einzugehenden Risikos. Besonders auffallend ist die steigende Verlagerung des wissenschaftlichen Diskurses, der zu Beginn die konkrete Anwendung der Bohrvorhaben fokussierte, aber im zeitlichen Verlauf zunehmend abstrakter wurde und sich auf Fragen der Nachhaltigkeit und Wirtschaftlichkeit verlagerte.

Schließlich behandelt der dritte Fall in Kapitel 7 den bisher längsten umwelt- und wirtschaftspolitischen Diskurs in der bundesdeutschen Geschichte: Die Endlagersuche für (hoch)radioaktive Abfälle. Seit den 1960er Jahren steht Deutschland vor der Problematik der Entsorgung radioaktiver Abfälle, ohne bis heute eine adäquate oder dauerhafte Lösung gefunden zu haben. Ausgehend von einer Vielzahl politischer und wissenschaftlicher Verfehlungen, bei gleichzeitig anhaltender Ignoranz der kritischen Wissenschaft und Öffentlichkeit, entwickelten sich über die Jahrzehnte tiefe – teils unüberbrückbare Gräben – zwischen den Befürwortern und Gegnerinnen der Atomenergie. Diese wirken sich auch auf die Endlagersuche der damit verbundenen radioaktiven Abfälle aus. Da in der Nutzung der Atomenergie und der Endlagerung ihrer Abfälle, mehrere Wissenschaftsbehörden eingebunden sind, die auch im Laufe der Zeit immer wieder strukturell verändert wurden, wird der Endlagersuchprozess als Ganzes in das Interesse der Studie gerückt. Anhand des neu aufgerollten Suchprozesses lässt sich anschaulich verfolgen, welche Maßnahmen zur Wiedererlangung der Legitimität der involvierten Akteure aus Politik und Ressortforschung angestrebt werden. Da die Endlagersuche gegenwärtig erst am Beginn steht, umfasst die Analyse die Hintergründe der jetzigen Situation und zeichnet die Entwicklung bis dorthin nach. Eine Antwort auf die Forschungsfrage findet sich in der Gestaltung der derzeitigen Endlagersuche, die möglichst alle gesellschaftlichen Teilbereiche zu integrieren versucht. Gleichzeitig wurde eigens eine neue Wissenschaftsbehörde geschaffen, mit der die Vorbehalte der Kritiker:innen besänftigt und das Thema von Grund auf neu angegangen werden soll.

Alle drei Studien behandeln einen unterschiedlichen Regulierungsgegenstand (Herbizid, Technologie, Lagerort), der von einer oder mehreren unterschiedlichen Wissenschaftsbehörden wissenschaftlich bewertet wird. Glyphosat wird als Bestandteil von Herbiziden in

Deutschland überwiegend für die Behandlung von Verkehrswegen und in der Landwirtschaft eingesetzt, Fracking ist eine Technologie zur Gewinnung fossiler Rohstoffe und das Thema der Endlagersuche befasst sich mit dem technischen Umgang der Abfallprodukte der Atomenergie. Alle drei Themen erreichten großes öffentliches Interesse und stehen symbolisch für die veränderte Legitimität der behördlichen Forschung. Die Erkenntnisse der durchgeführten Fallstudien werden in Kapitel 8 miteinander verglichen, abstrahiert und auf ihre Reichweite hin kritisch reflektiert. Das qualitative Setting dieser Studie ermöglicht eine tiefe Betrachtung der Fälle, bringt aber Limitierungen bei der Abstraktion der Erkenntnisse mit sich. Methodische Probleme können beim Zugang zu Dokumenten und Kontaktpersonen auftreten, die aufgrund ihrer oft nur eingeschränkten Verfügbarkeit, die Erkenntnisse der Studie spezifisch beeinflussen.

Es zeigt sich, dass gerade in Themen der Energie- und Umweltpolitik, also in Bereichen, die für mehr stehen als nur für eine Technologie in einer klar umrissenen Region, schnell öffentliche Debatten entstehen. Die Wissenschaftsbehörden reagieren sehr unterschiedlich auf die an sie gerichtete Kritik, wobei aus jedem der hier betrachteten Fälle Rückschlüsse über den „Vertrag“ zwischen Öffentlichkeit und demokratischer Legitimität der behördlichen Forschung gezogen werden können. Wissenschaftsbehörden müssen heute stärker denn je ihre Forschung verteidigen und sich auch in öffentliche Diskussionen einschalten. Sie müssen gezielt mit der Öffentlichkeit kommunizieren und können nicht ausschließlich als wissenschaftlicher Zulieferer der politischen Entscheidungsträger agieren. Besonders bei Themen mit starken gesellschaftlichen, politischen und wirtschaftlichen Interessen reicht es nicht aus, auf die Wissenschaftlichkeit der Empfehlungen zu verweisen. Stattdessen müssen Wissenschaftsbehörden sich aktiv in Diskussionen einmischen, ihre Expertise begründen und auch öffentlich verteidigen.

Im letzten Kapitel erfolgt eine Zusammenfassung der Erkenntnisse der Fallstudien und eine Prognose auf die zukünftige Entwicklung der behördlichen Risikoforschung. Wissenschaftsbehörden wurden auch in der Vergangenheit kritisiert, wie besonders im Fall der Endlagerung radioaktiver Abfälle deutlich wurde. Infolge der Digitalisierung und Zunahme des wissenschaftlichen Wissens veränderte sich jedoch die Reichweite und Möglichkeit der Kommunikation zwischen Wissenschaftsbehörde und Öffentlichkeit. Gleichwohl reicht es heute nicht mehr für sie aus, ihre wissenschaftlichen Erkenntnisse als Bericht nur für den internen Gebrauch zu erstellen. Die Öffentlichkeit hat ein zunehmendes Interesse an der Transparenz des Forschungsprozesses. Hier spiegelt sich auch die Problematik der begrenzten Reichweite mancher naturwissenschaftlichen Laborstudien und das steigende Bewusstsein über die schwierige Abschätzung zivilisatorischer Risiken wider.

Es zeigt sich, dass Wissenschaftsbehörden nur mit einer steigenden Autonomie ihre demokratische Legitimation aufrechterhalten können. Die bisherige Annäherung an das Wissen-

schaftssystem und die zunehmende Öffentlichkeitsarbeit werden nicht dauerhaft ausreichen. Dies steht jedoch im Widerspruch zu ihrer grundgesetzlichen Legitimation und auch von Seiten der Politik ist fraglich, ob sie einer losen Steuerung positiv gegenüberstehen. Der Annahme folgend, dass sie auch zukünftig eine wichtige Säule des deutschen Wissenschafts-systems darstellen, beinhaltet dieses Dilemma zwischen Politik und Wissenschaft auch in Zukunft noch zahlreiche Reibungspunkte.

2 Forschungsstand

„Um einem Staat Rat geben zu können, wird nicht nur eine lange Erfahrung, sondern auch reifliches Nachdenken erfordert. Weil aber nicht anzunehmen ist, daß einer alles wisse, was zur Verwaltung des Staats erforderlich ist, so folgt: niemand kann als ein guter Ratgeber angesehen werden, er müßte denn die jedesmaligen Geschäfte lange unter Händen gehabt und reiflich darüber nachgedacht haben. Hierzu wird vor allem erfordert: Kenntniss der Menschen, der Gerechtsame des Oberherrn, dessen, was recht, billig und anständig ist, sowie auch des Gegenteils hiervon, wozu viel Erfahrung gehört. Ferner ist dazu die Kenntniss des eigenen und der benachbarten Staaten nötig; worauf die Macht sich gründet, wie die Schatzkammer bestellt, was für Heere, Flotten und andere Hilfsquellen, was für Bundesgenossen, Zugänge des Landes, besondere Eigenschaften, welche Parteien da sind, und was für Anschläge obwalten.“ (Hobbes 1936, S. 192–193)

Hobbes beschreibt das fundamentale Problem der staatlichen Führung, alles für eine Entscheidung notwendige Wissen zu vereinen. Er tangiert dabei Bereiche von großem gesellschaftlichem Interesse wie Verteidigung, Finanzen oder internationale Beziehungen. Würde er sein Werk heute verfassen, er müsste diese Liste um zahlreiche weitere Themen wie Gesundheits-, Umwelt- und Verbraucherschutz, Landwirtschaft, Ernährung, Wetter, Verkehr, Bau und Technische Normung ergänzen. Um diese Vielzahl von Informationen zu generieren, evaluieren und der Politik als Entscheidungsgrundlage zur Verfügung zu stellen, wurden im Laufe der Zeit aus Hofberatern Expert:innen, die wiederum in eigens dafür errichteten Behörden eingesetzt wurden. Diese *Wissenschaftsbehörden* sind zentral in dieser Arbeit. An Hobbes anknüpfend stellt sich so die Frage, wie die Politik optimal vom wissenschaftlichen Wissen in diesen Behörden profitieren kann bzw. wie die Wissenschaft ideal zur politischen Entscheidungsfindung beiträgt. In diesem Zug öffnet sich aber auch eine neue Problematik: Wie verändert sich die wissenschaftliche Arbeit, wenn sie der Logik der Politik folgt? Welche Ansprüche machen die Experten gegenüber der Regierung geltend, die hinter den neu hinzugekommenen Wissensbeständen stehen? Und wie erlangen Expertengremien demokratische Legitimation, ohne gewählt worden zu sein?

Zur Beantwortung der Fragen werden in diesem Kapitel drei Aspekte beleuchtet:

(1) RFE, die mit wissenschaftlicher Forschung zur politischen Entscheidungsfindung beauftragt sind und die eine Sonderstellung innerhalb des Wissenschaftssystems einnehmen. Diese so-

nannten RFE unterscheiden sich in vielerlei Hinsicht von universitären und außeruniversitären Forschungseinrichtungen. Sie folgen nicht ausschließlich der Logik der wissenschaftlichen Fachgemeinschaften, sondern sind in gleichem Maße durch die politischen Abläufe bestimmt. Dieser Umstand ist das maßgebliche Charakteristikum der Forschung in Bundesbehörden.⁴ Eine Unterscheidung zwischen Forschung an Hochschulen mit dem primären Ziel des Erkenntnisgewinns und Forschung unter der Prämisse der politischen Entscheidungsfindung ist hierbei zentral. Während Forschende an Hochschulen die grundgesetzlich verankerte Forschungsfreiheit genießen und sich prinzipiell an den Idealen ihrer Fachgemeinschaften orientieren können, gilt dies nicht für RFE. Daraus resultieren zahlreiche Differenzen zur wissenschaftlichen Arbeitsweise in rein wissenschaftlich bestimmten Organisationen, die sich auf die öffentliche Wahrnehmung ihrer Erkenntnisse in der Öffentlichkeit auswirken, denn die doppelte Mitgliedschaft in Wissenschaft und Politik führt zu zahlreichen Dilemmata, die sich aus den unterschiedlichen Zielen beider Felder ergeben.

(2) Die Veränderungen der Prinzipien in der Entscheidungsfindung bei der Abwägung gesellschaftlicher Risiken resultierten in einer Verschiebung von den Naturwissenschaften zu einer sozioökonomischen Risikokalkulation. Hier zeigt sich auch der Wandel vom Wissenschafts- bzw. Risikoprinzip zum Vorsorgeprinzip in Deutschland. Mit dieser Veränderung wechselte der Primat der letztgültigen Entscheidung von der Wissenschaft zur Politik. Nicht mehr die ausschließlich naturwissenschaftliche Rationalität hatte fortan das Monopol der Entscheidung, auch sozioökonomische Faktoren erhielten mehr Gewicht und Einfluss. Diese Veränderung ermöglichte die Inkaufnahme zivilisatorischer Risiken zur Nutzung neuer Technologien. Schließlich zeigt sich auch, wie der Einfluss auf die Testverfahren zur Durchsetzung von Partikularinteressen und die Wissenschaft mit ihrer probabilistischen Risikoberechnung zur wissenschaftlichen Untermauerung der Risikoabwägungen dient.

(3) Die disziplinären Perspektiven aus der Soziologie, den STS, der Politikwissenschaft sowie den Rechts- und Verwaltungswissenschaften auf die Wissenschaftsbehörden. Da die hier durchgeführte Studie der Komplexität des Untersuchungsgegenstandes gerecht werden soll, ist ein multidisziplinäres Verständnis unabdingbar. Hintergründig ist dabei immer die Rolle der Wissenschaftsbehörde in der Regulierung zivilisatorischer Risiken zu beachten. Hieraus eröffnet sich ein differenziertes Bild der wissenschaftlichen Forschung innerhalb der Risikoregulierung in Deutschland.

⁴ Neben den Behörden auf Bundesebene finden sich auch Pendanten auf Länderebene. Landesbehörden geraten jedoch weniger stark in Legitimationszwänge, da sie aufgrund ihrer Anzahl und ihrer nur länderbezogenen Relevanz eine unschärfere Angriffsfläche bieten als Bundeseinrichtungen. In dieser Studie werden sie nicht weiter explizit berücksichtigt, da die ihnen übertragenen Aufgaben nicht wesentlich von denen der Bundesbehörden abweichen. Sie finden in dieser Studie punktuell Erwähnung, wenn es für das Verständnis der Fallstudien relevant ist.

2.1 Ursprung, Umfang und Entwicklung der Ressortforschung

RFE sind Einrichtungen des Bundes, die von der Bundesregierung als solche bezeichnet werden. Da sie sich inhaltlich teils stark unterscheiden, muss diese wissenschaftlich unzureichende Definition vorerst genügen. Sie grenzen sich von anderen Behörden, die regulierend oder forschend tätig sind, in zwei wesentlichen Aspekten ab. Einerseits ist ihre Entstehung meist historisch begründet und reicht bis ins späte 19. Jahrhundert zurück, andererseits können sie nur dann errichtet werden, wenn ein „erhebliches Bundesinteresse“ vorliegt (Bundesregierung 2011, S. 3). Ihre rechtliche Verankerung beruht auf Art. 87, Abs. 3 GG, wonach „für Angelegenheiten, für die dem Bunde die Gesetzgebung zusteht, selbständige Bundesoberbehörden und neue bundesunmittelbare Körperschaften und Anstalten des öffentlichen Rechtes durch Bundesgesetz errichtet werden“ können. Der Bund darf also nur dann eigene Forschungseinrichtungen gründen, wenn dieses „erhebliche Bundesinteresse“⁵ besteht und er verfassungsrechtlich zuständig ist (WR 2007a, S. 23). Daher sind RFE mit wenigen Ausnahmen den Ministerien nachgeordnete nichtrechtsfähige Bundesoberbehörden und Bundesanstalten. Nur drei dieser Einrichtungen sind rechtsfähig (u. a. das BfR), eine ist eine gemeinnützige GmbH (Deutsches Institut für Entwicklungspolitik), eine andere als Stiftung bürgerlichen Rechts gegründet (Stiftung Wissenschaft und Politik), der Deutsche Wetterdienst (DWD) ist eine teilrechtsfähige Anstalt des öffentlichen Rechtes und drei weitere Organisationen sind eingetragene Vereine (darunter das Deutsche Jugendinstitut). Als Teil der öffentlichen Verwaltung obliegt den Ministerien das Weisungs- und Dienstrecht gegenüber den nichtrechtsfähigen Bundesanstalten und Bundesbehörden. Sie erlassen auch die Satzung der jeweiligen Einrichtungen und haben starke Mitspracherechte bei der Personalplanung. Dies begründet sich in ihrer grundgesetzlichen Verankerung, die anders als für Universitäten und außeruniversitäre Forschungseinrichtungen nicht nach Art. 5, Abs. 3 GG die Freiheit der Forschung garantiert.

Die Ressortforschung entspricht dem klassischen Bild der wissenschaftlichen Forschung an der Schnittstelle von Politik und Verwaltung. Innerhalb der Bewertung zivilisatorischer Risiken übernehmen sie den größten Teil der dafür notwendigen staatlichen Forschung und entsprechen der Struktur von Wissenschaft in Behörden, wie sie in dieser Studie zentral ist. Die Bundesregierung zählt insgesamt 42 Bundeseinrichtungen mit FuE-Aufgaben sowie sechs außeruniversitäre FuE-Einrichtungen zur Ressortforschung. Die Bundesausgaben für die Projektförderung und die Ressortforschung beliefen sich 2017 auf insgesamt 8,3 Mrd. Euro (BMBF 2018b, S. 12), damit wurden rund 26 000 Personen beschäftigt (BMBF 2018c). Die Durchführung von

⁵ Das „erhebliche Bundesinteresse“ ist ein unbestimmter Rechtsbegriff und ermöglicht die Schaffung von Behörden, „wenn der Bund zur Erfüllung einer öffentlichen Aufgabe erst einen eigenen Verwaltungsapparat schaffen müsste, gäbe es nicht bereits Einrichtungen außerhalb der staatlichen Verwaltung, die sich dieser Aufgabe annehmen“ (BAMF 2018, S. 2). Dies können hoheitliche Aufgaben, wie die Vermeidung und Abwehr von zivilisatorischen Risiken sein, wofür Forschung notwendig ist, die jedoch nicht innerhalb der bestehenden Forschungseinrichtungen geleistet wird.

Forschungsvorhaben erfolgt in der Ressortforschung im Allgemeinen auf drei Wegen: eigenständig oder auf Initiative der RFE; durch die Zusammenarbeit mit den sechs zugehörigen Forschungseinrichtungen sowie durch die Vergabe von FuE-Aufträgen über die RFE selbst oder von den Ministerien an Dritte (BMBF 2018a, S. 47). Insgesamt sind sie aufgrund ihrer Größe und ihres Forschungsprofils ein nicht zu vernachlässigender Teil des deutschen Wissenschaftssystems.

So unterschiedlich die rechtliche Verankerung der verschiedenen RFE ist, ihr Alleinstellungsmerkmal gegenüber den anderen Bereichen staatlich finanzierter Forschung ist ihre „konstitutive Doppelanbindung“ (WR 2007a, S. 22) an die ministeriale Verwaltung und die Wissenschaft. Sie erfüllen dadurch eine „Scharnierfunktion“ (WR 2007a, S. 8) oder „Übersetzungsfunktion“ (BMBF 2018a, S. 129) zwischen Wissenschaft und Politik. Diese doppelte Anbindung prägt ihre Tätigkeitsfelder, die durch das Ministerium und in den jeweiligen Errichtungsgesetzen festgeschrieben ist:

„Die Ressortforschungseinrichtungen halten auf hohem Niveau kurzfristig abrufbare wissenschaftliche Expertise für das Regierungshandeln bereit und bieten wissenschaftlich fundierte Beratung zur Vorbereitung von politischen Entscheidungen. Dafür greifen sie aktuelle und fortlaufende gesellschaftliche, wissenschaftliche und wirtschaftliche Probleme auf und erarbeiten so wissenschaftlich begründete Handlungsoptionen für staatliche Maßnahmen. Sie betreiben Forschung zu relevanten Grundsatzfragen im Bereich ihrer jeweiligen Zuständigkeit und langfristig angelegte Vorlaufforschung zur Vorbereitung auf zukünftige gesellschaftliche Herausforderungen. (BMBF 2018a, S. 47)

Die Aufgaben der RFE sind an die Abläufe des politischen Betriebs gekoppelt: Kurzfristig abrufbare wissenschaftlich basierte Expertise soll gleichermaßen möglich sein, wie langfristige Vorlaufforschung, die zukünftige Herausforderungen im Blick behalten soll. Ferner wird eine breite Perspektive auf Wissenschaft, Gesellschaft und Wirtschaft als unabdingbar angesehen. Diese Besonderheiten der Bereitstellung von wissenschaftlichem Wissen für politische Entscheidungsprozesse ist gleichzeitig auch ihr wesentliches Alleinstellungsmerkmal. Die Bundesregierung verweist zudem noch auf weitere Besonderheiten der Ressortforschung, wie ihren Fokus auf Praxisnähe und Problemzentriertheit; Interdisziplinarität; Einbindung von Nutzern und Anwenderinnen in ein transdisziplinäres Verhältnis; Erbringung von Übersetzungsleistungen und Transferwissen des wissenschaftlichen Systems in andere gesellschaftliche Bereiche; Verbindung von kurzfristig abrufbarer wissenschaftlicher Kompetenz und der Bearbeitung langfristiger Fragestellungen; Organisation in behördlicher Form und einer hierarchischen Organisationsstruktur sowie der Tätigkeit in verschiedenen gesellschaftlichen Spannungsfeldern mit unterschiedlichen Rationalitäten (Bundesregierung 2007). Diese Vielzahl der Aufgaben ist jedoch nicht jeder RFE inhärent, da diese sehr stark auf die Bedürfnisse der zugehörigen Ministerien zugeschnitten sind. Einrichtungen, die wesentlich mit Regulierungs- und Prüfungsaufgaben betraut sind, neigen daher auch zu geringeren Forschungsaktivitäten als sol-

che mit primär forschungsorientierten Aufgaben. Jedoch gibt es auch hier wiederum Ausnahmen wie etwa die Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung (BAM), die in beiden Bereichen eine hohe Aktivität vorzuweisen hat (WR 2007a, S. 39). Insgesamt schwankt der Forschungsanteil zwischen den Einrichtungen zwischen 5% und über 90% erheblich (Barlösius 2016, S. 575).

Der Ursprung der Ressortforschung datiert zurück in die Zeit des Deutschen Kaiserreichs mit der Gründung des *Kaiserlich Deutschen Gesundheitsamtes* im Jahr 1876 und der *Physikalisch-Technischen Reichsanstalt* im Jahr 1887, die später in *Physikalisch-Technische Bundesanstalt* (PTB) umbenannt wurde. In dieser ersten Phase des späten 19. Jahrhunderts waren zwei Gründe wesentlich für die Errichtung institutionalisierter staatlicher außeruniversitärer Forschung: (1) Die technologische Durchdringung der Gesellschaft führte zu steigender Komplexität und erforderte einen zentralstaatlichen Regelungsbedarf innerhalb der technischen Normung und Kontrolle; (2) Die zeitlichen Horizonte der Industrieforschung bedurften der Ergänzung durch staatliche langfristige Vorlaufforschung zur Unterstützung der nationalen Wirtschaft im internationalen Wettbewerb (Hohn und Schimank 1990, S. 66). Technische Normung, Gesundheit, Landwirtschaft und Ernährung waren daher anfänglich die dominierenden Forschungsthemen. In der zweiten Phase der Errichtung (von 1950 bis 1965) wurden überwiegend militärische Forschungseinrichtungen ausgebaut, aber auch der DWD (1952) sowie die Bundesanstalt für Straßenwesen (1951) fallen in diesen Gründungszeitraum.

Die gesellschaftlichen Veränderungen in den 1960er Jahren erforderten die Errichtung verschiedener sozialwissenschaftlicher Forschungsorganisationen. Daran anschließend wurde der Umweltschutz ab den 1970er Jahren mit der Gründung des UBA 1974 berücksichtigt. Dem folgte in der Atomendlagersuche 1989 das Bundesamt für Strahlenschutz (BfS) und schließlich das Bundesamt für Naturschutz (BfN) 1993. Ähnlich der Vorhersage von Derek de Solla Price, wonach das relative Wachstum der Wissenschaft zum Ende der 1990er Jahre stagnieren würde (Price 1974), zeigt sich dies auch rund eine Dekade später innerhalb der Ressortforschung (Phillips 2011). So decken die RFE derzeit eine Vielzahl wissenschaftlicher Disziplinen ab, beziehen sich dabei allerdings auf Wissen, welches zur politischen Entscheidungsfindung erforderlich ist. Im Laufe der Zeit wurden aber nicht nur entsprechend den Bedürfnissen der Politik immer neue RFE gegründet, auch bestehende RFE wurden immer wieder neu strukturiert, zusammengefasst oder aufgelöst. 13 der heute noch existierenden RFE wurden bereits im Kaiserreich gegründet, eine in der Weimarer Republik und zwei während der Zeit des Nationalsozialismus. Die meisten Neugründungen fallen in den Zeitraum zwischen 1955 und 1980, in dem auch die Gründung der Fachhochschulen und vieler Universitäten stattfand. Nachfolgend ist eine Übersichtsdarstellung aller RFE mit ihren zugehörigen Ressorts zu finden. Das Gründungsjahr bezieht sich auf die letzte größere Neuausrichtung/Neugründung, in Klammern steht das Gründungsjahr möglicher Vorläuferorganisationen. Falls vorhanden, wurden die Jahresbudgets ergänzt:

Ressortforschungseinrichtung / Aufsichtsbehörde	Gründungs- jahr	Rechtsform/Stellung	Budget (2019) in Mio. EUR
Bundesministerium des Innern, für Bau und Heimat (BMI)			
Bundesinstitut für Bevölkerungsforschung	1973	Bundesoberbehörde	4,01
Bundesinstitut für Sportwissenschaft	1970	nichtrechtsfähige Anstalt des öffentlichen Rechts	4,07
Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (BMWi)			
Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe	1958 [1873]	Bundesoberbehörde	87,8
Bundesanstalt für Materialforschung und -prüfung	1871	Bundesoberbehörde	159,23
Physikalisch-Technische Bundesanstalt	1887	Bundesoberbehörde	206,86
Bundesministerium für Arbeit und Soziales (BMAS)			
Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin	1996 [1903]	nichtrechtsfähige Anstalt des öffentlichen Rechts	71,76
Institut für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung	1967	Dienststelle der Bundesagentur für Arbeit	
Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (BMEL)			
Julius-Kühn-Institut, Bundesforschungsinstitut für Kulturpflanzen	2008 [1905]	Bundesoberbehörde	95,09
Friedrich-Loeffler-Institut, Bundesforschungsinstitut für Tiergesundheit	1910	Bundesoberbehörde	103,78
Max-Rubner-Institut, Bundesforschungsinstitut für Ernährung und Lebensmittel	2008 [1907]	Bundesoberbehörde	57,18
Johann Heinrich von Thünen-Institut, Bundesforschungsinstitut für Ländliche Räume, Wald und Fischerei	2008 [1948]	Bundesoberbehörde	80,35
Bundesinstitut für Risikobewertung	2002	rechtsfähige Anstalt des öffentlichen Rechts	100 (2018)
Bundesministerium der Verteidigung (BMVg)			
Institut für Radiobiologie der Bundeswehr	1980 [1957]	Dienststelle der Bundeswehr	
Institut für Mikrobiologie der Bundeswehr	1984 [1966]	Dienststelle der Bundeswehr	
Institut für Pharmakologie und Toxikologie der Bundeswehr	1984 [1964]	Dienststelle der Bundeswehr	
Zentrum für Sportmedizin der Bundeswehr	2013 [1957]	Dienststelle der Bundeswehr	

Zentrum für Luft- und Raumfahrtmedizin der Luftwaffe	2013 [1959]	Dienststelle der Bundeswehr	
Schiffahrtmedizinisches Institut der Marine	1961	Dienststelle der Bundeswehr	
Wehrtechnische Dienststelle für Schiffe und Marinewaffen, Maritime Technologie und Forschung	2009 [1912]	Dienststelle der Bundeswehr	
Wehrwissenschaftliches Institut für Schutztechnologien - ABC-Schutz	1916	Dienststelle der Bundeswehr	
Wehrwissenschaftliches Institut für Werk- und Betriebsstoffe der Bundeswehr	2009 [1959]	Dienststelle der Bundeswehr	
Zentrum für Militärgeschichte und Sozialwissenschaften der Bundeswehr	2013 [1952]	Dienststelle der Bundeswehr	
Zentrum für Geoinformationswesen der Bundeswehr	2003	Dienststelle der Bundeswehr	
Institut für Präventivmedizin der Bundeswehr	1995 [1917]	Dienststelle der Bundeswehr	
Bundesministerium für Gesundheit (BMG)			
Bundesinstitut für Arzneimittel und Medizinprodukte	1994 [1975]	Bundesoberbehörde	89,54
Bundeszentrale für gesundheitliche Aufklärung	1967	Bundesoberbehörde	14,46
Deutsches Institut für medizinische Dokumentation und Information	1969	Bundesoberbehörde	14,84
Paul-Ehrlich-Institut – Bundesinstitut für Impfstoffe und biomedizinische Arzneimittel	2009 [1896]	Bundesoberbehörde	72,96
Robert Koch-Institut	1891	Bundesoberbehörde	108 (2020)
Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI)			
Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung	1998 [1935]	Bundesoberbehörde	108,42
Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie	1990 [1868]	Bundesoberbehörde	103,9
Bundesanstalt für Gewässerkunde	1949 [1902]	Bundesoberbehörde	48,7
Bundesanstalt für Straßenwesen	1951	Bundesoberbehörde, nicht-rechtsfähige Anstalt des öffentlichen Rechts	48,67
Bundesanstalt für Wasserbau	1948 [1903]	Bundesoberbehörde	54,07
Deutscher Wetterdienst	1952	Bundesoberbehörde	388,1
Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit (BMU)			
Bundesamt für Naturschutz	1993 [1906]	Bundesoberbehörde	39,58
Bundesamt für Strahlenschutz	1989	Bundesoberbehörde	67,43

Umweltbundesamt	1974	Bundesoberbehörde	138,6
Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF)			
Bundesinstitut für Berufsbildung	1970	rechtsfähige Anstalt des öffentlichen Rechts	53,5
Beauftragter der Bundesregierung für Kultur und Medien (BKM)			
Bundesinstitut für Kultur und Geschichte der Deutschen im östlichen Europa	1989	nichtrechtsfähige Anstalt des öffentlichen Rechts	
Bundeskanzleramt (BKAm)			
Stiftung Wissenschaft und Politik - Deutsches Institut für Internationale Politik und Sicherheit	1962	Stiftung des Privatrechts	
Bundesministerium für Familie, Senioren, Frauen und Jugend (BMFSFJ)			
Deutsches Jugendinstitut e. V.	1963	eingetragener Verein	
Deutsches Zentrum für Altersfragen e. V.	1974	eingetragener Verein	
Bundesministerium für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung (BMZ)			
Deutsches Institut für Entwicklungspolitik gGmbH	1964	gemeinnützige GmbH	

Tabelle 1: Übersicht über die RFE mit Datum der letzten Reform und/oder Gründungsjahr, Rechtsform und Jahresbudget (sofern vorhanden von www.bundshaushalt.de, Zugriff am 20.05.2020)

Die Relevanz der Ressortforschung und ihre Wahrnehmung in der Öffentlichkeit wuchsen seit ihrer Gründung sukzessive, eng geknüpft an gesellschaftliche und politische Ereignisse. Als jüngstes Beispiel der Vergangenheit rückte das UBA im Zuge der VW-Abgasaffäre in den Mittelpunkt medialer Aufmerksamkeit. Aber auch frühere Ereignisse führten zu teils weitreichenden Veränderungen innerhalb der organisationalen Strukturen der Wissenschaftsbehörden. So erreichten verschiedene Lebensmittelkrisen in den 1990er Jahren mit der BSE-Krise im Jahre 2000 ihren Höhepunkt: Aufgrund der Verflechtung von Risikobewertung und Risikomanagement – beides unter dem Dach des *Bundesinstituts für gesundheitlichen Verbraucherschutz und Veterinärmedizin* (BgVV) – litt die Transparenz der politischen Entscheidungen gegenüber der Öffentlichkeit. In der Folge wurden der gesundheitliche Verbraucherschutz und die Lebensmittelsicherheit neu organisiert. Aus dem BgVV und aus Teilen der *Biologischen Bundesanstalt* wurde das BfR mit Erlass des BfR-Gesetzes vom 6. August 2002 errichtet. Die ihm übertragenen Aufgaben umfassen die Bewertung von wissenschaftlichen Studien und die Erstellung von Gutachten und Stellungnahmen zu Fragen der Gesundheit des Menschen. Zur Sicherstellung der Autonomie ist das BfR im Gegensatz zu fast allen anderen RFE eine *rechtsfähige* Anstalt des öffentlichen Rechts und unterliegt nicht der Fachaufsicht durch das *Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz* (BMEL) in ihren wesentlichen Aufgaben. Diese Sonderstellung der politischen Unabhängigkeit büßt das BfR jedoch an anderer Stelle wieder ein. So führt es keine eigenständige Forschung durch, sondern beschränkt sich ausschließlich auf die Bewertung von existierenden Forschungsergebnissen, wovon es Empfehlungen an politische Entscheidungsträger, aber auch an die Bevölkerung weiterreicht. Neben dem BfR wurde das *Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit* (BVL) im gleichen Jahr durch das BVL-Gesetz errichtet. Es beschäftigt sich ähnlich dem BfR mit Fragen der Gesundheit des Menschen, ihm obliegt jedoch nicht die Bewertung von Risiken, sondern das Risikomanagement. Mit der Trennung von Risikobewertung und -management wird insgesamt eine verbesserte Transparenz der behördlichen Risikoregulierung und -kommunikation angestrebt.

Die steigende Relevanz der RFE zeigt sich auch anhand der Evaluationen des Wissenschaftsrats. Dieser führte in den 1990er Jahren eine Systemevaluation der Fraunhofer-Gesellschaft und der Max-Planck-Gesellschaft durch. Im Zuge der Evaluation der außeruniversitären Forschungseinrichtungen gelangte auch die Ressortforschung in den Fokus des Wissenschaftsrats. Ein im Jahre 2000 veröffentlichtes Thesenpapier „zur künftigen Entwicklung des Wissenschaftssystems in Deutschland“ (WR 2000) enthält neun Forderungen, die der Wissenschaftsrat als notwendige Veränderungen für die Zukunftsfähigkeit der deutschen Wissenschaft erachtet. Viele der darin geforderten Veränderungen spiegeln sich in den aktuellen Forschungsberichten des BMBF wider (BMBF 2018a). Zwar wird darin die Ressortforschung nur an wenigen Stellen explizit erwähnt, da sich die angesprochenen Forderungen übergreifend auf das Wissenschaftssystem im Gesamten beziehen, sieht der Wissenschaftsrat die Ressortforschung auch als Teil davon. So steht für den Wissenschaftsrat die Beschränkung der institutionellen Ressourcen auf

die Erfüllung hoheitlicher und regulativer Aufgaben und die Überprüfung der Forschungsaufgaben an Dritte im Einklang mit der Einführung eines Wettbewerbs unter den (auch universitären und außeruniversitären) Forschungseinrichtungen. Zudem sieht er die Besonderheit der Aufgaben der RFE in den „andere[n] Aufgaben, die vom Wissenschaftssystem nicht oder nicht adäquat übernommen werden können“ (WR 2004, S. 5).

Der vollständigen Evaluation aller RFE ging die Betrachtung der zum Gesundheitsressort zählenden Einrichtungen voraus. Im Anschluss proklamierte der Wissenschaftsrat die Notwendigkeit einer wissenschaftlichen Evaluation aller RFE (WR 2004). Dieser Forderung schloss sich das BMBF 2004 an und beauftragte den Wissenschaftsrat schließlich mit einer bundesweiten Evaluation aller RFE. Im Vordergrund stand die „aufgabenkritische Überprüfung der Ressortforschungseinrichtungen hinsichtlich der Notwendigkeit sowie der Qualität eigenständiger wissenschaftlicher Forschung“ (WR 2007a, S. 5). Der Wissenschaftsrat beurteilte die Ressortforschung dabei insgesamt als zu unflexibel und forderte deren Orientierung sowohl im Sinne des New Public Managements als auch entlang der Normen der Fachgemeinschaften. Die Empfehlungen umfassen insgesamt fünf Aspekte: Finanzierung (Ausschreibung von Projekten und Schaffung eines Projektfonds), Personal (Steigerung befristeter Arbeitsverhältnisse), Vernetzung (Kooperationen mit anderen Teilen des Wissenschaftssystems), wissenschaftliche Leistungsfähigkeit (Steigerung der Publikationen in internationalen Fachzeitschriften) und Qualitätssicherung (regelmäßige Evaluationen und internes Qualitätsmanagement) (WR 2007a).

Ein weiterer Zusammenhang der steigenden Beachtung von behördlicher Forschung kann mit dem zunehmenden Forschungsinteresse an Standardisierung, Regelsetzung und Infrastrukturen begründet werden (Bowker und Star 2000). RFE spielen eine herausragende Rolle innerhalb der Standardisierung und Regelsetzung auf europäischer und internationaler Ebene. Durch ihre wissenschaftlichen Vertreter:innen tragen sie zu einer Harmonisierung unterschiedlicher Normen bei und schaffen Rahmen zur Risikoregulierung (Demortain 2011). Standards und Normen sind Teil der „technischen, politischen, sozialen, ökonomischen und ethischen Infrastruktur, die menschliche Gesellschaften bedingen“ (Busch 2013, S. 13) und wirken als „anonyme Macht“ (Busch 2013, S. 29). Daher ist es für Staaten essenziell, Einfluss auf solche Regelwerke auszuüben, da diese eng mit nationalen politischen und wirtschaftlichen Interessen verknüpft sind.

Da politische Entscheidungen ohne wissenschaftliche Beratung im Grunde nicht mehr zu legitimieren sind und Entscheidungen der Risikoregulierung immer weitreichender werden und entsprechende gesellschaftliche Legitimation benötigen, erweiterte sich der Legitimationsdruck zunehmend auf die RFE. Sie sind nicht länger im Hintergrund tätige Dienstleister, die mit ihrer Expertise ihre übergeordneten Ministerien beliefern, sondern unterliegen veränderten Rahmenbedingungen, wie aus der Beschreibung des BMBF zu folgern ist:

„Der Bedarf an qualitativ hochwertigen, wissenschaftsbasierten Erkenntnissen zur sachgerechten Wahrnehmung der Ressortaufgaben erhöht sich ständig. Es ist daher ein wichtiges Ziel der Bundesregierung, die Einrichtungen mit FuE-Aufgaben *weiterzuentwickeln* und ihre hohe wissenschaftliche Exzellenz als gleichberechtigte

Partner im Wissenschaftssystem nachhaltig zu fördern. Dazu tragen in den Jahren 2012 und 2013 unter anderem die folgenden Initiativen und Maßnahmen bei: die *Profilierung* und Erhöhung der *Sichtbarkeit* der Ressortforschung, die Stärkung der ressortübergreifenden Koordinierung und des Erfahrungsaustauschs, die *Steigerung der Wettbewerbsfähigkeit*, die Intensivierung der einrichtungsspezifischen *Qualitätssicherungs- und Evaluierungsmaßnahmen*, die Einführung von Forschungsprogrammen in allen Einrichtungen sowie die Verstärkung der *Internationalisierung*.“ (BMBF o. J., eigene Hervorhebung)

Die wissenschaftlichen Erwartungen an die RFE sind ebenso hoch, wie an die universitäre und außeruniversitäre Forschung, obwohl sie sich nicht ausschließlich an den wissenschaftlichen Fachgemeinschaften orientieren können und einer anderen grundgesetzlichen Verankerung unterliegen, nach der sie weniger umfassende Freiheitsrechte genießen. Dieses Dilemma verursacht immer wieder Kontroversen, etwa bei der Verabschiedung des Wissenschaftsfreiheitsgesetzes (WissFG) am 12. Dezember 2012. Außeruniversitäre Forschungsorganisationen erhielten dadurch größere Spielräume hinsichtlich ihrer finanziellen Mittelverwendung durch Globalhaushalte für Personal-, Sach- und Investitionsmittel. Gleichzeitig können Forschungsorganisationen auch Drittmittel aus nichtöffentlichen Quellen zur Akquise von hochrangigen Wissenschaftler:innen beziehen. Neben der außeruniversitären Forschung gab es auch Überlegungen, die RFE mit erhöhter Eigenverantwortung und Flexibilität auszustatten. Insbesondere die AG Ressortforschung⁶ sprach sich für eine starke Flexibilisierung und den Zugewinn an Autonomie für RFE aus. Um der Diversität der Ressortforschung gerecht zu werden, wurden die zuständigen Ressorts aufgefordert, mögliche Spielräume eigenständig zu prüfen (BMBF 2018a, S. 47). Es scheint jedoch eher unwahrscheinlich, dass die Bundesministerien Bestrebungen zur Entkopplung ihrer RFE verfolgen. Damit würden diese sich schlussendlich nicht mehr wesentlich von der außeruniversitären Forschung unterscheiden und könnten nicht, wie in der gegenwärtigen Struktur, als politikorientierte Wissenschaft ihre Funktion erfüllen. Auch bedeutet die Steigerung der Wettbewerbsfähigkeit für die RFE eine Doppelbelastung, da sie unter der Fach- und Dienstaufsicht der Ministerien weniger Freiräume besitzen als andere Forschungsorganisationen.

2.2 Vom Risiko- zum Vorsorgeprinzip

Jede Gesellschaft muss sich fragen, welche zivilisatorischen Risiken sie bereit ist einzugehen, wenn eine neue Technologie eingeführt wird. Die Art und Weise des Umgangs mit dieser Entscheidung und das Auswahlverfahren haben sich in der deutschen Geschichte stark verändert. Zwei Verfahren haben sich dabei als besonders bedeutsam herauskristallisiert: das Risiko- bzw.

⁶ Die *Arbeitsgemeinschaft der Ressortforschungseinrichtungen* (AG Ressortforschung) ist ein Zusammenschluss von 40 RFE. Sie sieht sich selbst als Vertretung der Ressortforschung gegenüber der Öffentlichkeit. Sie dient der Förderung der Kooperation der Einrichtungen innerhalb und außerhalb der Arbeitsgemeinschaft und ermöglicht einen Austausch der Leitungen der verschiedenen Behörden untereinander (AG Ressortforschung 2016)

Wissenschaftsprinzip und das *Vorsorgeprinzip*. Nach dem *Risikoprinzip* müssen schädliche Auswirkungen für die Umwelt oder die Gesundheit des Menschen eindeutig durch wissenschaftliche Studien bewiesen werden. Nicht belegbare Risiken werden im Zweifel zugunsten des möglichen Verursachers ausgelegt. Diese Entscheidungsprämisse erfordert eine sehr optimistische Einstellung gegenüber der Einführung neuer Technologien, da diese so lange angewandt werden dürfen, bis nicht intendierte Effekte auftreten und eine wissenschaftlich fundierte Verbindung hergestellt werden kann. Dieses Prinzip der Ex-Post-Regulierung ist beispielsweise in den USA dominierend und führt häufig zu exorbitanten Entschädigungen in Gerichtsverhandlungen.

In Deutschland und auch in Europa wird hingegen auf das *Vorsorgeprinzip* als maßgebliches Gebot in der Entscheidungsfindung bei umwelt- und gesundheitspolitischen Fragen gesetzt. Nach dem Leitsatz „der schlechten Prognose den Vorrang zu geben gegenüber der guten [...]“ (Jonas 1979) wird versucht, im Vorfeld der Einführung neuer Technologien mögliche Risiken zu erkennen und zu minimieren. Auch auf unvollständiger Wissensbasis werden so im Vorfeld der Einführung neuer Technologien mögliche negative Effekte ermittelt und deren Vermeidung angestrebt. Begründet wurde die Einführung des *Vorsorgeprinzips* wie folgt:

„Angesichts der Gefahr irreversibler Umweltschäden soll ein Mangel an vollständiger wissenschaftlicher Gewißheit nicht als Entschuldigung dafür dienen, Maßnahmen hinauszuzögern, die in sich selbst gerechtfertigt sind. Bei Maßnahmen, die sich auf komplexe Systeme beziehen, die noch nicht voll verstanden worden sind und bei denen die Folgewirkungen von Störungen noch nicht vorausgesagt werden können, könnte der Vorsorgeansatz als Ausgangsbasis dienen.“ (UN 1992, 320f)

Nachdem die Technikeuphorie der 1950er Jahre in Europa allmählich der Ernüchterung gewichen war, hielt das *Vorsorgeprinzip* ab Anfang der 1970er Jahre Einzug in die Entscheidungsfindung.⁷ Es gilt jedoch auch heute nicht als Königsweg, da es allgemein zu Verzögerungen bei der Einführung neuer Technologien führt, wenn im Vorfeld erst mögliche negative Effekte kostenintensiv erforscht werden müssen. Ebenso ist eine solche Prognostizierung meist sehr beschränkt. Einerseits besteht die Gefahr, die Eintrittswahrscheinlichkeit bekannter Risiken zu unterschätzen, andererseits können neuartige negative Effekte auftreten, die den bisherigen Vorstellungsräum übersteigen. So war etwa das Risiko einer Kernschmelze in *Tschernobyl, Ukraine*, im Vorfeld durchaus als beherrschbar eingeschätzt worden, ebenso verhielt es sich bei der Reaktorkatastrophe in *Fukushima, Japan*.

⁷ Der Weg zum *Vorsorgeprinzip* war steinig und führte zu einigen Skandalen, die die Mängel bestehender Prozesse offenbarten. Der bloße Nachweis der Unbedenklichkeit bei der Zulassung von Arzneimitteln führte Anfang der 1960er Jahre zu Missbildungen bei Neugeborenen, deren Mütter während der Schwangerschaft das Schlafmittel *Contergan* einnahmen (Großböling und Lenhard-Schramm 2017). Auch die Atomenergie, die in den 1950er Jahren noch als gesellschaftliche Zukunftsvision diente, zeigte in der Endlagerfrage ihre Kehrseite: Jahrelange Fehleinschätzungen von Behörden und Unternehmen resultierten in einem Fiasko für die deutsche Endlagerpolitik (siehe Kapitel 7).

Der behutsame Ansatz des Vorsorgeprinzips ist allerdings auch nicht frei von Kritik: Die Unmöglichkeit neuartige Risiken zu umreißen, ist oftmals ebenso schwierig, wie die Abschätzung des gesellschaftlichen Nutzens neuer Technologien. Dies wird weiter erschwert, wenn Opportunitätskosten entstehen, also gesellschaftliche Risiken in Kauf genommen werden müssen, um die Vorteile neuer Technologien zu genießen. Man denke beispielsweise an die Inkaufnahme von Nebenwirkungen eines Medikaments, wenn dafür eine heilende oder schmerzlindernde Wirkung einsetzt. Zudem müssen häufig verschiedene Interessen gegeneinander abgewogen werden, die nicht vergleichbar sind, etwa bei einem kontroversen Bauvorhaben, wenn zur Verhinderung großtechnischer Anlagen (Windräder, Bahnhöfe u.ä.) Anwohner:innen über Nacht zu Ornitholog:innen werden und sich für den Schutz bedrohter Arten einsetzen (Isenberg 2012). Letztlich muss auch die Frage nach einer gerechten Verteilung der Haftung im Schadensfall gestellt werden, da diese in der Verantwortung der Produzent:innen liegt. Nicht immer sind dies multinationale Konzerne mit hohen Gewinnen, wie *Monsanto* mit dem Verkauf glyphosathaltiger Herbizide, sondern teils kleine Unternehmen, die bei möglichen Schadenszahlungen schlagartig insolvent werden würden. So bietet das Vorsorgeprinzip insgesamt nur eine sehr vage Orientierung in der Praxis (Black 2010, S. 319), dennoch ist es in Deutschland bei der Bewertung von gesellschaftlichen Risiken dominierend.

Wie kam es nun zum Übergang vom Risiko- zum Vorsorgeprinzip in Deutschland? Dies beschreibt Bächli (2010) anschaulich an der Einführung der Kommission zur Beurteilung der *Maximalen-Arbeitsplatz-Konzentration* (MAK) von Gefahrstoffen. Die 1955 gegründete MAK-Kommission war eine Sachverständigenkommission, die nach dem Willen der *Deutschen Forschungsgemeinschaft* (DFG) die Aufgabe einer „wertfreien Bestandsaufnahme durch unabhängige Wissenschaftler“ verfolgte (Bächli 2010, S. 423). Die darin beschlossenen Empfehlungen hinsichtlich der Gefahren, die von einem Stoff ausgehen, sollten der Politik als Hilfestellung bei der Entscheidungsfindung zur Risikoregulierung dienen. Zudem sollten die Ergebnisse gleichermaßen in wissenschaftlichen Fachzeitschriften publiziert werden, um die wissenschaftliche Begründung der Entscheidung hervorzuheben. Es handelte sich um eine strikt wissenschaftlich orientierte Bewertung von Gefahrstoffen, die gleichermaßen den Fachdiskurs und die Arbeitsweise der Fachgemeinschaften widerspiegelte. Ausgehend von der Annahme, dass der menschliche Körper eine bestimmte Menge eines Stoffes unbedenklich aufnehmen konnte, sollte die MAK-Kommission für jeden Stoff einen solchen Unbedenklichkeitswert feststellen. Die Kommission musste jedoch bereits nach kurzer Zeit feststellen, dass es schlicht unmöglich war, für alle Stoffe einen solchen Wert zu bestimmen. Der Satz des Paracelsus, wonach die Dosis das Gift bestimmt, musste hier negiert werden, da der menschliche Körper keine grundsätzliche Aufnahmekapazität für alle gefährlichen Stoffe besitzt, weshalb in der Folge für viele Stoffe ein Grenzwert von „0“ als gesetzt gelten musste. Dies führte zu einem Ausschluss der industriellen Nutzung für diese Stoffkategorie.

Alarmiert von diesen Entscheidungen nahmen Vertreter:innen der Industrie Einfluss auf die MAK-Kommission und deren methodisches Vorgehen. Ihre Intervention blieb nicht folgenlos.

Mit der Einführung der *Technischen Richtkonzentration* (TRK) wurde die *Maximale Richtkonzentration* abgelöst und damit auch die Festlegung auf einen Unbedenklichkeitswert. Die epistemischen Grundlagen der Regulierung wurden insoweit verändert, dass nicht der unbedingte Gesundheitsschutz anvisiert wurde, sondern grundsätzlich Gesundheitsrisiken am Arbeitsplatz durch die Nutzung gefährlicher Stoffe in Kauf genommen wurden. Dies bedeutete gleichermaßen eine Abkehr von der Vermeidung zukünftiger Risiken zugunsten einer Prophylaxe im Rahmen der technischen Möglichkeiten innerhalb der Unternehmen in der Gegenwart. Für die Regulierung karzinogener Stoffe erfolgte so zwischen 1965 und 1980 eine Verschiebung von medizinisch-toxikologischen Kriterien der Stoffe hin zu einer sozioökonomischen Einschätzung der damit einhergehenden Risiken. Der industrielle Nutzen der Stoffe wurde in Relation zu den damit verbundenen Risiken betrachtet.

Mit dieser epistemischen Verschiebung vollzog sich auch eine institutionelle Verschiebung des Ortes der Wissensgenerierung: weg von der Wissenschaft unter dem Dach der DFG hin zur Politik, eingegliedert in das BMAS. Diese Absage an das technokratisch-wissenschaftliche Modell der Entscheidungsfindung zog verschiedene Konsequenzen nach sich. Es dominierte quasi nicht länger die wissenschaftliche Expertise und der Stand der Technik. Gleichzeitig bedeutete dies auch die Verabschiedung einer risikofreien Zukunftsgestaltung und einer Inkaufnahme von *Kosten-Nutzen-Abschätzungen* von Risiken. Dabei zählte nicht mehr ausschließlich die wissenschaftliche Expertise, auch soziale, ökonomische und politische Interessen gewannen an Relevanz beim Treffen von Entscheidungen. In der TRK spiegelt sich so nicht nur die Inkaufnahme gesundheitlicher Risiken für die Arbeiter:innen wider, sondern viele Dinge des täglichen Gebrauchs wie Lacke oder Verbrennungsmotoren könnten ohne die Akzeptanz dieser Risiken nicht existieren. Aus heutiger Perspektive wird deutlich, dass das Leben der meisten Menschen auf der Welt gänzlich ohne zivilisatorische Risiken nicht vorstellbar ist.

Das Vorsorgeprinzip ist daher eine politisch motivierte Entscheidungsfindung, weil es auch auf unklarer Wissensbasis Entscheidungen ermöglicht, die nach dem Wissenschaftsprinzip unmöglich wären. Für Beck ist durch die Verbindung aus Vorsorgeprinzip und Einführung der Kosten-Nutzen-Analyse, also der Kalkulation des Risikos und die Verschiebung auf Institutionen außerhalb der Wissenschaft „das *Rationalitätsmonopol der Wissenschaften gebrochen*“ (Beck 1986, S. 38). Er sieht darin eine technische Reduktion gesellschaftlicher Risiken: „Die Reaktorsicherheitsstudien beschränken sich auf die Schätzung bestimmter *quantifizierbarer* Risiken anhand *wahrscheinlicher* Unfälle. Die Dimension des Risikos wird also vom Ansatz her bereits auf *technische Handhabbarkeit* eingeschränkt“ (Beck 1986, S. 39). Nicht quantifizierbare gesellschaftliche Risiken werden auf diese Weise aussortiert und müssen nicht länger betrachtet werden. Die quantitative Logik ist nicht in der Lage, diese nicht-quantifizierbaren Phänomene zu erschließen, wodurch diese ihre Geltung verlieren. Der damit verbundene gesellschaftliche Legitimationsverlust zeigt sich anschaulich in den Fällen dieser Studie. Einerseits führt also das

Vorsorgeprinzip zu einer politisch motivierten Entscheidung, die sich wissenschaftlicher Sicherheit entledigt, andererseits versucht sich die Wissenschaft mit ihren probabilistischen Verfahren, eine Legitimationsbasis für die Inkaufnahme zivilisatorischer Risiken zu schaffen.

Daneben gibt es noch weitere Möglichkeiten der Entscheidungsfindung bei Risiken: das *Resilienz-Prinzip* und die bereits angedeutete *Kosten-Nutzen-Abschätzung*. Das Resilienz-Prinzip sieht den Einbau von Redundanzen in technischen Anwendungen vor. Unternehmen müssen demnach Rücklagen für mögliche Umweltschäden ihrer Technologie bilden. In der Endlagerung radioaktiver Abfälle wurden etwa die AKW-Betreiber zur Errichtung eines Endlager-Fonds verpflichtet. Die Kosten-Nutzen-Analyse verfolgt dagegen den Ansatz nur bis zu einem bestimmten Grad zu regulieren. Es werden also schon zu Beginn mögliche negative Effekte in Kauf genommen, sofern die Opportunitätskosten überwiegen. Bei der Berechnung wird das Risiko mit der Eintrittswahrscheinlichkeit multipliziert und muss kleiner als der erwartete Nutzen sein. Dieses Verfahren ist weit verbreitet, birgt jedoch verschiedene Ungewissheiten. Bei beiden Varianten ist es nur schwer möglich, zukünftige Kosten in der Gegenwart abzuschätzen oder überhaupt zu beziffern. Selbst Aktienunternehmen wie die *Bayer AG* scheinen bei der Übernahme von *Monsanto* die möglichen Folgekosten der Glyphosatprozesse in den USA unterschätzt zu haben. Anders lässt sich der Kauf nicht erklären. Aber auch die Verrechnung wirtschaftlicher Erträge auf Feldern, die mit Hilfe eines Pestizids erreicht wurden, kann nur schwer mit dem damit verbundenen potenziellen Insektensterben oder dem Ausbau von Monokulturen und aufkommenden Umweltschäden in Relation gesetzt werden.

Mit Blick auf den Atomausstieg und die damit zusammenhängenden gesellschaftlichen Folgekosten, werden die Grenzen beider Prinzipien noch deutlicher. Kein AKW-Betreiber ist finanziell dazu in der Lage, die Kosten für die Endlagerung radioaktiver Abfälle bis zum Ende des Strahlenrisikos zu übernehmen, da diese zu Beginn des Atomzeitalters in den 1950er Jahren nicht absehbar waren. Stattdessen entziehen sich die Energiekonzerne ihrer Verantwortung, indem sie ihre ehemaligen Unternehmenskerne in rechtlich selbstständige Tochtergesellschaften ausgründen und sich oberflächlich ein nachhaltiges Image geben. Die Kosten werden letztlich kollektiviert und müssen von der Gesellschaft getragen werden. Ebenso verhält es sich beim Eintritt irreversibler Schäden: Die Regionen um Tschernobyl und Fukushima sind bis heute Geisterstädte, die langsam von der Natur zurückerobert werden und auf unbestimmte Zeit unbewohnbar bleiben. Gleichzeitig dringen seit dem Unglück in Japan große Mengen radioaktiver Strahlung in die Weltmeere und in die Atmosphäre, die in den nächsten Jahren und Dekaden durch Meeresströmungen global diffundieren und nicht wieder zurückgeholt werden können (Behrens et al. 2012).

Neben den Prinzipien der Risikoregulierung ist auch die Gestaltung der Testverfahren innerhalb der Regulierungsprozesse stark von wirtschaftlichen und politischen Interessen geprägt. Da Regulierungsverfahren den Anspruch erheben, alle notwendigen Risiken zu berücksichtigen – zumindest die, die für die Zulassung erforderlich sind – liegt im Zugang zur Gestaltung der

Testverfahren der Schlüssel zur Durchsetzung von Partikularinteressen. Nach Demortain haben nicht nur standardisierte Zulassungs- und Normungsverfahren eine immer größere Bedeutung, auch versucht die Industrie immer stärker diese Regulierungsverfahren zu beeinflussen: „Regulatory tests would be designed to minimize or evacuate risks, and make industry strategies to alert on other risks than that posed by their products, more efficient” (Demortain 2017, S. 145). Besonders prominent ist an dieser Stelle die Kritik an Zulassungsverfahren von Fahrzeugen, die im VW-Abgasskandals aufkam. Als 2015 bekannt wurde, dass die *Volkswagen AG* illegale Abschaltvorrichtungen in die Motorsteuerung ihrer Diesel-Fahrzeuge einbaute, die bei standardisierten Zulassungsverfahren eine besondere Abgaseinrichtung aktivieren, zog dies eine weitreichende Kritik an den bis dato geltenden Tests nach sich. Das bisherige 1992 in Europa eingeführte Verfahren *Neuer Europäischer Fahrzyklus* (NEFZ) (Richtlinie 70/220/EWG) misst sowohl den Abgasausstoß als auch den Verbrauch von Neufahrzeugen. Die gemessenen Werte von Fahrzeugen liegen jedoch weit vom tatsächlichen Verbrauch entfernt und übersteigen diesen durchschnittlich um 42%.

Grund der Abweichung sind zahlreiche Schlupflöcher innerhalb des Tests, die zu einer Senkung des Durchschnittsverbrauchs führen. So dürfen die Hersteller den Reifendruck auf bis zu sechs Bar erhöhen, die Lichtmaschine abtrennen, Fugen zwischen Tür und Rahmen verkleben oder die Außenspiegel entfernen, um das Gewicht und die Luftreibung zu minimieren. All diese Maßnahmen sind im Alltag untypisch oder führen zu einem dauerhaften Ausfall des Fahrzeugs bzw. zum Entzug der Straßenzulassung. Auch die Fahrbedingungen, Durchschnittstemperatur, Beschleunigung oder die maximale im Test gefahrene Höchstgeschwindigkeit entsprechen keinem realen Fahrverhalten, mit dem die artifizielle Situation insgesamt nur wenige Gemeinsamkeiten aufweist. Sie ermöglicht lediglich eine Relation der Fahrzeuge untereinander.

Das erfolgreiche Absolvieren des vorgeschriebenen Zulassungsverfahrens reicht in Deutschland jedoch zur dauerhaften Zulassung von Fahrzeugtypen aus. Diese Praxis wurde jahrelang von verschiedenen Umweltverbänden vergeblich vehement kritisiert, obwohl bereits das *Worldwide Harmonized Light Vehicles Test Procedure* (WLTP) – ein Testverfahren unter deutlich realeren Bedingungen – in den Startlöchern stand. Dieses umfasst bspw. schnellere Beschleunigungen, höhere Geschwindigkeiten und resultiert insgesamt in einem höheren Treibstoffverbrauch. Die deutsche Bundesregierung blockierte jedoch mehrere Jahre die Einführung des neuen Zulassungsverfahrens auf europäischer Ebene (Welt 2013b). Seit 2017 gilt jetzt das WLTP und ab 2020 dürfen die Stickstoffdioxid-Emissionen bei allen Neuzulassungen im Betrieb nur bis zu 50% von den im Labor gemessenen Werten abweichen (zuvor wurde bis zu 400% Abweichung gemessen) (EU-Kommission 2015). Darin zeigt sich exemplarisch, dass bereits sehr früh Kenntnisse über die Schädlichkeit und den Ausstoß von Abgasen vorhanden waren und genauere wissenschaftliche Messverfahren existierten, die aufgrund politischer Interessen aber nicht eingeführt wurden. Insgesamt wurde die Wissenschaft dadurch mit einer Reduktion ihrer Aufgaben auf bloßes Prüfen und Zulassen mittels wissenschaftlicher Methoden zum Vehikel der Autoindustrie und -politik. Mit der Angleichung des Testzyklus an die reale Fahrpraxis erfolgt

jetzt zugleich eine verbesserte, wenn auch immer noch nicht adäquate Harmonisierung mit wissenschaftlichen Ansprüchen im Sinne der Reproduzierbarkeit der Ergebnisse in der Praxis.

2.3 Disziplinäre Perspektiven auf Wissenschaftsbehörden und die Rolle der Wissenschaft innerhalb der Risikoregulierung

Die Forschung zu Risikoregulierung und den damit verbundenen Akteur:innen und Institutionen ist geprägt von unterschiedlichen disziplinären Forschungsperspektiven. Daher werden im Folgenden diese Sichtweisen auf die Risikoregulierung und die Rolle der Wissenschaft darin näher ausdifferenziert. Dies erfolgt vor dem Hintergrund der technologischen Entwicklung, die sich spezifisch auf die jeweiligen Disziplinen auswirkt. Besonderes Augenmerk liegt auf der Soziologie, den Science & Technology Studies, der Politikwissenschaft sowie den Rechts- und Verwaltungswissenschaften, da für die hier vorliegende Studie an Forschungssträngen aus diesen Disziplinen angeknüpft wird. Aufgrund der thematischen Verschränkungen ist keine trennscharfe Differenzierung der jeweiligen Disziplinen möglich. Die unterschiedlichen Kapitel stellen vielmehr eine gewisse Ordnung dar, die die Hauptargumente und Forschungslinien der jeweiligen Disziplinen charakterisiert. Innerhalb der Soziologie stehen die gesellschaftliche Wahrnehmung und der Umgang mit den positiven wie negativen Effekten wissenschaftlicher und technischer Innovationen im Vordergrund. Die Technik- und Risikosoziologie sind vor allem in Deutschland prägend und eröffnen Perspektiven auf Risikoakzeptanz in Verbindung mit der Einführung neuer Technologien (Hiller und Krücken 1997; Luhmann 1991). In den STS dominiert dagegen die Rolle der Wissenschaft und des wissenschaftlichen Wissens in Regulierungsprozessen sowie die Beforschung von Prozessen der Legitimierung wissenschaftlichen Wissens. Die politikwissenschaftliche Perspektive befasst sich mit den institutionellen und prozessualen Veränderungen des Staatshandelns und der Staatsorgane. Wie kann die Regierung mit den technologischen Veränderungen mithalten und welche Stellschrauben müssen dafür bewegt werden? Eine ähnliche Perspektive verfolgen auch die Rechts- und Verwaltungswissenschaften. Hier sind die Veränderungen der Dogmatik des Verwaltungsrechts und die Machtverschiebungen zur Exekutive (Döhler und Wegrich 2010)⁸ bei der Betrachtung der Risikoregulierung relevant. Während die Politikwissenschaft Regierungshandeln erklärt und Steuerungsansätze verfolgt, stellten die Rechtswissenschaften auch die immer wichtiger werdende Frage nach der demokratischen Legitimation der Wissenschaftsbehörden.

⁸ Die von Döhler und Wegrich (2010) eingeführte Dimension der Ökonomie wird in dieser Arbeit ignoriert, da Regulierung nicht als abstrakter Begriff diskutiert wird, sondern nur im Hinblick auf Risikoregulierung. Innerhalb der Ökonomie dominiert jedoch die Sicht auf Marktregulierung.

2.3.1 Soziologie

Innerhalb der Soziologie liegt das Thema Regulierung nur am Rande des Interesses (Krücken 1997a, S. 14). Im Fokus steht dagegen eine interdisziplinäre Risikoforschung, innerhalb derer sich in den 1980er und 1990er Jahren zwei Forschungsstränge der Risikosoziologie entwickelten. Über diesen schwebt die von Ulrich Beck diagnostizierte „Risikogesellschaft“ (1986). Darin verbindet er die Auflösung von Standes- und Klassenunterschieden, die Vermengung von Wissenschaft und Politik und die negativen Effekte von großtechnischen Anlagen. Diese Risikogesellschaften sind für Beck „Gesellschaften, die zunächst verdeckt, dann immer offensichtlicher mit den Herausforderungen der selbstgeschaffenen Selbstvernichtungsmöglichkeiten allen Lebens auf dieser Erde konfrontiert sind“ (Beck 1995, S. 108). Er zeichnet ein Bild, das die Gesellschaft mit ihren eigenen technologischen Entwicklungen konfrontiert und die Vorteile daraus ins Negative verkehrt. Risiken werden dadurch als weder steuer- noch eingrenzbar charakterisiert. Diese Objektivierung des Risikos durch Beck kritisiert Krücken, der die bis dahin längst stattfindende sozialwissenschaftliche Risikoforschung ins Feld führt, die ebendiesen Mythos der Technikwissenschaften in ihre sozialen Schranken verweist (Krücken 1997a, S. 28; Wynne 1982). Auch im vorigen Kapitel wurde bereits gezeigt, dass nicht nur eine technische Rationalität dominiert, sondern politische, öffentliche und wirtschaftliche Interessen die Einführung und Ausgestaltung von Technologien ebenso prägen.

Der erste Strang soziologischer Forschung, der sich inhaltlich stärker mit Risikoregulierung befasst, ist die Risikosoziologie. Die im deutschen Raum wohl prominenteste Perspektive ist die Luhmann'sche Risikosoziologie, aufbauend auf der Unterscheidung zwischen Risiko und Gefahr. Beide Begriffe implizieren die Unsicherheit über etwaige negative Effekte in ihrer Betrachtung. Bei der Gefahr ist der Schaden jedoch ursächlich unkontrollierbar von der Umwelt ausgehend,⁹ während Risiko den Schaden als Folge einer Handlung sieht, eine Entscheidung so zu treffen und damit die Eintrittswahrscheinlichkeit bewusst einkalkuliert (Luhmann 1991, S. 30).

Zentral in der Argumentation der Risikosoziologie ist die Zuschreibung von Entscheidungen an das Individuum. Es ist nicht länger passiv den Gefahren seiner Umwelt ausgesetzt, sondern aktiv verantwortlich zur Wahl für oder gegen ein Risiko. Der Mensch ist so den technologischen Entwicklungen nicht hilflos ausgeliefert, sondern verantwortlich für die damit verbundenen Risiken. Gleichwohl muss er diese Entscheidungen auch treffen, da die Zukunft von Entscheidungen in der Gegenwart geprägt ist. Es sind nicht länger Gefahren, die von außen eine Bedrohung darstellen, wie etwa im Mittelalter, als Krankheiten und Hungersnöte aufgrund schlechter Witterungsbedingungen zur Erntezeit die Menschen bedrohten. In der Risikogesellschaft können und müssen die Menschen zwischen verschiedenen Risiken abwägen: beispielsweise

⁹ An dieser Stelle kann die Frage in den Raum geworfen werden, inwiefern die Menschheit im Anthropozän überhaupt noch Gefahren ausgesetzt ist, oder ob nicht alles als Risiko definiert werden kann? Die Instrumente der probabilistischen Risikoabschätzung ermöglichen Versicherungsunternehmen selbst Naturgewalten wie Hochwasser, Brände und Unwetter als Risiken zu kalkulieren und damit zumindest ökonomisch zu beherrschen.

die Vorteile des Individualverkehrs und das Risiko einer von mehreren tausend Verkehrstoten jährlich zu werden oder stattdessen Einschränkungen in der Mobilität zu akzeptieren und den Öffentlichen Nah- und Fernverkehr zu nutzen (der ebenso, wenn auch geringere Risiken impliziert).

An diese Entscheidungstheorie schließt Krücken mit seiner Erklärung von politisch-regulativen Entscheidungsprozessen an. In der „politischen Risikotransformation“ sieht er die von der politischen Administration erbrachte Übernahme des Regulierungsrisikos (Krücken 1997b). Diese geht mit einer Verschiebung der Verantwortung des Risikos von den Verursachern auf die politischen Entscheidungsträger über (Krücken 1997b). Somit obliegt der Politik die Entscheidungshoheit, gleichzeitig trägt sie aber auch die Verantwortung für das Eintreffen des Ernstfalls. Personelle Konsequenzen oder die Restrukturierung der leitenden Behörde sind dann in der Folge meist unumgänglich. Die Restrukturierung der behördlichen Risikokommunikation infolge des BSE-Skandals illustriert diesen Vorgang (siehe Kapitel 2.1). Giddens kritisiert diese Transformation der politischen Verantwortung. Er sieht darin die Problematik, die der Übergang von externen Gefahren zu hergestellten Risiken für die Zuschreibung der Verantwortung bedeutet: „The transition from external to manufactured risk is bringing about a crisis of responsibility, because the connections between risk, responsibility and decisions alter“ (Giddens 1999, S. 8). Er schließt damit an die von Beck postulierte „organisierte Unverantwortlichkeit“ an, da Gefahren in Risiken umgewandelt und diese in standardisierten Verfahren probabilistisch handhabbar gemacht werden. In der Konsequenz verschwindet die direkte Verantwortung für den Ernstfall, da diese zuvor einkalkuliert und methodisch abgesegnet wurde. Entscheidungen werden durch Wahrscheinlichkeitsberechnung kalkuliert und legitimiert. Die Verantwortung zerstreut sich im Abwägungsprozess.

Der Übergang von nicht beherrschbaren Gefahren zu kalkulierbaren und selbst hergestellten Risiken fokussiert das Risiko auf den Kern der Begründung in der Formulierung regulativer Aktivitäten: „Risk has become the form of public discourse through which public meaning is given to technology and innovation, as defined in institutional discourses such as government, media, legal and commercial“ (Wynne 2002, S. 460). Das Risiko wird zum Dreh- und Angelpunkt der Regulierung und tritt in vier Formen in Erscheinung: (1) als zu regulierendes Objekt, wenn bspw. von Stoffen eine Gefahr für die Gesundheit ausgeht; (2) als Rechtfertigung der Regulierung, z.B. durch individuelle Einschränkungen zum Ziel der Eindämmung einer Virus-Pandemie; (3) bei der Bildung und Festlegung von Regulierungsorganisationen und -verfahren, z.B. das *Bundesamt für kerntechnische Entsorgungssicherheit* (BfE) als Behörde, die mit der Endlagerung beauftragt ist, sowie (4) bei der Zuschreibung von Verantwortung in Regulierungsprozessen, also konkret bei der Suche nach dem Verantwortlichen bei Eintreten des Ernstfalls (Black 2010). In jedem Fall bewirkt Risiko eine Verunsicherung bei Entscheidungsverfahren, die für die Entscheidungsträger nach einer Problemlösung verlangt. Um dennoch den Fortgang des Verfahrens zu gewährleisten, werden Legitimationsinstanzen eingeführt. Dies können

standardisierte Testverfahren zur Risikoabschätzung sein, mit denen die Entscheidungsprozesse rationalisiert werden.

Der zweite Strang der soziologischen Forschung zu Risikoregulierung entwickelte sich innerhalb der Techniksoziologie. Während die STS bereits in den 1980er Jahren Technologie aus multidisziplinärer Perspektive in den Blick nahmen, beschäftigte sich die Techniksoziologie primär mit Fragen der Technikgenese und der Technikfolgenabschätzung. Die Technikgeneseforschung schließt sich inhaltlich am ehesten den STS an, da diese die sozialen Bedingungen der Entstehung und Einführung von Technologien erforscht (Rammert 1993). Technikfolgenabschätzung weist hingegen Ähnlichkeiten mit der Technikakzeptanzforschung auf, weil hier die Meinung der Bevölkerung zur Einführung neuer Technologien auch im Lichte der Risikoakzeptanz betrachtet wird. Risiken in diesem Sinne sind nicht intendierte Effekte bei der Einführung von (neuen) Technologien. In den zahlreichen Studien wird der deutschen Bevölkerung regelmäßig eine grundsätzliche Technikskepsis attestiert. So werden Technologien bei ihrem Erscheinen erst vehement kritisiert und nur zögerlich angenommen. Erst wenn sich individuelle Vorteile durchsetzen, kippt die kritische Anfangshaltung und führt zu einer umso intensiveren Nutzung.

Ein stärker differenzierter Blick auf die Adaption von Technik zeigt jedoch unterschiedliche Freiheiten und Zwänge in der Bevölkerung. *Produkt- und Alltagstechnik* etwa werden durch den Markt und den freiwilligen Kauf von Produkten gesteuert, wobei dieser Kauf von Produkttechnik mit deren Akzeptanz gleichgestellt wird (Smartphones, Staubsauger etc.). Akzeptanzfragen hinsichtlich der *Arbeitstechnik* stellen sich nicht, da es den Angestellten in der Regel nicht freigestellt ist, über deren Nutzung zu entscheiden. Innerhalb der Risikoforschung zählen hierzu maßgeblich Fragen des Arbeitsschutzes, die mit der Einführung neuer Technologien einhergehen, aber auch die Nutzung von Software oder Maschinen umfasst die Arbeitstechnik. Das bedeutendste Thema in der Technikakzeptanz stellt jedoch die *externe Technik* dar. Hierzu zählen alle Technologien, die nicht im direkten Einflussbereich des Individuums liegen, aber sich im schlimmsten Fall auf dieses auswirken. Wenn über externe Technik gesprochen wird, sind meist großtechnische Anlagen wie Atomkraftwerke (AKW), Flughäfen, Windräder oder Müllverbrennungsanlagen gemeint. Sie bieten Vorteile für nahezu die gesamte Bevölkerung, da sie häufig Teil der Energie- oder Verkehrsinfrastruktur sind. Gleichzeitig ist ihre Inbetriebnahme immer stärker öffentlicher Kritik ausgesetzt. Die Diskussionen darüber betreffen nicht nur Fragen des Risikos, sondern sind eingebunden in gesellschaftliche Richtungsfragen wie Klimaschutz, Nachhaltigkeit oder die Abschaffung der Nutzung fossiler Energiequellen (Renn 2005). Die in dieser Studie analysierten Fälle sind Großtechnologien (Fracking und Endlagersuche) oder stehen mit diesen in einem engen Nutzungszusammenhang (Glyphosat).

Öffentlicher Widerstand gegen externe Technik ist in Deutschland nahezu bei allen großtechnischen Anlagen zu erwarten. Häufig als Bürgerinitiativen organisiert ist er von einer sogenannten *NIMBY-Haltung* geprägt („Not in my backyard!“). Darunter ist die ambivalente Haltung

von Individuen gegenüber gesellschaftlich gewünschter Technologien gemeint. Einerseits benötigen nahezu alle Menschen Strom, sauberes Trinkwasser oder schnelle Verkehrswege, andererseits akzeptieren nur wenige vorbehaltlos die Planung von neuen Windrädern, Kläranlagen oder Verkehrsknotenpunkten in der Nähe ihres Wohnsitzes. Der Nutzen der Technologie ist erwünscht, aber die negativen Effekte sollen im eigenen Lebensraum nicht zum Vorschein kommen. Die individuelle Beurteilung der Technologie hängt mit verschiedenen Wertemustern zusammen, die in materialistisch und post-materialistisch eingeordnet werden können: Materialisten beschränken sich vorwiegend auf die Nutzung von Produkttechnik („mein Haus, mein Auto, mein Smartphone“). Post-Materialisten orientieren sich in ihren Forderungen mehr an Umweltverträglichkeit und beziehen sich stärker auf die Anforderungen von externer Technik („Ökostrom“) (Renn 2005, S. 34). In den hier durchgeführten Analysen übernimmt die Öffentlichkeit häufig die Forderungen des Post-Materialismus.

2.3.2 Science & Technology Studies

Da Risiken und die Risikoregulierung immer stärker zum Kern von Entscheidungsprozessen wurden, erschwerte dies besonders in den 1970er und 1980er Jahren die politische Handlungsfähigkeit und die Beurteilung wissenschaftlicher Studien (Greenwood 1984). Problematisch hierbei war die nur ungenügende Sicherheit in der wissenschaftlichen Bewertung, da sukzessive offensichtlich wurde, dass nur die bekannten Risiken überhaupt berücksichtigt werden können und auch naturwissenschaftliche Erkenntnisse nicht bedingungslos einem positivistischen Wissenschaftsverständnis folgen. Alvin M. Weinberg, Reaktorphysiker und Erfinder des Druckwasserreaktors stand Anfang der 1970er Jahre vor dem Problem, dass die Wissenschaft immer häufiger Fragen aus ihrem eigenen Themengebiet nicht beantworten konnte, etwa in Bezug auf Fakten über die Schädlichkeit eines schwach radioaktiven Stoffes, der mit den damaligen Forschungsmethoden nicht aussagekräftig erforscht werden konnte. Es zeigte sich, dass wissenschaftliche Gutachten schlichtweg nicht in der Lage waren, eindeutige Erkenntnisse für die Politik bereitzustellen. Diesen Raum, der die eigentlichen „hard sciences“ transzendiert, bezeichnete er als „trans-science“. Charakteristisch für diese Art der Forschung ist, dass sie keine abschließenden Antworten auf die ihr gestellten Fragen finden kann. Entscheidungen stützen sich deswegen auf die Interpretation der vorliegenden Daten und lassen persönliche Meinungen und die Reputation des/der Forschenden einfließen (Weinberg 1972). Weinberg knüpft mit seiner Problematisierung der Erkenntnisfindung an das Vorsorgeprinzip an.¹⁰ Auch hier ist keine auf eindeutigen Fakten fundierte Entscheidung möglich, da nie alle Risiken ausreichend

¹⁰ Mit den von Weinberg aufgeworfenen Fragen befasst sich am meisten die Technikfolgenabschätzung und Technikgeneseforschung. Eindeutige Aussagen sind jedoch auch in diesen beiden Arbeitsbereichen nicht möglich und die Empfehlungen beruhen auf standardisierten Vorgehensweisen, die sich in der Vergangenheit als praktikabel und gesellschaftlich durchsetzbar erwiesen haben. In Deutschland gibt es zu diesem Zweck das *Institut für Technikfolgenabschätzung und Systemanalyse* (ITAS) in Karlsruhe, das auch das *Büro für Technikfolgen-Abschätzung beim Deutschen Bundestag* (TAB) berät.

erforscht werden können. Dies führt letztlich zu einer neuen Form der Wissenschaft, die andere intrinsische Ziele verfolgt und gleichzeitig verändert sie auch die Art und Weise, wie Entscheidungen getroffen werden (Wynne 1984).

Auf Weinbergs Feststellung aufbauend entwickelte Jasanoff den analytischen Rahmen der „regulatory science“ (Jasanoff 1990, 1987). Sie beleuchtet darin einen Ort der wissenschaftlichen Erkenntnisproduktion, der bis dato nicht von universitärer Wissenschaft unterschieden wurde. Sie bezieht sich ausschließlich auf wissenschaftliches Wissen, das in regulative Entscheidungen einfließt. Unter der Prämisse der zeitlich begrenzten Entscheidungsfindung, folgt der wissenschaftliche Erkenntnisgewinn einer anderen Logik und unterscheidet sich in vielen Aspekten von der genuin wissenschaftlichen Vorgehensweise. Jasanoffs Studie basiert auf einer Untersuchung der Rolle von wissenschaftlichen Beratern in US-amerikanischen Prozessen zur Regulierung verschiedener Gefahrstoffe (Jasanoff 1987).

Ein ähnliches Konzept namens „mandated science“ entwickelte Liora Salter (1988) ein Jahr zuvor in ihrer Studie zur Rolle der Wissenschaft in Standardisierungsprozessen. Auch sie hebt die Andersartigkeit der wissenschaftlichen Arbeitsweise gegenüber dem akademischen Wissenschaftssystem hervor: „Mandated Science must be understood as a separate sphere of scientific work if these questions are to be answered adequately“ (Salter 1988, S. 4). Mandated Science definiert sie wie folgt: „The term ‘Mandated’ refers most particularly to the pressure being placed upon science and scientists to reach conclusions that can lead to public policy or government regulations“ (Salter 1988, S. 3). Salters Ausgangsthesen sind vier Paradoxien, in denen sie die besondere Rolle der Mandated Science von der „Conventional Science“ abgrenzt. Die darin aufgeworfenen Widersprüche sind kongruent zu verschiedenen Aspekten der Regulatory Science. Daher werden beginnend mit Salter beide Konzepte vergleichend vorgestellt. Dies ermöglicht es, die Gemeinsamkeiten und Unterschiede der beiden Theorien aufzuzeigen und eine Annäherung an die Praxis deutscher Wissenschaftsbehörden zu vollziehen.

Die erste Paradoxie bezieht sich auf die Behandlung von Mandated Science als idealisierte Wissenschaft. Im Regulierungskontext ist eine Wissenschaft gefordert, die sich primär in nicht wissenschaftlichen Kontexten bewegt. Ihre Forschung ist in erster Linie zur Unterstützung politischer Entscheidungen gefordert und orientiert sich folglich an den Regeln der Politik. Ihre Ergebnisse und Empfehlungen sollen klare Entscheidungen ermöglichen und in ihren Begründungen nachvollziehbar sein. Diese Ansprüche können jedoch nur von einer idealen Wissenschaft erfüllt werden. Wertfreiheit, Unabhängigkeit in ihren Bewertungen und Offenheit stehen im Kontrast zur Forschungspraxis in Regulierungsprozessen. Berichte werden meist nur für den internen Gebrauch erstellt, die Öffentlichkeit wird nur am Rande in Entscheidungsprozesse integriert und Forschung ist per se an Werte gebunden, da verschiedene Risiken mit den gesellschaftlichen Konsequenzen abgewogen werden müssen und keine monokausalen Handlungen implizieren. Zusätzlich existieren immer widersprüchliche wissenschaftliche Ergebnisse aus anderen Disziplinen, die keine eindeutigen Entscheidungen zulassen. Daher beschreibt Salter

die Forschung und Entscheidungsfindung in diesen Prozessen als konsensorientiert. Jasanoff geht im Gegensatz zu Salter grundsätzlich von strittigen Entscheidungen aus.¹¹

Die zweite Paradoxie fokussiert die Verflechtung juristischer Aspekte mit Mandated Science. Zwar betreffen Regulierungsentscheidungen vorrangig ökonomische und gesellschaftliche Themen, diese oft tiefgreifenden Entscheidungen ziehen jedoch regelmäßig juristische Konsequenzen nach sich. Mandated Science kann daher nicht ausschließlich entlang wissenschaftlicher Kriterien Empfehlungen aussprechen, sondern muss gleichzeitig juristische Konsequenzen berücksichtigen: „Mandated science involves legal issues and a scientific debate that is judged by the norms of both science and the court“ (Salter 1988, S. 7). Dieser Aspekt ist insofern widersprüchlich, da Wissenschaftler:innen unbefangen forschen sollen. Dies ist jedoch nur sehr eingeschränkt möglich, wenn gleichzeitig die juristischen, aber auch die politischen Konsequenzen in der Forschung mitgedacht werden müssen. So hat Mandated Science nicht nur die *scientific community* im Blick, sondern manövriert im politischen Prozess auch in Richtung der Rechtsprechung.

Die dritte Paradoxie bezieht sich auf die Diskussionskultur innerhalb der Mandated Science, da diese weder rein wissenschaftlicher noch rein politischer Natur ist. Sie hat ihren eigenen Stil, ihre eigene Sprache und ihre eigene Argumentationslogik: „Scientific information is presented in Mandated science as if it were evidence in a public policy debate infused with interest group considerations“ (Salter 1988, S. 7). Die Diskussionskultur orientiert sich stärker an der Bewertung existierender Studien als an der Durchführung eigener. Die Wissenschaftler:innen müssen in diesen Prozessen in zwei Richtungen gleichzeitig sprechen, um sowohl von der Wissenschaft als auch von der Politik gehört zu werden. Während in wissenschaftlichen Diskussionen das Eingestehen von Unsicherheiten in der Forschung Teil des Erkenntnisprozesses ist, haben solche Eingeständnisse in Regulierungskontexten weitreichende Folgen für das politische Handeln. Ihre Aussagen können Konflikte in den betreffenden Feldern verursachen, weshalb sie gezwungen sind, bedeckter zu sprechen. Gleichzeitig müssen sich Wissenschaftler:innen bewusst sein, dass ihre Aussagen in daran anschließenden Kontexten zur Erreichung von Zielen Dritter weiter genutzt werden können. Die Paradoxie wird offensichtlich, wenn Wissenschaftler:innen sich entlang der Gepflogenheiten ihrer Fachgemeinschaften in Diskussionen äußern, um gegenüber ihren Fachkollegen:innen zu bestehen, sie aber gleichzeitig auch vor Vertreter:innen der Politik und Verwaltung Gehör finden müssen. So nützt es nichts, wenn bspw. ein Geowissen-

¹¹ Die unterschiedliche Auslegung beider Autorinnen begründet sich vermutlich durch ihre jeweiligen empirischen Untersuchungen. Während Jasanoff strittige Themen aus Entscheidungen der Umweltpolitik in den USA untersuchte, forschte Salter zu Standardisierungsprozessen in Kanada. Aus der Beschreibung von Standardisierungsorganisationen ist bekannt, dass der Konsens das Ziel der Entscheidung ist (Murphy und Yates 2009), wohingegen sich auch in dieser Studie zeigt, dass Themen der Umweltpolitik weitreichende gesellschaftliche Proteste verursachen, die den wirtschaftlichen Interessen entgegenstehen.

schaftler die wissenschaftliche Relevanz des Forschungsgegenstandes hervorhebt, eine Politikerin aber eine konkrete Handlungsempfehlung zur Lagerung radioaktiver Abfälle in einem Salzbergwerk erwartet.

Die vierte und letzte Paradoxie ist die Verwobenheit von Mandated Science mit moralischen Ansprüchen. Jede wissenschaftliche Bewertung bevorzugt und benachteiligt bestimmte Interessengruppen. Die Neutralität der Wissenschaft steht vor dem Problem, dass egal, welche Aussage getroffen wird, eine Gruppe Zuspruch erhält und eine andere Ablehnung erfährt. Innerhalb der Mandated Science werden diese moralischen Dilemmata explizit. Besonders innerhalb der Risikoregulierung müssen fortwährend zivilisatorische Risiken abgewogen werden, die Gewinner und Verlierer immer gleichzeitig produziert. Es müssen regelmäßig Abwägungen zwischen Individual- und Kollektivinteressen unter unklarer Datenlage durchgeführt werden. Dieses Dilemma zeigt sich in dieser Studie fortlaufend und betrifft den Glyphosateinsatz auf Feldern, den Betrieb von Endlagern für radioaktive Abfälle oder die Durchführung von Frackingvorhaben.

Neben diesen vier Paradoxien verhält es sich auch bei Kosten-Nutzen-Analysen entlang des Vorsorgeprinzips ähnlich. Die Abwägung des nach wissenschaftlichen Kriterien Unabwägbaren ist unmittelbar mit moralischen Ansichten verknüpft. Wissenschaftler werden aufgrund der Vorstellungen idealer Wissenschaft berufen, ihre Empfehlungen müssen jedoch von Beginn an moralische und politische Konsequenzen einbeziehen. So würde selbst wenn keine wissenschaftlichen Gründe gegen die Forschung an menschlichen Embryonen vorliegen, eine klare Empfehlung von Seiten der Wissenschaft mit sehr hoher Wahrscheinlichkeit zu starker öffentlicher Kritik führen, da diese häufiger moralischen statt wissenschaftlichen Argumenten folgt. Der *Deutsche Ethikrat* schließt diese Lücke.

Aus diesen vier Paradoxien resultieren insgesamt sieben Charakteristika der Mandated Science: (1) Wissenschaft und Politik müssen als zwei Seiten einer Medaille in diesen Prozessen gedacht werden; (2) Die Bewertung existierender Studien nimmt einen größeren Raum ein als eigene Forschung; (3) Durchgeführte Forschung ist weder besonders originell noch innovativ, stattdessen wird sie eher als „screening“ bezeichnet; (4) Mandated Science ist bei der Bewertung von Studien kritischer als konventionelle Wissenschaft; (5) Es gibt nur wenig standardisierte und formale Prozeduren zur Durchführung von Mandated Science;¹² (6) Ein großer Teil der herangezogenen Daten und Studien wurde von den teilnehmenden Unternehmen selbst bereitgestellt

¹² Gegenteiliges wurde hier von Demortain (2011) aufgezeigt, der gerade innerhalb der Risikoregulierung die Entwicklung von Standardisierungen in den formalen Abläufen hervorhebt. Da die Forschungsarbeiten zwischen beiden Wissenschaftlern rund 30 Jahre auseinanderliegen, zeigt sich darin auch die Herausbildung gewisser Standardisierungen in der wissenschaftlichen Bewertung innerhalb der Risikoregulierung. Er verwendet dabei den Begriff „Evaluative Science“, um neben Regulatory Science einen Teilbereich der Wissenschaft zu charakterisieren, der sich ausschließlich auf die Bewertung von Risiken spezialisiert hat (Demortain 2011, S. 37). Die Arbeitsweise in diesen Prozessen ist sehr stark gegenstandsorientiert. Während die Endlagersuche in Deutschland ein besonderes Verfahren hervorgebracht hat, ermöglicht die Zulassung von Medikamenten leichter die Herausbildung standardisierter Verfahren.

und nicht von staatlichen Behörden erhoben; (7) Forschende müssen zahlreiche Eingeständnisse machen, die innerhalb konventioneller Wissenschaft nicht hinnehmbar wären (Salter 1988, S. 189).

Jasanoff folgt in ihrem Konzept auch einer idealisierten Form der Wissenschaft: „Academic Science“, wie sie aus den Schriften von Robert K. Merton geläufig ist (Merton 1973). Ihre Studie basiert auf der Rolle von Wissenschaftler:innen in umweltpolitischen Regulierungsprozessen in den USA. Drei Aspekte hebt sie dabei hervor: Erstens ist die Wissensproduktion stärker an der Schließung von Forschungsdesideraten orientiert, um Regulierungsentscheidungen zu ermöglichen; Zweitens ist ein großer Teil der Forschung, ähnlich wie bei Salter, der „knowledge synthesis“ (Jasanoff 1990, S. 77) gewidmet, also dem, was Salter als „screening“ bezeichnet: die fortlaufende (Neu)-Bewertung von neuen Erkenntnissen und Risiken; drittens schließlich der umstrittenste Auftrag, „prediction“, also die Empfehlungen über die Risiken neuer Technologien. Dieser letzte Aspekt ist der Nukleus der Regulatory Science, da hier wissenschaftliche Unsicherheiten auf politische Entscheidungsspielräume treffen: „Regulatory science [...] is more often done at the margins of existing knowledge, where science and policy are difficult to distinguish and claims are backed by few, if any, allies or black boxes“ (Jasanoff 1990, S. 79). Nachfolgende Tabelle veranschaulicht die Charakteristika der Regulatory Science in Abgrenzung zur Academic Science:

	Regulatory Science	Academic Science
Institutionen	Regierung, Industrie	Universitäten
Ziele	Bereitstellung von Informationen für die politische Entscheidungsfindung; Rahmung der Forschungsfragen durch die Gesetzgebung und Politik; Entstehung von sozialen und ökonomischen Implikationen	Originalität der Forschung; Erweiterung des bisherigen Wissens über die Welt über einen fortwährenden Prozess des Hinterfragens, Überprüfens und Zurückweisens
Rolle der Unsicherheit	Notwendigkeit probabilistischer Risikoabschätzung für den politischen Prozess und die gesetzlichen Anforderungen	Unsicherheit ist als Teil Forschung im Rahmen der Erwartung
Ergebnisse	Graue Literatur, Monitoring, Regulierungsdokumente	Wissenschaftliche Aufsätze in Fachzeitschriften, Präsentationen auf wissenschaftlichen Konferenzen
Zeitraumen	Bestimmt vom politischen Prozess, endlich und häufig sehr kurz	Offen
Politische Einflussnahme	Direkte Einflussnahme durch die politische Administration; Vorgabe von Forschungsthemen und Finanzierung durch das übergeordnete Ministerium	Indirekte Beeinflussung durch die politischen und philosophischen Ansichten des Forschers und abhängig von Forschungsgeldern und Berufungskommissionen
Rechenschaftspflicht	Gesetzgebung, Öffentlichkeit, Industrie, Politik	Wissenschaftliche Community

Tabelle 2: Regulatory Science und Academic Science in der Gegenüberstellung nach Jasanoff (1990, S. 80)

Insgesamt grenzen beide Autorinnen die Rolle der Wissenschaft in Regulatory/Mandated Science-Kontexten von deren Idealvorstellung in der wissenschaftlichen Gemeinschaft ab. Sie ziehen eine Linie zwischen wissenschaftlichen Aktivitäten innerhalb der Fachgemeinschaft und wissenschaftlicher Expertise wie sie in Regulierungs-/Standardisierungskontexten erforderlich ist. Wissenschaftler:innen in diesen Prozessen werden zur Unterstützung von wissenschaftspolitischen Entscheidungen herangezogen. Sie werden nicht berufen, um inhärent wissenschaftliche Themen zu elaborieren, wie es an Universitäten üblich ist. Dafür erfüllen sie innerhalb von Regulierungskontexten mehr Aufgaben als in ihren Fachgemeinschaften. Neben der Erforschung neuer Themen nimmt die Bewertung existierender Forschung zum Zwecke der Politikgestaltung einen großen Raum ein. In keinem dieser Aspekte überwiegt die wissenschaftliche Originalität und Kreativität, hingegen sind methodische Fähigkeiten von besonderer Bedeutung: „[T]he experts themselves seem at times painfully aware that what they are doing is not ‚science‘ in any ordinary sense, but a hybrid activity that combines elements of scientific evidence and reasoning with large doses of social and political judgement“ (Jasanoff 1990, S. 229). Nicht große Entdeckungen und Innovationen sind der Kern ihrer Aufgaben, sondern die Bewertung vorhandener Erkenntnisse und die Ableitung politischer Empfehlungen aus diesen.

Jasanoff betrachtet wissenschaftliches Wissen als „culturally situated, contested, and enacted at multiple sites and organizational levels“ (Jasanoff 2011a, S. 308). Sie verfolgt also kein Bild einer positivistischen Wissensakkumulation, sondern betrachtet Wissen eng mit dem jeweiligen Entstehungszusammenhang verknüpft. Da das Wissen in mehreren Kontexten genutzt wird, kann es auch als „Grenzarbeit“ (*boundary work*) (Gieryn 1983) zur Politik und anderen Interessengruppen bezeichnet werden. Im Sinne von Star und Griesemer (1989) sind die daraus resultierenden Empfehlungen, Berichte, Studien und sonstigen Publikationen von Wissenschaftsbehörden „Grenzobjekte“ (*boundary objects*), die zwischen zwei verschiedenen sozialen Welten stehen und von beiden jeweils individuell interpretiert werden können, ohne dabei ihre eigentümliche Natur aufzugeben. Ausgeweitet auf die organisationale Ebene sind Wissenschaftsbehörden „Grenzorganisationen“ (*boundary organizations*), die zwischen Politik und Wissenschaft eine doppelte Rolle einnehmen (Guston 2001). Guston beschreibt ihre Aufgabe wie folgt:

„[First,] they provide the opportunity and sometimes the incentives for the creation and use of boundary objects and standardized packages; second, they involve the participation of actors from both sides of the boundary, as well as professionals who serve a mediating role; third, they exist at the frontier of the two relatively different social worlds of politics and science, but they have distinct lines of accountability to each.“ (Guston 2001, S. 400–401)

Wissenschaftsbehörden als Grenzorganisationen haben so auch die Aufgabe, Übersetzungsleistungen zu den unterschiedlichen Anspruchsgruppen nach außen zu erbringen. Dies ist mit weiteren Konflikten verbunden: „The boundary organization thus gives both the producers and the consumers of research an opportunity to construct the boundary between their enterprises in a way favorable to their own perspectives“ (Guston 2001, S. 405). Wissenschaftsbehörden sind dadurch nicht länger Herr über die Interpretation ihrer Erkenntnisse, sondern abhängig

von den jeweiligen Peers, die ihrerseits wissenschaftliche Unsicherheiten in den Empfehlungen und Publikationen eigens interpretieren. Wie bisher deutlich wurde, ist wissenschaftliches Wissen in diesem Kontext stark umstritten und orientiert sich nicht an den Kriterien der wissenschaftlichen Gemeinschaft. Daher muss die Wissenschaft andere Wege der Legitimation gehen, um ihr Wissen zu „objektivieren“ (Jasanoff 2011b). Als Paradigma für Regulatory Science in den USA sei ein „view from nowhere“ (Nagel 1986) charakteristisch, also eine Perspektive, die versucht, subjektive und verzerrende Elemente aus der Betrachtung sukzessive auszuschließen, um sich so einem objektiven Wissen zu nähern. Das US-amerikanische System orientiert sich zudem stark an quantitativen Bewertungen:

„American regulators were not free to justify their actions by simply invoking delegated authority or superior expertise; they had to establish through explicit, principled argument that their actions fell within a zone of demonstrable rationality. Numerical assessments of risks, costs, and benefits provided compelling evidence.“ (Jasanoff 2007, S. 18)

“In regulatory science, dedicated tests, measurements and all sorts of quantitative information are used to try and prove that a technology may or may not be authorized, that a component is hazardous and therefore should be banned or explicitly labelled, or that use and exposure to the technology should be limited.“ (Demortain 2017, S. 140–141)

Das deutsche Modell versucht dagegen möglichst alle Interessengruppen repräsentativ in einem „view from everywhere“ zu berücksichtigen:

„German expert bodies create common knowledge through a process of group reasoning explicitly based on principles of political representation. In effect, German knowledge practices enact the Habermasian model of the public sphere, with its emphasis on neutral deliberative spaces and perfect communication.“ (Jasanoff 2011a, S. 315)

Legitime Entscheidungen werden in Deutschland durch den Einbezug aller relevanten und bereits legitimierten Akteure getroffen. Das bekannteste Beispiel in Deutschland sind Enquete-Kommissionen.¹³ Aber auch innerhalb der in dieser Studie analysierten Fälle zeigt sich dieses Modell am Beispiel der Atomendlagersuche oder in Form von Umweltverträglichkeitsprüfungen¹⁴, bei denen mehr als nur wirtschaftliche Interessen abgewogen werden müssen und die Betroffenen in die Entscheidung einbezogen werden.

¹³ Diese überfraktionellen Arbeitsgruppen können vom Bundestag oder den Landtagen bei Entscheidungsprozessen einberufen werden, wenn ethische, rechtliche, wirtschaftliche und soziale Interessen aufeinanderprallen. Mitglieder der Enquete-Kommission sind neben Politiker auch Sachverständige, die von den Fraktionen berufen werden.

¹⁴ Umweltverträglichkeitsprüfungen sind heute ein gesetzlich festgelegtes Verfahren bei der Planung und Umsetzung von Bauvorhaben zur Beurteilung der ökologischen Folgen auf Mensch und Umwelt (Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung, UVPG). Es ist nicht nur ein formales Kriterium für die Antragsteller:innen, sondern kann auch zum Scheitern von Projekten führen oder dieses als nicht notwendig bewerten.

Ein weiteres Konzept der Organisation von Wissenschaft innerhalb der Risikoregulierung ist das der „policy-oriented science“ (Turner 2010). Dieses bezieht sich explizit auf transdisziplinäre Forschungsthemen, die nicht aus einer singulären Disziplin heraus erklärt werden können. Die internationale Klimaforschung ist beispielsweise ein solches Themengebiet. Wissenschaftler:innen verschiedener Disziplinen versuchen, Antworten zu finden, die ohne disziplinäre Überschneidungen nicht möglich sind. Im Gegensatz zu Regulatory Science sind die Fronten innerhalb der wissenschaftlichen Forschung weniger stark verhärtet. Stattdessen arbeiten Akteure entlang des wissenschaftlichen Konsenses und konkurrieren bestenfalls um wissenschaftliche Kriterien. Policy-Oriented Science ist ähnlich wie Regulatory Science ein eng gekoppeltes System im Gegensatz zu den jeweiligen Fachdisziplinen, die einer losen Kopplung unterliegen. Forschungsagenden und politische Entscheidungen sind in diesen Transdisziplinen prozessual verzahnt und zeitlich gerahmt. Analog zur Standardisierung innerhalb der Risikoregulierung und in Beratungsprozessen (Demortain 2009, 2011) überschneiden sich Regulatory Science und Policy-Oriented Science. Turner fasst zusammen:

„It is also commonly the case that policy-oriented science is done by an artificially created community of scientists who share particular policy concerns, who make funding decisions about one another’s work, and are bound up with one another in many other ways. Thus policy-oriented science truncates the processes of science in order to produce a needed consensus in a shortened time frame, in a situation where there are known to be gaps between the evidence and the decisions, policies, and practices they are supposed to guide.“ (Turner 2010, S. 252)

Die wissenschaftlichen Unsicherheiten, die sich aus dem Mangel an Zeit und vorhandenen Kapazitäten ergeben, bzw. notwendiges Wissen, das zum Zeitpunkt der politischen Entscheidung noch nicht vorliegt, bezeichnet Turner weiter als „knowledge risks“ (Turner 2010, S. 246), also Risiken, die aufgrund mangelhaften Wissens in Kauf genommen werden müssen. Diese Risiken markieren innerhalb der Regulatory Science den Bereich des politischen Handlungsspielraums, da dieser keiner wissenschaftlich-rationalen Entscheidungsfindung unterliegt, sondern außerwissenschaftliche Abwägungen erzwingt. Turner hebt in seinen Ausführungen eine wesentliche Besonderheit dieser neuen Form der Wissenschaft hervor: Mit der Notwendigkeit von Transdisziplinen für komplexe Fragen, die nicht aus der Summe einzelner Disziplinen zu beantworten sind, entsteht eine neue Form der Wissenschaft, die sich der bisherigen Kontrolle traditioneller Disziplinen entsagt. Sie beziehen sich dabei auf Wissensbestände, die zwischen und über den Disziplinen entstehen und zur Beantwortung von Fragen notwendig sind, die sich nicht aus einer individuellen Disziplin heraus beantworten lassen (Turner 2010). Es fällt auf, dass in Regulierungskontexten multidisziplinäre Zugänge notwendig sind, die in ihrer Charakteristik Ähnlichkeiten zur Policy-Oriented Science aufweisen. Gleichzeitig stellt sich die Frage, inwiefern auch dort interdisziplinäre Wissensbestände entstehen.

2.3.3 Politikwissenschaft

Bisher wurden die Veränderungen der wissenschaftlichen Arbeitsweise und die Rolle des wissenschaftlichen Wissens in der Regulierung technologischer Risiken erläutert. Die Charakterisierung der gesellschaftlichen und technologischen Veränderungen als Risiko-, Wissens- oder Wissenschaftsgesellschaft rief im gleichen Zug auch Veränderungen im Staatsverständnis und im Regulierungshandeln hervor. Mit dem Auftreten zivilisatorischer Risiken erweiterten sich die staatlichen Eingriffe auf die Regulierung nicht erwünschter Effekte neuer Technologien. Das Nachzeichnen der Genese dieser verschiedenen Entwicklungen ermöglicht ein besseres Verständnis der derzeitigen Form des Regulierungshandelns. Im Folgenden werden daher verschiedene Ansätze und Veränderungen im Hinblick auf die Regulierung von Risiko aus der Politikwissenschaft diskutiert.

Nach dem Zweiten Weltkrieg umfasste das Staatshandeln im Wesentlichen drei Bereiche: (1) Die Neuverteilung des Einkommens im Sinne von Steuern, Sozialausgaben etc., (2) die Förderung der gesamtgesellschaftlichen Entwicklung durch die Stabilisierung der Währung sowie (3) die Arbeitsmarkt- und Industriepolitik und die Marktregulierung bei Marktversagen wie einer Fehlallokation von Gütern (Majone 1997, S. 141). Im Zentrum standen eine volkswirtschaftliche Steuerung der Neuverteilung, die makroökonomische Stabilisierung und die wirtschaftliche Prosperität. Infrastrukturen wie Strom, Gas, Wasser oder Telefon waren darüber hinaus im Besitz des Staates. Dieses Modell des „positive state“ bzw. des *Keynesianischen Wohlfahrtsstaates* stieß jedoch in den späten 1970er Jahren aufgrund technologischer, ökonomischer und ideologischer Entwicklungen (steigende Arbeitslosigkeit, Ölkrise, Inflation) allmählich an seine Grenzen und erforderte eine staatliche Neuausrichtung (Majone 1997).

Als Ausweg aus der zunehmenden staatlichen Handlungsunfähigkeit verfolgte der daran anknüpfende „regulatory state“ bzw. *regulierende Staat* folgende Hauptziele: Deregulierung, Liberalisierung, Privatisierung und die Reform des Wohlfahrtsstaates. Ersteres klingt paradox, erfolgte doch genau zu dieser Zeit eine Expansion der Ressortforschung und eine Zunahme des Regulierungshandelns. Deregulierung bedeutet jedoch nicht etwa den Abbau der Regulierung hin zu einem minimalistischen Staat, sondern eine Verlagerung des Regulierungshandelns auf eine andere Ebene. Für die Risikoregulierung bedeutete dies eine Verschiebung von der Gefahren- hin zur Risikobewertung und eine institutionelle Verschiebung von der Wissenschaft zur Politik (siehe 2.2). Zielgebend war eine Reduktion interventionistischer Handlungen hin zu einer loseren Steuerung und Lenkung. Regulative Entscheidungen sollten dadurch weniger einschränkend auf Unternehmen wirken und gleichermaßen deren Handlungsspielräume ausweiten (Freihandelspolitik, Flexibilisierung des EU-Binnenmarktes).

Institutionell charakterisiert sich dieser Wandel in einer Stärkung von Entscheidungskomitees, unabhängigen Behörden und Kommissionen.¹⁵ Die Schlüsselakteure sind nicht länger die politischen Parteien und Unternehmen, sondern Experten, Gerichte und singuläre Bewegungen (bspw. gerichtlich durchgesetzte Dieselfahrverbote oder Klimabewegungen wie *Fridays for Future*), die themenspezifisch agieren. Politische Akteure sind nach Majone nicht länger direkt haftbar, sondern indirekt zur Rechenschaft verpflichtet (als Konsequenz erfolgt dies meist durch Abdanken aus dem aktuellen politischen Amt) (Majone 1997). Politische Konflikte beschränken sich nicht länger auf die Neuverteilung und Ordnung des Staatshaushalts, sondern auf das Erneuern und die Steuerung der Regelsetzungen, also welche Regeln zur Regulierung von Risiken gelten und welchen gesetzlichen Regelungen Unternehmen folgen müssen.

Zur Erfüllung dieser veränderten Anforderungen gelten unabhängige Regulierungsbehörden als Modell *par excellence*. Sie vereinen eine Vielzahl von Attributen, die an den neuen Bedingungen ausgerichtet sind und berufen sich auf eine Kombination aus wissenschaftlicher Analyse, Experten- und Spezialwissen (Schrefler 2010). Dieser Mix erlaubt eine flexible Anpassung ihrer Aktivitäten an den sich stetig wandelnden Gegenstand der Regulierung. Innerhalb Europas sind die Europäische Union (EU) und die Errichtung unabhängiger Regulierungsbehörden (bspw. *European Food Safety Authority* (EFSA), *European Chemicals Agency* (ECHA), *European Patent Office* (EPA)) die Antwort auf die sich abzeichnenden Unzulänglichkeiten des Wohlfahrtsstaates (Majone 1994, 1997, S. 144). Es ist daher kein Zufall, dass die letzte Expansion der Ressortforschung in diesen Zeitraum zwischen Ende der 1970er und Mitte der 1980er Jahre fällt, da hier große gesellschaftliche Veränderungen wie die Globalisierung und die zunehmend beschleunigte und gleichzeitig immer weiter ausdifferenzierte (technologische) Forschung, eine vollständige politische Kontrolle nicht länger zuließen.

Aus dem Zusammenspiel von Expertennetzwerken und Regulierungsthemen entwickelten sich wechselseitig in einem zunehmend supra- und internationalen Umfeld Strukturen, die sich mit der wissenschaftlichen Bewertung von Risiken befassen. Die Expansion unabhängiger Regulierungsorganisationen führte zur Bildung von *Risikoregulierungsregimen*:

“We use the term ‘regime’ to denote the complex of institutional geography, rules, practice, and animating ideas that are associated with the regulation of a particular risk or hazard. Institutional geography can vary in features such as scale, from international through national to local jurisdiction; integration, from a single agency handling all features of regulation to highly fragmented administration and complex overlapping systems controlling related aspects of a risk; and specialization, from risk-specific and hazard-specific expertise to general-purpose administration. Rules can vary in formality, from unwritten club rules to statutory codes; targets,

¹⁵ Eine in Deutschland sehr bekannte unabhängige Regulierungsbehörde ist die *Bundesnetzagentur*. Da die EU-Kommission ihre Unabhängigkeit gegenüber der Bundesregierung nicht gewährleistet sieht, hat sie beim Europäischen Gerichtshof Klage gegen Deutschland erhoben (EU-Kommission 19.07.2018).

from affecting inputs to processes and products; and penalty or incentive structures, from moral exhortation to criminalizing certain types of activity.” (Hood et al. 2004, S. 9)

Innerhalb der Policy-Forschung herrscht die Prämisse vor, dass Regulierungsregime zunehmend autonomer und entpolitisiert funktionieren, je stärker ihre Machtpositionen im jeweiligen Feld sind (Janning 2010). Bach beschreibt daher als „maßgebliche[s] Merkmal [...] die politische Unabhängigkeit, die sich auf Einzelfallentscheidungen der Behörden bezieht, aber auch substanzielle Spielräume bei der Ausarbeitung rechtlich bindender Regeln beinhalten kann“ (2019, S. 4). Aus der Forschung zu RFE ist bekannt, dass diese Unabhängigkeit sehr unterschiedlich gehandhabt wird, grundsätzlich aber eine eher untergeordnete Rolle spielt. Für RFE bedeutet diese Autonomie in erster Linie politische Unabhängigkeit (also den Wegfall der Weisungsgebundenheit durch das Ministerium) und folglich wissenschaftliche Unabhängigkeit (freie Auswahl der Forschungsthemen, Theorien und Methoden) (Bach 2015). Die bisherigen Erkenntnisse deuten darauf hin, dass auch RFE zunehmend mehr Autonomie erhalten müssten. Dies deckt sich mit den eingangs beschriebenen Diskussionen über das WissFG, bei denen sich die Ministerien über ihre RFE allerdings nur zurückhaltend äußerten. Eine Entwicklung in diese Richtung kann vor allem auf Bundesebene und innerhalb der Risikoregulierung für das BVL, dem BfR, dem *Bundesinstitut für Arzneimittel- und Medizinprodukte* oder dem *Luftfahrt-Bundesamt* konstatiert werden. Der Übergang von RFE zu Regulierungsbehörden ist hier fließend, da nicht explizit die Generierung wissenschaftlichen Wissens ausschlaggebend ist, sondern die Aktivitäten der Behörden in Regulierungsprozessen.

Auch aus der Forschung zur Governance können Rückschlüsse über die veränderte Legitimation von Wissenschaftsbehörden gezogen werden. Die Art und Weise der Governance von RFE ist abhängig von der jeweiligen politischen Administration. Drei bestimmende Faktoren werden dabei diskutiert: die einfließenden Interessen des übergeordneten Ministeriums, die Steuerbarkeit der RFE und die Notwendigkeit der autonomen Entscheidungsfähigkeit der RFE. Da sich diese Studie ausschließlich mit Themen der Risikoregulierung beschäftigt, sind alle Entscheidungen von hoher wirtschaftlicher, politischer und gesellschaftlicher Relevanz und deswegen ist die Grundannahme, dass immer starke politische Interessen der jeweiligen Ministerien gegenüber ihren zugehörigen RFE bestehen. Die Steuerbarkeit der RFE ist daher von einer doppelten Anpassung bestimmt, sowohl an das wissenschaftliche Personal als auch an die Adressaten der Regulierung. So orientieren sich erstere zunehmend an den Kriterien des Wissenschaftssystems, während letztere in den Regulierungsprozess integriert werden. Insgesamt arbeiten die Institutionen stärker autonom und auf Augenhöhe mit der Politik.

Nötig für diese Veränderungen war die Verschiebung der Legitimationsebenen, da Regulierungsaufgaben nicht länger ex ante definiert werden, sondern sich in den Forschungs- und Regulierungsprozess verlagerten. Diese *prozedurale Legitimität* (Eder 1986) entsteht durch die Herstellung und Reproduktion von Werten und Normen in den Regulierungsprozessen. Umwelt-

verträglichkeitsprüfungen sind Beispiele für solche Verfahren, die der Öffentlichkeit ein erhöhtes Mitspracherecht bei Entscheidungen einräumen und dadurch gesellschaftliche Werte und Normen innerhalb der wissenschaftsbasierten politischen Entscheidungsfindung verhandeln. Die Rekursivität des Regulierungsprozesses vernebelt dabei die Möglichkeit, das „Wie“ der Regulierung im Vorfeld nach außen festzulegen. Gleichzeitig verlegt sich der Ort der prozeduralen Legitimität in internationale Netzwerke, womit eine weitere Zunahme der Autonomie der Wissenschaftsbehörden gegenüber ihren Ministerien einhergeht, da sie über Wissensvorsprünge in Regulierungskontexten verfügen. Man denke etwa an die Mitarbeit in internationalen Standardisierungsgremien, deren Regelsetzungen in nationales Recht diffundieren und bei denen die Bundesministerien auf das Wissen der Industrie und Wissenschaft angewiesen sind. Die Arbeitsweise in diesen Gremien erfolgt hochgradig autonom.

Die Perspektive der Governance von RFE orientiert sich anhand von drei Modi der Koordination: *Hierarchie*, *Wettbewerb* und *Fachgemeinschaft* (Bach et al. 2013). Aus diesen drei Konzepten leiten sich unterschiedliche Handlungslogiken für die Wissenschaftsbehörden ab. Ihre Administration unterliegt der ministerialen Verwaltung und ist entlang der klassischen Verwaltung streng *hierarchisch* geprägt. Forschungsagenden und Personalstruktur können von oben gesteuert werden. Gleichbedeutend ist auch die Trennung von Macht (Politik) und Information (Wissenschaft) und damit verbunden das Prinzipal-Agent-Dilemma. Diese Maxime scheint im Auflösen begriffen zu sein, folgt man den gegenwärtigen Veränderungen in der Wahrnehmung der Wissenschaftsbehörden. Die Forderungen des Wissenschaftsrats fordern in vielen Aspekten eine losere ministeriale Kopplung in den Bereichen Personal, Forschungsthemen und Mittelverwendung.

Der *Wettbewerb* als Stellschraube für die Governance entspricht der in der Evaluation des Wissenschaftsrats geforderten Koordination. Hierbei konkurriert die Behörde mit anderen Forschungsorganisationen in einem kompetitiven Verfahren um Forschungsgelder. Aufträge werden nicht mehr aus dem übergeordneten Ressort zugeteilt, sondern öffentlich ausgeschrieben. Innerhalb der Organisation können kompetitive Verfahren bei der Verteilung von Personalstellen und leistungsbezogenen Mittelvergaben implementiert werden.

Ist die *Fachgemeinschaft* handlungsleitende Maxime stehen die sozialen Normen im Vordergrund. Publikationen müssen in peer-reviewed Journals veröffentlicht werden, statt ausschließlich für den internen Gebrauch zu dienen. Hierzu bedarf es einer Steigerung ihrer wissenschaftlichen Autonomie, da die politischen Erfordernisse einschränkend wirken, wenn bspw. für die Wissenschaft bedeutende Forschungsergebnisse nicht publiziert werden können, da sie einen öffentlichen Druck auf die ministeriale Administration ausüben würden oder sensible Unternehmensdaten aus den Bewertungen an die Öffentlichkeit gerieten, wenn diese nach den Kriterien des Wissenschaftssystems publiziert würden. Der Wissenschaftsrat fordert eine Verlagerung der Koordinationsmodi weg von der Hierarchie und hin zum Wettbewerb und zu den akademischen Fachgemeinschaften. Sie folgen dadurch dem in der Politikwissenschaft

konstatierten Trend zur Verlagerung der Regulierung auf unabhängige Regulierungsorganisationen, die sich durch das wissenschaftliche Reputationssystem und den Wettbewerb um Forschungsgelder legitimieren.

Die Frage nach der Rolle wissenschaftlichen Wissens in Regulierungsprozessen wird innerhalb der politikwissenschaftlichen Forschung nur am Rande beachtet (Döhler 2012; Bach und Döhler 2012). Anhand der Analyse unabhängiger Regulierungsbehörden diskutiert Schrefler mit welcher Motivation Wissenschaft innerhalb der Regulierung nutzbar gemacht wird (2010). Dreierlei Möglichkeiten sind ihm zufolge denkbar: *technisch-instrumental*, *strategisch* und *symbolisch* (Schrefler 2010). Die *technisch-instrumentale* Nutzung meint den Einbezug von wissenschaftlichem Wissen zur Minimierung zivilisatorischer Risiken. Im Fokus steht die beste Lösung für das umschriebene Problem zu finden. Beispielhaft vergab in dieser Studie die Europäische Kommission (EU-Kommission) Deutschland den Auftrag zur wissenschaftlichen Bewertung der gesundheitlichen Risiken in der Wiedertzulassung des Wirkstoffs Glyphosat, die wiederum das BfR zur Durchführung beauftragte. Auch am Beispiel der Einführung von nicht konventionellem Fracking zeigt sich diese Perspektive sehr stark am Handeln der BGR (siehe Kapitel 6.3).

Strategisch kann die Wissenschaft auf zwei Arten genutzt werden: Zur Erweiterung des politischen Einflusses bei Entscheidungen und einem verbesserten Ressourcenzufluss (so erweitert sich der Einflussbereich des BMWi, wenn die ihr zugehörige BGR eine große Deutungshoheit in ihrem Feld innehat, da diese institutionelle Machtposition zum Teil auch ins politische Feld übertragen werden kann) oder als Fundament zur Durchsetzung wirtschaftlicher, ökologischer oder politischer Interessen. Vor allem im US-amerikanischen Kontext, wo Gerichte viele regulative Entscheidungen treffen, ist diese Nutzung omnipräsent.¹⁶

Symbolische Bedeutung erlangt wissenschaftliches Wissen schließlich, wenn es nicht der Entscheidungsfindung dient, sondern dazu, die Legitimation der jeweiligen Behörde gegenüber anderen Akteuren des Policy-Felds zu erhöhen. Grundlegend wird hier davon ausgegangen, dass Wissenschaftsbehörden nicht per se mit Legitimation ausgestattet sind, sondern diese in den relevanten Feldern aufbauen müssen (Schrefler 2010). Für den Bereich der Risikoregulierung, wo es aufgrund des unbestimmbaren Restrisikos und der großen Reichweite der Entscheidung häufig um politische Entscheidungen geht, wird wissenschaftliches Wissen überwiegend strategisch zur Durchsetzung individueller Interessen genutzt (Schrefler 2010, S. 321). In dieser Studie zeigt sich dies an verschiedenen Stellen immer wieder.

¹⁶ Im Diskurs um Glyphosat oder den Stickoxid-Ausstoß ist demnach auch eine Perspektive virulent, bei der es weniger um den wissenschaftlichen Gehalt und die konkreten Auswirkungen der chemischen Verbindungen geht, sondern vielmehr um Fragen nachhaltiger Landwirtschaft und Zukunftsmobilität.

2.3.4 Rechts- und Verwaltungswissenschaften

Das Verwaltungsrecht war ebenso wie die Politikwissenschaft von den gesellschaftlichen und wirtschaftlichen Veränderungen (Eingriffstiefe des Staatshandelns bei der Regulierung von Risiken, Liberalisierung des Wohlfahrtsstaates) betroffen und bewirkte eine legitimatorische Neudefinition des Verwaltungshandelns. Ursprünglich diente das Verwaltungsrecht zur Durchsetzung der Rechtsstaatsprinzipien. Die Bezugspunkte waren die Eingriffs- und Polizeiverwaltung. Im Vordergrund stand analog zur Unbedenklichkeitsprüfung chemischer Stoffe die Gefahrenabwehr, „weil Prinzipien wie der Gesetzesvorbehalt, das Gebot rechtsförmlichen Handelns und die Voraussehbarkeit des rechtlichen Schicksals einer Maßnahme (durch eine exakte Fehlerfolgenlehre) ihre individualschützende Bedeutung gerade dann erlangen, wenn der Staat besonders spürbar in Individualrecht eingreift“ (Di Fabio 1994, S. 13). Es existierte die Vorstellung eines Staates, der objektive Ziele verfolgt und eines Individuums, das durch verschiedene Rechte vor diesen Einflüssen geschützt ist.¹⁷ In diesem Modell der *klassischen Verwaltung* haben RFE nur eine sehr nachrangige Bedeutung. Die hierarchische Steuerung, die sich über die ministeriale Führung legitimiert, benötigt wissenschaftliches Wissen ausschließlich für Gesetzesnovellen und zur Durchsetzung des Verwaltungsrechts via Verwaltungsakte. Die Empfänger:innen der Regulierung haben ein Informationsrecht über die getroffenen Entscheidungen. Aufgrund der hierarchischen Steuerung über Verwaltungsakte und Gesetzesnovellen dienen RFE lediglich zur Beisteuerung wissenschaftlichen Wissens für ihre ministeriale Leitung.

Die Einführung des Grundgesetzes verschob jedoch diese Ordnung, da dieses dem Individuum umfassende Schutzrechte garantierte. Staatliche Eingriffsrechte und individuelle Schutzrechte wurden dadurch nivelliert. Die daraus resultierenden Folgen zeigen sich seit den 1970er Jahren, da auch das Verwaltungsrecht zunehmend mit Fragen des Umwelt-, Technik- und Produkt-Sicherheitsrechts konfrontiert ist. Ein wegweisendes Urteil des Bundesverfassungsgerichts (BVerfG) (Mühlheim-Kärlich-Entscheidung 1979) versteht die Verfahrensbeteiligung von Individuen in diesem Zusammenhang nicht als ein Instrument objektiver Sachverhaltsaufklärung, sondern als individuelles Recht abgeleitet aus dem Grundgesetz. Der grundgesetzliche Anspruch des Individuums auf Sicherheit führt zu einer Zunahme der Reduzierung und Vermeidung von Risiken als Staatsaufgabe. Analog zum Vorsorgeprinzip wird die Freiheit von wenigen zu Gunsten der Sicherheit vieler eingeschränkt. Dieses starre Modell geriet durch die beschriebenen Veränderungen an seine Grenzen.

¹⁷ Der Gesetzesvorbehalt verhindert, dass die Verwaltung am Parlament vorbei tiefgreifende Entscheidungen trifft, etwa infolge des Abbaus fossiler Rohstoffe. Sie existieren beispielsweise für Art. 2 GG (Entfaltung der Persönlichkeit) oder Art. 8 GG (Versammlungsfreiheit).

Das frühere Modell der Gefahrenabschätzung basierte primär auf vorhandenen Erfahrungen und verlangte gegebenenfalls eine „Schadensvorsorge“ (Atomgesetz 1959). Die oben beschriebenen Gesellschaftsdiagnosen wie Risikogesellschaft (Beck 1986), Wissenschaftsgesellschaft (Kreibich 1986) bzw. die Entwicklung vom Wohlfahrtsstaat zum Regulatory State (Majone 1997) erforderten auch hier eine Neuorientierung und Anpassung der Verwaltung an die sich verändernden Umstände. Erst die Wandlung hin zur *modernen Verwaltung* ermöglichte die notwendigen Beurteilungsspielräume innerhalb der Gefahrenabwehr (Grenzwertverfahren, TRK). Die Entscheidungen wurden nicht mehr ausschließlich in den Ministerien getroffen, sondern erfolgten auch unter Anhörung der Empfänger:innen der Regulierung (z.B. Vertreter:innen der Industrie). Gleichzeitig wurden fachlich selbstständige Behörden errichtet (EFSA, ECHA etc.), die vereinzelt Autonomiegewinne (unterschiedliche Grade politischer Abhängigkeit bei ihren Entscheidungen) erzielen konnten. Neben der Ministerialverantwortlichkeit wurden technisch-wissenschaftliche Expert:innen in die Entscheidungsprozesse eingebunden.

Aufgrund der Größe möglicher Schäden und des Aufkommens immer neuer Risiken war eine Überarbeitung der juristischen Beurteilung notwendig. An die Stelle der Gefahrenabwehr trat der Begriff des Risikos, der per definitionem Steuer- und Kalkulierbarkeit umfasst: „Für die Dogmatik des Gefahrenbegriffs ist bedeutend, dass der Risikobegriff gleichsam wie ein Tatbestandselement in den Gefahrenbereich einbezogen wird“ (Di Fabio 1994, S. 70). Die Berücksichtigung des Risikos wird so zur Grundvoraussetzung einer Entscheidung. Dahingehend eröffnet der Raum des Restrisikos Wahlfreiheit und überträgt der Verwaltung einen Gestaltungsspielraum: „An die Stelle des reinen Normenvollzugsauftrags mit polizeitypischem Ermessen tritt insgesamt ein *Gestaltungsauftrag*, der nicht nur an die Verwaltung adressiert ist, sondern ebenso an die verselbständigte Sachverständigenkommission und an den mit erheblichen Ermittlungspflichten belasteten Antragsteller oder Anmelder“ (Di Fabio 1994, S. 134). Diese Veränderung markiert einen Wendepunkt in der öffentlichen Verwaltung, da diese nun Entscheidungen abwägen kann und nicht nur vorhandenes Recht anwendet. Gleichzeitig ist der Antragsteller verpflichtet, selbst die erforderlichen Studien zur Entscheidungsfindung vorzulegen (z.B. indem er die Wirksamkeit eines neuen Medikaments in standardisierten klinischen Studien nachweist, die für die Zulassung erforderlich sind).

Dieser Gestaltungsspielraum erweiterte sich in der Wandlung hin zur *regulativen Verwaltung* (Döhler 2006). Neben staatlichen Regulierungsbehörden unter dem Schirm der Parlamente, bildeten sich zunehmend unabhängige Regulierungsorganisationen auf supranationaler und internationaler Ebene. Nationale Parlamente haben nur noch beschränkt Zugriff auf das Handeln dieser autonom agierenden Gremien. Diese binden überwiegend die Empfänger:innen der Regulierung in ihre Arbeit mit ein. Als Beispiel dient hier wieder die Regulierung von Glyphosat, bei der das BfR mit der wissenschaftlichen Bewertung beauftragt wurde. In die Arbeit des BfR flossen keine eigenen Studien ein, sondern vorhandene wissenschaftliche Erkenntnisse, die sowohl aus der scientific community als auch von der Industrie produziert wurden.

Aus rechtswissenschaftlicher Perspektive liegen die Unterschiede zwischen dem Gefahren- und Risikobegriff in der Vorverlagerung der Gefahrenabwehr (Kosten-Nutzen-Analysen), dem zwingenden Einbezug wissenschaftlicher Expertise, dem Verlust der Eindeutigkeit von Entscheidungsbegründungen und der Berücksichtigung von Werten und Vergleichen in den Entscheidungen (di Fabio 1994: 113). Di Fabio sieht die Rolle der wissenschaftlichen Experten insgesamt kritisch, da deren Aufgaben über reine Beratungstätigkeiten hinausgehen, diese gleichermaßen aber keinen rechtlichen Anspruch besitzen und so einen fortwährenden rechtlichen Schwebezustand erzeugen. Wissenschaftliche Empfehlungen tragen so insgesamt nicht zu einer Verringerung der Komplexität bei, sondern blasen den Diskussionsraum durch das Hinzuführen neuer Informationen weiter auf und verschlimmern dadurch das angestrebte Ziel der Entscheidungsfindung. Es wird deutlich, dass die juristische Perspektive nach klaren und strukturierten Entscheidungen strebt, die angesichts der Komplexität der Themen und der Charakteristik der Regulatory Science nicht durchführbar ist.

Als Ausweg aus dieser Problematik stehen zwei Möglichkeiten zur Verfügung: Erstens ein Beurteilungsspielraum, den das Verwaltungsrecht nicht als Entscheidungsfreiheit missverstehen dürfte, sondern als Verpflichtung zur Konkretisierung von Gesetzen wahrnehmen soll. Dies klingt theoretisch schlüssig, stellt sich aber in der konkreten Umsetzung als schwierig dar. Es bleibt ein Rätsel wie bei einem Verwaltungsakt von außen ein Beurteilungsspielraum von einer Konkretisierung unterschieden werden kann. Die Kombination von Recht und Wissenschaft vermengt sich so zu einer neuen Handlungsform, die zwar bisher nicht anerkannt, aber gängige Rechtspraxis ist;¹⁸ Zweitens in Verwaltungsverfahren, die rechtsstaatlichen Prinzipien widersprechen, weil der Nukleus der Wissenschaft der Erkenntnisgewinn ist, beim Recht aber der Erhalt des Entscheidungsspielraums „die grundsätzlichen Risikoentscheidungen selbst zu treffen“, zielgebend ist (Di Fabio 1994, S. 467). Der Primat der Entscheidungshoheit auf der Verwaltung und den Gerichten steht im Recht über dem Anspruch der Wissenschaft, Entscheidungen durch Erkenntnis zu legitimieren bzw. zu erzwingen. Unter dieser Prämisse verwundert es nicht, dass Gerichte *immer* ein Urteil fällen, wohingegen die Wissenschaft im fortlaufenden internen Wissensdiskurs steht.

Diese Begründung ist entkoppelt von den Möglichkeiten der Wissenschaft überhaupt handlungserzwingende Erkenntnisse hervorzubringen. Der Wandel vom Risiko- zum Vorsorgeprinzip als handlungsleitende Maxime erteilt der Verwaltung zudem Eingriffsrechte und Entscheidungsspielräume über Risikoentscheidungen. Die Verwaltung erhält durch diesen Gestaltungs-

¹⁸ In der Praxis urteilen Gerichte daher zu Gunsten wirtschaftlicher Akteure und dann wieder zu Gunsten von Bürgerinitiativen, die sich für den Umweltschutz einsetzen. Von außen sind diese Entscheidungen nur teilweise nachvollziehbar, da sie nie vollends auf einen wissenschaftlichen Tenor basieren, sondern sich in juristischer Dogmatik erschöpfen.

spielraum eine nicht demokratisch legitimierte Entscheidungsposition entkoppelt vom Parlament und von einer wissenschaftlichen Fundierung der Entscheidung. In dieser Perspektive schwindet der Einfluss wissenschaftlicher Erkenntnisse in gerichtlichen Urteilen.

Steinberg (1998) vertritt hingegen eine entgegengesetzte Perspektive, die ebenfalls berücksichtigt werden muss. Demnach erhält wissenschaftliches Wissen eine steigende Bedeutung als Legitimation für juristische Entscheidungen, da diese immer mehr als Ergänzung hinzugezogen werden. Sie sind nicht zwingend Grundlage der Rechtsprechung, aber ohne sie ist eine Entscheidung nur sehr begrenzt zu legitimieren. Steinberg zufolge verlaufen die tatsächlichen Entscheidungen genau umgekehrt als es in der Verwaltungspraxis erwünscht ist. Die inhaltliche Arbeit und Formung der Experten im Vorfeld schränkt die Behörden und Gerichte in ihrem Spielraum ein. Ihre Handlungen reduzieren sich auf eine Kontroll- und Ratifizierungsfunktion. Hinzu kommen unbestimmte Rechtsbegriffe wie „Stand der Wissenschaft und Technik“, die die Gesetzestexte ihrer Klarheit berauben und eine detaillierte Steuerung und Entscheidung verhindern. Auf diese Art werden der wissenschaftlichen und technologischen Deutungshoheit Tür und Tor geöffnet, da diese nunmehr die Kriterien bestimmen, auf deren Grundlage entschieden wird und die die Gerichte zu bloßen Erfüllungsgehilfen degradierten (Steinberg 1998, 187f).

Insgesamt kritisiert wird die „umgekehrte Wesentlichkeitstheorie“, nach der im Umwelt- und Technikrecht Konkretisierungen ausgelassen werden und nur ein undefinierter Rahmen bestimmt wird. Es findet also keine genaue Beschreibung des Verwaltungshandelns statt, sondern der Einzug der oben beschriebenen Begrifflichkeiten. Dadurch wird die Auslegung der Gesetzgebung bei Risikoentscheidungen auf die Behörden übertragen, obwohl das Parlament die Hoheit über solche Entscheidungen innehaben sollte (Steinberg 1998, S. 190–193). Im Zuge der Genehmigung von Fracking-Verfahren zeigt sich diese Problematik sehr eindrücklich, da Landesbehörden Genehmigungen gegen den Willen der Bundesministerien durchsetzen könnten. Ausschlaggebend sei jedoch nach Steinberg vielmehr, dass das Parlament kein Monopol über die Entscheidung in Bezug auf Risiken trägt, sondern die Verantwortung mit Regierung, Verwaltung, Expert:innen und gesellschaftlichen Akteuren teilt. Der wesentlichen Rolle des Parlaments obliegt nämlich die Schaffung eines rechtlichen Rahmens für zukünftige technologische Entwicklungen. Das Parlament hat jedoch aufgrund des Gesetzesvorbehalts¹⁹ einen Vorrang gegenüber anderen staatlichen Organen. Gerade bei umweltpolitischen Themen wie dem Neubau

¹⁹ Ein Gesetzesvorbehalt bezeichnet die Möglichkeit, ausschließlich durch ein formales Gesetz in die Grundrechte einschränkend einzugreifen. So können Behörden nicht beliebig durch Verwaltungsakte oder Rechtsverordnungen gegen den Willen der Bürger tätig werden.

von Windrädern oder der Endlagersuche für radioaktive Abfälle wird häufig in das Eigentumsrecht der Bürger eingegriffen.²⁰ Der Gesetzesvorbehalt beschränkt dabei die Möglichkeiten der öffentlichen Verwaltung und überträgt sie dem demokratisch gewählten Parlament.

Mit der Gestaltung des nur unscharf bestimmbareren Raums des *Restrisikos* verliert die Verwaltung ihren rein administrativen Charakter. Ihre Handlungen werden politisch und bedürfen einer demokratischen Legitimation, da die Konkretisierung ihrer Handlungen nicht in der Gesetzgebung festgehalten ist. Diese Problematik der Politisierung der öffentlichen Verwaltung ist nicht grundsätzlich neu, sondern bereits mit der Entstehung des Sozialstaats verbunden (Steinberg 1998, S. 272). Neu ist jedoch der konkrete bestimmbarere unbestimmte Raum des Restrisikos, der in dieser Form erst in den 1970er Jahren größer wurde. Die Ausweitung des Risikos und des Restrisikos führten insgesamt zu einem sukzessiven Bedeutungszuwachs der Wissenschaft von dem auch die Ressortforschung profitierte.

In Anlehnung an Luhmann liegt die Ursache des demokratischen Legitimationsverlustes in einem Abbruch der kommunikativen Struktur, da sich die Verwaltung bei Entscheidungen über zivilisatorische Risiken nur in einem gewissen Rahmen auf konkretisierte Verfahrensordnungen berufen kann und jenseits davon nur unzureichende Handlungsalternativen besitzt (Steinberg 1998, S. 270–271). Bei der Regulierung neuer Technologien (Atomkraft) entsteht Legitimation erst im Prozess der Regulierung, die zu Beginn nicht erbracht werden kann. Im Gegensatz zu Di Fabio (1994) wird dieser interpretative Spielraum nicht als Lösung zur Entscheidungsfindung betrachtet, der gerichtliche Entscheidungen vereinfacht, sondern als Ursache des Legitimationsverlustes, der einer Rechtfertigung bedarf. Die Behörden müssen so *ex post* belegen, wie die Entscheidung entstanden ist und wie diese zu rechtfertigen ist.

Zur Lösung des Problems schlägt Steinberg den Einbezug der Öffentlichkeit als probates Mittel vor, mit dem die abgebrochene Kommunikation zwischen Volk und Staatsorganen wiederhergestellt werden kann. Diese Argumentation mag fruchtbar sein, entspricht aber nur einem möglichen Vorgehen, der vom BVerfG verstandenen demokratischen Legitimation staatlicher Organe. Für das BVerfG ist der „Legitimationszusammenhang zwischen Volk und Verwaltung“ (Wiedemann 2010, S. 40) von grundsätzlicher Bedeutung. Die *Legitimationskette*, in den Worten Luhmanns, eine ununterbrochene Kommunikation zwischen Behörde und Volk auf gesetzlicher Ebene, leitet das BVerfG aus Art. 20 Abs. 2 S. 1 GG („Alle Staatsgewalt geht vom Volke aus“) ab. Noch konkreter formuliert dies Art. 20 Abs. 2 S. 2 GG: „Sie wird vom Volke in Wahlen und Abstimmungen und durch besondere Organe der Gesetzgebung, der vollziehenden Gewalt und

²⁰ So regelt beispielsweise Art. 14 Abs. 3 GG Eingriffsrechte in das Eigentum: „Eine Enteignung ist nur zum Wohle der Allgemeinheit zulässig. Sie darf nur durch Gesetz oder auf Grund eines Gesetzes erfolgen, das Art und Ausmaß der Entschädigung regelt. Die Entschädigung ist unter gerechter Abwägung der Interessen der Allgemeinheit und der Beteiligten zu bestimmen. Wegen der Höhe der Entschädigung steht im Streitfalle der Rechtsweg vor den ordentlichen Gerichten offen.“

der Rechtsprechung ausgeübt.“ Es reicht also für RFE nicht einfach aus, ein öffentliches Beteiligungsverfahren zur Legitimation des Verwaltungshandelns herbeizuführen, sondern es muss dem „Volk effektiven Einfluss auf die Ausübung der Staatsgewalt durch die Staatsorgane“ (Wiedemann 2010, S. 40) ermöglichen. Dies geschieht in der Praxis beispielsweise mit der Durchführung von Umweltverträglichkeitsprüfungen, die die Interessen der Bevölkerung in die Entscheidungen einbeziehen.

Noch weiter ausdifferenziert umfasst die demokratische Legitimation zwei Formen: eine *organisatorisch-personelle* und eine *sachlich-inhaltliche*. Erstere bezieht sich auf die durchgängige Nachvollziehbarkeit der Berufungsakte und betrifft die direkte Wahl von Personen. So ernennt das direkt gewählte Parlament die Bundeskanzlerin, die dann die Ministerin ernennt, der wiederum Beamte bestellt. Die zweite Form bezieht sich auf die Sachebene und knüpft die Wahl der Vertreter:innen an die damit verbundene Verantwortung für ihr Handeln. Darin begründet sich die Haftbarkeit von Minister:innen sowie der ihnen nachgeordneten RFE, da diese ihnen durch das Weisungs- und Aufsichtsrecht unterliegen (Wiedemann 2010, S. 42–44). Die zunehmende Autonomisierung der Wissenschafts- und Regulierungsbehörden unterbricht diese Legitimationsskette. Wenn Wissenschaftsbehörden ausschließlich dem Wissenschaftssystem verpflichtet wären, würden sie sich von ihrer demokratischen Legitimation entkoppeln. Sie wären quasi auf Lebenszeit gewählt, da sie wie auf einer Professur umfassende Freiheiten genießen. Die steigende Bedeutung der Wissenschaftsbehörden in fachlicher Hinsicht und die Ausweitung ihrer Autonomie werden so zum Kristallisationspunkt ihrer demokratischen Legitimation (Masing und Marcou 2010, S. 1).

Nun ist festzuhalten, dass die Risikogesellschaft prägend für unser gesellschaftliches Verständnis wurde bzw. die zivilisatorischen Risiken reguliert werden müssen, ob mit demokratischer Legitimation oder nicht. Seit den 1970er Jahren wurden hierfür zahlreiche unabhängige Regulierungsbehörden errichtet, die überwiegend auf nationaler und supranationaler Ebene Wegbereiter für politische Entscheidungen sind (BfR, EFSA, ISO). Das BVerfG stellt jedoch keinen Methodenbaukasten bereit, wie Wissenschafts- und Regulierungsbehörden ihre mangelnde demokratische Legitimation herstellen können. Aus der Gesetzgebung seitens des BVerfGs zeigt sich jedoch eine Entwicklungsoffenheit, die beispielsweise durch Transparenz-, Rechenschafts- und Berichtspflichten zur Stärkung ihrer Legitimation beitragen kann (Wiedemann 2010, S. 46–49). Darunter fallen Aktivitäten wie die Partizipation der Bevölkerung bei der Atomendlagersuche oder die Steigerung der Transparenz und Nachvollziehbarkeit der Entscheidungen durch die Veröffentlichung von Forschungs- und Bewertungsberichten von RFE.

2.4 Konklusion

Die verschiedenen disziplinären Blickwinkel auf die Rolle der Wissenschaft innerhalb der Risikoregulierung und auf Wissenschaftsbehörden deuten auf eine gemeinsame Problematik hin:

Die Rahmenbedingungen der behördlichen Forschung haben sich massiv geändert. Die Gründe hierfür wurden ausführlich beschrieben. Die gesellschaftlichen und technologischen Entwicklungen der vergangenen Jahrzehnte beschleunigten sich immer stärker und führten auf gesellschaftlicher Ebene zur Domestizierung der Gefahren. Sie wurden einer Wandlung unterzogen und auf beherrsch- und kalkulierbare Risiken reduziert. Dadurch vergrößerte sich der Handlungsspielraum des Menschen, der nun nicht mehr dem Zwang von Gefahren ausgesetzt ist, sondern aktiv zwischen Risiken mit unterschiedlichen Eintrittswahrscheinlichkeiten abwägen kann. Zur Kalkulation der Risiken und als Hilfestellung der Politik, um mit der zunehmenden Komplexität mitzuhalten, wurden neue Wissenschaftsbehörden errichtet (siehe Tabelle 1). Diese konnten neben ihrer Kernaufgabe – der Bereitstellung von wissenschaftlichem Wissen zur Abwägung zivilisatorischer Risiken – neue Aufgabenfelder und dadurch eine Ausweitung ihres Einflusses verzeichnen.

Auch das Staats- und Verwaltungshandeln musste aufgrund der technologischen Veränderungen fortwährend angepasst werden. Die Regierung bzw. die Verwaltung konnte nicht länger von oben durchregieren (Beschränkung auf den Normenvollzug) und alle Erfordernisse von vornherein in den Gesetzen berücksichtigen. Bereits vor rund 50 Jahren erreichten die klassischen Modelle die Grenze ihrer Leistungsfähigkeit. Dadurch proliferierte die Ressortforschung in der gleichen Geschwindigkeit, um der Regierung als Vehikel zu dienen und um zumindest ansatzweise eigene Expertise aufzubauen. Aber nicht nur die Wissenschaftsbehörden verzeichneten finanzielle und personelle Zugewinne. Die Globalisierung und die damit zusammenhängende Internationalisierung von Normen und Standards führte auch zu einer Zunahme von Regulierungsbehörden hinsichtlich ihrer Zahl und ihres Grades an Autonomie. Die unabhängige Regulierungsbehörden, die international und supranational weitgehend losgelöst von politischen Einflüssen agieren, scheinen der derzeitige Modus Operandi zu sein bzw. der „Stand der Wissenschaft und Technik“, wie er in den Gesetzen festgehalten wurde, um flexibel auf Veränderungen zu reagieren.

Ob sich dies auch innerhalb der Wissenschaftsbehörden widerspiegelt, ist aus dem derzeitigen Forschungsstand nicht sicher zu beantworten. In der Ressortforschung wurde dies bisher am Beispiel des WissFG und der Neustrukturierung des Verbraucherschutzes angedeutet. Eine Veränderung der Anforderungen ist dahingehend denkbar, dass auch andere Wissenschaftsbehörden größere Handlungsspielräume in ihren Forschungsagenden erhalten. Zumindest zeigt sich dies bereits in den Evaluationen des Wissenschaftsrats, die immer wieder eine Ausweitung der Autonomie in den Bereichen Wissenschaft und Personal fordern. Dies ist nicht unumstritten, existieren die Wissenschaftsbehörden primär nicht für den Erkenntnisgewinn ihrer jeweiligen Disziplin, sondern zur wissenschaftsbasierten Entscheidungsfindung in den Bundesministerien. Hierdurch offenbart sich ein Dilemma: Einerseits beruht die grundgesetzliche Verankerung der Wissenschaftsbehörden ausschließlich im „erheblichen Bundesinteresse“ der Ministerien, andererseits zwingen die technologischen und gesellschaftlichen Veränderungen die Wissenschaftsbehörden zu einer Autonomisierung ihrer Strukturen. In der Folge würden sich die

Wissenschaftsbehörden in ihrer Funktion allmählich der außeruniversitären Forschung nähern, wodurch weitere Unklarheiten und Ungerechtigkeiten entstünden.

Mit dem Ausbau der Aufgaben, ihrer Autonomie und dem steigenden Einfluss auf Entscheidungen, erodierte aus rechtswissenschaftlicher Perspektive die demokratische Legitimation der Wissenschaftsbehörden. Diese leitete sich ursprünglich aus dem Grundgesetz ab, ist jedoch in dieser Form nicht weiter ausreichend, um über zivilisatorische Risiken zu entscheiden und bedarf deswegen einer wiederkehrenden situationsbezogenen Legitimation. Diskussionen um die Endlagersuche für radioaktive Abfälle, die lautstarken öffentlichen Debatten um die Erneuerung der Zulassung von Glyphosat oder die Klimaerwärmung sind nur einige wenige Beispiele des steigenden Interesses der Öffentlichkeit bei Entscheidungen über die Inkaufnahme zivilisatorischer Risiken mitzureden. Wissenschaftsbehörden müssen sich also nicht mehr nur vor ihrem übergeordneten Ministerium legitimieren – wie es in der Vergangenheit ausreichte –, sondern auch gegenüber der Wissenschaft, Wirtschaft und Öffentlichkeit. Die Ausweitung ihrer Zahl und ihrer Aufgaben führte zu dieser gegenwärtigen Situation. Die Steigerung der Autonomie könnte daher ein Ausweg aus der unzureichenden demokratischen Legitimation der Wissenschaftsbehörden sein. Die Rechts- und Verwaltungswissenschaften bemängeln jedoch die fehlende rechtliche Verbindlichkeit wie dies konkret geschehen soll. An ebendieser Stelle setzt die vorliegende Studie an und zeigt anhand verschiedener Fälle auf, wo Brüche in den Legitimationketten entstehen und welche Vorgehensweisen und Wege Wissenschaftsbehörden einschlagen, um ihre Forschungsergebnissen und Empfehlungen unter den verschiedenen Anspruchsgruppen zu legitimieren. Dieses Forschungsdesiderat versucht, die hier vorliegende Untersuchung auszufüllen.

Die Governance-Forschung schließt bereits an Lösungsmöglichkeiten an, wie Wissenschaftsbehörden infolge der Veränderungsprozesse besser gesteuert werden können. Eine Abkehr von der klassischen Hierarchie in Richtung Wettbewerb und Fachgemeinschaft wird als eine Möglichkeit einer flexiblen Steuerung angeführt. Dies deckt sich auch mit den Forderungen des Wissenschaftsrats, der Autonomie, Wettbewerb und die Fixierung auf die wissenschaftliche Fachgemeinschaft proklamiert. Inwiefern der Wettbewerb um Forschungsgelder von RFE als wichtig eingeschätzt wird, wurde bisher nicht evaluiert. Im Gegensatz zu Universitäten verfügen sie über einen weniger knappen Haushalt und erfüllen überdies auch hoheitliche Aufgaben, die sich dem Wettbewerb entziehen.

Grundsätzlich ist zu bedenken, dass Forschung in Wissenschaftsbehörden anderen Bedingungen unterliegt als in Universitäten oder außeruniversitären Einrichtungen. Innerhalb dieser *Regulatory Science* gelten andere Regeln der Legitimation von Wissen und Entscheidungen. Wissenschaftliche Objektivierungskriterien (Peer Review, offene Diskussionen etc.) sind nicht in gleichem Umfang anwendbar, weil das Wissen anhand verschiedener auch widersprüchlicher Kriterien bewertet wird. Innerhalb der Ressortforschung wurde in der Vergangenheit oftmals Wissen einfach als objektiv betrachtet, da der Annahme gefolgt wurde, es gäbe nur eine Art von

Wissenschaft und die sei unabhängig vom Ort der Wissensentstehung. Dies wurde auch gegenüber der Öffentlichkeit so kommuniziert. Es zählte nicht die kritische Abwägung von Studien, sondern die Durchsetzung politischer Interessen, die von den eigenen Wissenschaftsbehörden gestützt wurde. Das Verständnis dieser Diskrepanz zwischen den Zielen der Politik, der wissenschaftlichen Forschung und der öffentlichen Wahrnehmung ist bei der weiteren Vorgehensweise hilfreich, lassen sich aus ihr doch immer wieder die fehlende Legitimation der Wissenschaftsbehörden erklären und manch befremdliches Verhalten gegenüber der Öffentlichkeit auch in der Gegenwart verstehen.

3 Heuristik

Die Forschungsfrage dieser Arbeit lautet: *Wie legitimieren Wissenschaftsbehörden innerhalb der Risikoregulierung ihr Handeln?* Unter Hinzunahme des Forschungsstandes leiten sich insgesamt vier forschungsleitende Hypothesen daraus ab. Diese werden im Folgenden als *Dimensionen der Legitimation* bezeichnet und bilden die Grundlage des empirischen Vorgehens:

(1) Das Einführen von *Standardisierungen*²¹ in interne Prozess erhöht die Glaubwürdigkeit der Wissenschaftsbehörde gegenüber den Anspruchsgruppen und schafft Sicherheit über die Art und Weise der Durchführung bestimmter Prozesse. Der Erfolg der Globalisierung ist gleichermaßen eine Erfolgsgeschichte der Standards (Brunsson und Jacobsson 2002). Zu unterscheiden sind hier organisationale und prozessuale Standards. Die Organisation selbst kann durch das Einführen von Standards beispielsweise das Erfüllen eines weltweit akzeptierten Qualitätsmanagements signalisieren (DIN EN ISO 9001). Ursprünglich für Unternehmen eingeführt, wird die ISO 9001 Norm heute auch von Bundesbehörden erfüllt. Neben der Standardisierung des Qualitätsmanagements bildeten sich auch eine Reihe von Standards zur Zulassung von Stoffen (Gefahrstoffe, Arzneimittel, Lebensmittelsicherheit) in den wissenschaftlichen Bewertungsverfahren heraus, die hierdurch eine prozessuale Legitimation geschaffen haben (Demortain 2011). Hierzu zählen etwa die Standards *Gute Laborpraxis* (GLP) oder die Leitlinien zur *Guten Wissenschaftlichen Praxis* (GWP).

(2) Über die *Verwissenschaftlichung* der Wissenschaftsbehörden kann Legitimation gegenüber der wissenschaftlichen Fachgemeinschaft hergestellt werden. Da auf politischer Ebene Entscheidungen wissenschaftlich begründet werden müssen, bzw. diese zumindest nicht dem wissenschaftlichen Erkenntnisstand entgegenlaufen dürfen, ist wissenschaftliches Wissen allgegenwärtig. Nicht nur die Zahl der Wissenschaftsbehörden wurde erhöht und diese personell und finanziell aufgestockt, auch eine quantitative Zunahme und dadurch eine Pluralität von Empfehlungen und Gutachten ist zu verzeichnen. Für Wissenschaftsbehörden ist es aufgrund

²¹ Im deutschsprachigen Raum wird zwischen Standards und Normen differenziert. Da im Englischen eine Unterscheidung in dieser Hinsicht nicht getroffen wird und Standard als Oberbegriff auch Normen mit einschließt, wird im Folgenden Standards bevorzugt.

der Reichweite ihrer Stellungnahmen und Gutachten nicht länger ausreichend, ohne den direkten Bezug zur wissenschaftlichen Fachgemeinschaft, Wissen für die politische Entscheidungsfindung bereitzustellen. Die Legitimation ihrer wissenschaftlichen Expertise ist zudem durch die Menge unterschiedlicher Gutachten gesunken. Um die eigene wissenschaftliche Forschung im politischen Entscheidungsprozess zu legitimieren, ist ihre Verwissenschaftlichung notwendig. Hierzu zählen beispielsweise die Publikationen der Forschungsergebnisse im Peer Review-Verfahren oder die Überprüfbarkeit und Nachvollziehbarkeit von Forschungsmethoden und Forschungsergebnissen durch das Veröffentlichen ihrer empirischen Grundlagen.

Als wichtigster Akteur fungiert in Deutschland der Wissenschaftsrat, der als zentrales wissenschaftliches Beratungsorgan Bund und Länder berät. Er besteht aus einer wissenschaftlichen Kommission, die sich aus 24 Wissenschaftlern und acht Repräsentanten des öffentlichen Lebens zusammensetzt und einer gleichberechtigten Verwaltungskommission, bestehend aus je einem Vertreter der Länder sowie sechs Vertretern des Bundes. Die Kommunikation des Wissenschaftsrats erfolgt durch Stellungnahmen und Empfehlungen zu den Institutionen des deutschen Wissenschaftssystems, aber auch zu übergreifenden Fragestellungen wie der Organisation von Lehre und Forschung in bestimmten Disziplinen. Über die Jahre kamen ergänzende Aufgaben hinzu, etwa die Durchführung der Exzellenzinitiative, die Akkreditierung privater und kirchlicher Hochschulen und die Evaluation, erst der außeruniversitären Forschungsorganisationen und daran anschließend auch der Ressortforschung.

Da er maßgeblich von Wissenschaftler:innen besetzt ist, spiegeln sich in den Empfehlungen, wie in keiner anderen Organisation, die Reputations- und Qualitätsregeln des Wissenschaftssystems wider. Er nimmt daher die Repräsentationsfunktion der organisierten Wissenschaft wahr und misst nach diesen Maßstäben die evaluierten Forschungseinrichtungen. So verkörpert er in dieser Studie die Interessen der Wissenschaft bzw. des Wissenschaftssystems. Die interdisziplinäre Zusammensetzung verhindert disziplinspezifische Logiken im Vergleich zu den natur- und technikwissenschaftlich geprägten Organisationen *Leopoldina* oder *Acatech*. In den letzten 20 Jahren wurde nacheinander die gesamte Ressortforschung durch den Wissenschaftsrat evaluiert. Die darin enthaltenen Forderungen bilden die wissenschaftliche Perspektive ab, wie sie in den Universitäten dominierend ist und den Großteil der deutschen Forschungslandschaft darstellt. Er eignet sich aus diesen Gründen als Vergleichsmaßstab der Verwissenschaftlichung der Wissenschaftsbehörden und Legitimationsinstanz im Wissenschaftssystem. Wenn die Ministerien den Wissenschaftsrat mit der Evaluation ihrer wissenschaftlichen Einrichtungen beauftragen und diese die Kritik annehmen, kann hieraus auf eine Anpassung an die vorherrschende soziale Logik des Wissenschaftssystems geschlossen werden.

(3) Die Erweiterung der *Autonomie* der Wissenschaftsbehörden verdeutlicht die Unabhängigkeit von ihren übergeordneten Ressorts. Ein bedeutender Wendepunkt in der Geschichte der Risikoregulierung war die BSE-Krise, die zu einem empfindlichen Vertrauensverlust gegenüber

den politischen Entscheidungsträgern führte. Die enge Verflechtung von wissenschaftlicher Bewertung und politischer Entscheidung offenbarte Lücken in der Bewältigung der Epidemie. Um das Vertrauen der Bevölkerung zurückzugewinnen, wurde das BfR errichtet. Als einzige der RFE ist sie nicht weisungsgebunden an ihr übergeordnetes Ministerium und als Anstalt des öffentlichen Rechts voll rechtsfähig. Der Grundgedanke ihrer Gründung war die Schaffung einer Behörde, die die Aufgabe der Risikobewertung übernimmt und unabhängig von politischen, ökonomischen und sozialen Einflüssen handelt. Sie entspricht ungefähr dem Ideal des „Honest Broker“ (Pielke 2012), einer unabhängigen Organisation, die alles verfügbare Wissen und alle Alternativen mit ihren jeweiligen Konsequenzen zur politischen Entscheidung anbietet. Die Betonung der Autonomie des BfR in ihrer wissenschaftlichen Unabhängigkeit wurde im Errichtungsgesetz festgeschrieben (BfR-Gesetz).

Aber auch in der Umsetzung des WissFG und der Diskussion, inwiefern dieses für RFE denkbar ist, zeigen sich Autonomiebestrebungen. Die weitgehende Autonomie unabhängiger Regulierungsbehörden zeigt sich im *regulativen Staat* bzw. der *regulativen Verwaltung* als der Gegenwart adäquat. Daher ist vorstellbar, dass mit erhöhter Autonomie der Wissenschaftsbehörden auch eine gesteigerte Legitimation erreicht werden kann. Selbst wenn hierdurch die demokratische Legitimation innerhalb der Risikoregulierung hergestellt werden kann, muss an dieser Stelle auch vor der damit zusammenhängenden Problematik gewarnt werden, die eine Stärkung der Autonomie mit sich bringt. Die grundgesetzliche Verankerung würde nicht länger greifen und eine Unterscheidung zwischen behördlicher Forschung und außeruniversitärer Forschung würde verschwimmen.

(4) Legitimation kann nicht zuletzt durch *Transparenz* hergestellt werden. Wissenschaftsbehörden werden oft kritisiert, nicht genügend wissenschaftlich-objektiv zu forschen, weil sie überwiegend graue Literatur produzieren und wissenschaftliche Qualitätsprozesse wie Peer Review-Verfahren scheuen würden. Da sie zu Regulierungsentscheidungen maßgeblich mit ihrem Wissen beitragen, muss die Entstehung dieses Wissens auch für die verschiedenen Anspruchsgruppen nachvollziehbar sein. Bestrebungen zur Steigerung der Transparenz, wie die Einführung einer Public-Relation-Abteilung, die Erstellung eines Organigramms oder die Publikation der Forschungsmethoden, -prozesse, und -ergebnisse, können die Legitimation steigern.

In der nachfolgenden Grafik wurden die Beziehungen der Wissenschaftsbehörde zu dem zugehörigen Bundesministerium und den unterschiedlichen gesellschaftlichen Anspruchsgruppen dargestellt. Die Gruppen links haben, wie beschrieben, eine meist divergierende Erwartungshaltung an sie. Die Umwelt kann ihre Ansprüche nicht direkt in den Diskurs einbringen. Sie spiegelt sich in der Öffentlichkeit wider, vertreten durch Umweltschutzverbände oder in den Belangen der Bevölkerung (saubere Luft, Lärminderung, schadstoffarme Landwirtschaft). International sind die Wissenschaftsbehörden eingebunden in die Mitarbeit der Regulierung auf weltweiter oder europäischer Ebene. Sie werden beauftragt zur wissenschaftlichen Bewertung im Rahmen ihrer fachlichen Schwerpunktsetzung. Das jeweilige Bundesministerium verfügt

hinsichtlich ihrer nachrangigen Behörden über umfangreiche Eingriffsrechte. Mit wenigen Ausnahmen umfasst es die Rechtsaufsicht sowie die Dienst- und Weisungsbefugnis. Zudem sind die meisten der Wissenschaftsbehörden nicht rechtsfähig. Die Wissenschaftsbehörde besteht überdies aus einem administrativen Überbau als Teil der öffentlichen Verwaltung und des wissenschaftlichen Personals im Sinne der Regulatory Science.

Die bisherige Forschung legte ihren Fokus vor allem auf die wissenschaftliche Tätigkeit im Spannungsfeld mit den politischen Rahmenbedingungen. Da sich diese Studie mit der Legitimation von Wissenschaftsbehörden befasst, wurde dieser Rahmen auf die weiteren Anspruchsgruppen ausgedehnt. Wissenschaftsbehörden agieren nicht mehr nur zwischen der Politik und der Wissenschaft – wie der Wissenschaftsrat argumentiert –, sondern müssen darüber hinaus auch von anderen gesellschaftlichen Teilbereichen legitimiert sein. Diese Veränderungen zu belegen, ist Ziel dieser Studie.

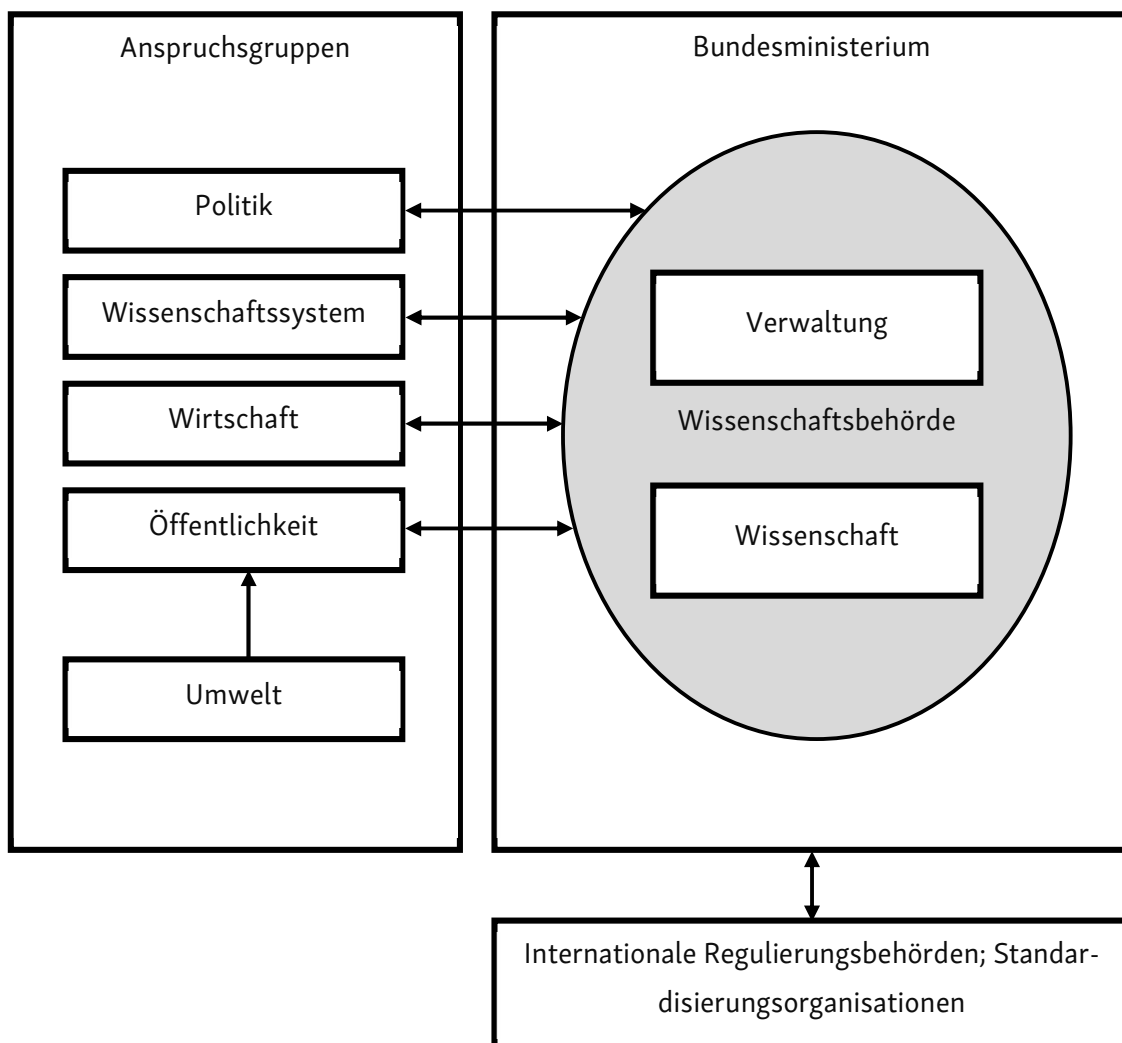


Abbildung 1: Struktur und Umweltbeziehungen einer Wissenschaftsbehörde (eigene Abbildung)

4 Methodisches Vorgehen

Die Forschungsfrage dieser Studie lautet: *Wie legitimieren Wissenschaftsbehörden innerhalb der Risikoregulierung ihr Handeln?* Die Beantwortung der Frage erfolgt anhand der eingangs erwähnten Veränderungen durch die Wissensgesellschaft und der zunehmend kritischeren Betrachtung des wissenschaftlichen Erkenntnisanspruchs. Zur Beantwortung der Forschungsfrage wird eine Mehrfallstudie durchgeführt. Da Fallstudien keine eigene Methodik darstellen, sondern unterschiedliche qualitative und/oder quantitative Methoden beinhalten können und demnach als eigenes Forschungsprogramm anzusehen sind, wird das genaue Vorgehen nachfolgend erläutert. Wie bei anderen rekonstruierenden Forschungsprojekten werden bei der hier durchgeführten Mehrfallstudie alle notwendigen Informationen erhoben, um die Thematik in ihrer notwendigen Breite und Tiefe verstehen und erklären zu können (Gläser und Laudel 2010, S. 37).

Drei Fälle liegen der vorliegenden Studie zugrunde, die jeweils einen spezifischen Fall der Risikoregulierung innerhalb behördlicher Forschung darstellen: Die wissenschaftliche Bewertung des Herbizid-Wirkstoffs Glyphosat durch das BfR, die Diskussion um die wissenschaftliche Bewertung von Fracking in unkonventionellen Gas-Lagerstätten durch die BGR und die Endlager-suche für hochradioaktive Abfälle, bei der eigens eine neue Wissenschaftsbehörde (*Bundesamt für Sicherheit der nuklearen Entsorgung* (BASE), ehemals BfE) eingerichtet wurde. Die Erhebung der empirischen Daten erfolgte mittels Dokumentenanalyse und Experteninterviews, die mit der qualitativen Inhaltsanalyse ausgewertet wurden. Nachfolgend werden das Forschungsdesign der Mehrfallstudie erläutert und die jeweiligen Methoden mit ihren Stärken und Schwächen diskutiert. Ebenso werden die Auswertungsmethoden des erhobenen Materials dargelegt.

4.1 Fallstudie und Fallauswahl

4.1.1 Fallstudie

Wie so oft in den Sozialwissenschaften existieren verschiedene Definitionen für die jeweiligen Vorgehensweisen und Methoden.²² Diese Mehrfallstudie folgt Yins Definition: "A case study is an empirical inquiry that investigates a contemporary phenomenon within its real-life context, especially when the boundaries between phenomenon and context are not clearly evident" (Yin 2009, S. 13). Fallstudien grenzen sich von Experimenten (real-life context), historischen Studien (contemporary) und statistischen Erhebungen (boundaries are not clearly evident) ab. Mehr Einigkeit herrscht dagegen innerhalb der Methodendiskussion bei der Zielformulierung von Fallstudien: dem Verstehen oder Erklären einer Entscheidung oder einem Set von Entscheidungen – warum sie getroffen wurden, wie sie umgesetzt wurden und welche Resultate daraus folgen (Schramm 1971, S. 6). Die eigentliche Stärke von Fallstudien findet sich jedoch in der Methodenvielfalt. Es existieren für die Durchführung einer Fallstudie keine spezifischen Vorgaben, welche Daten genutzt oder nicht genutzt werden können. Dadurch kann sie aus einer Fülle von unterschiedlichen Quellen profitieren, deren Informationen im Sinne der Triangulation zusammengeführt werden. Quantitative können ebenso wie qualitative Daten und Verfahren eingesetzt werden, ein Mix beider Methoden ist dabei nicht unüblich. Eine Abgrenzung findet jedoch zu rein statistischen Verfahren statt (Yin 2009, S. 13; Gerring 2009). Yin unterscheidet insgesamt sechs unterschiedliche Arten von Daten aus denen die Forschungsfrage beantwortet wird: Dokumente, Archivaufzeichnungen, Interviews, Beobachtungen, teilnehmende Beobachtungen und physische Artefakte (Yin 2009, S. 86). In dieser Studie wird mit Dokumenten, (Experten-)Interviews, Beobachtungen und einigen Archivaufzeichnungen gearbeitet (vgl. Kapitel 4.2). Dadurch ist ein flexibles Vorgehen entsprechend der Diversität der erhobenen Daten möglich. Insgesamt ist die Fallstudie mehr als nur eine Methodik der Datensammlung und -auswertung, vielmehr muss sie im Sinne eines umfassenden Forschungsprogramms betrachtet werden (Yin 2009, S. 14).

Nach Yin eignen sich Fallstudien besonders dann, wenn folgende drei Aspekte zutreffen: (1) Die Forschungsfrage zielt auf ein „wie“ oder „warum“, (2) der oder die Forschende hat selbst wenig

²² Gerring problematisiert die Charakterisierung der Fallstudie als „definitorischen Morast“. Er summiert deshalb schlicht die Eigenschaften, die es mehr oder weniger zu erfüllen gilt: „To refer to a work as a ‘case study’ might mean: (a) that its method is qualitative, small-N, (b) that the research is holistic, thick (a more or less comprehensive examination of a phenomenon), (c) that it utilizes a particular type of evidence (e.g. ethnographic, clinical, nonexperimental, non-survey-based, participant-observation, process-tracing, historical, textual, or field research), (d) that its method of evidence gathering is naturalistic (a ‘real-life context’), (e) that the topic is diffuse (case and context are difficult to distinguish), (f) that it employs triangulation (‘multi sources of evidence’), (g) that the research investigates the properties of a single observation, or (h) that the research investigates the properties of a single phenomenon, instance, or example” (Gerring 2009, S. 17). Die Umschreibung von Gerring ist nahezu kongruent mit der von Yin (2009).

Einfluss auf den Untersuchungsgegenstand und (3) der Fokus der Studie liegt auf einem gegenwärtigen und nicht historischen Phänomen (Yin 2018). Alle drei Aspekte treffen in der vorliegenden Fragestellung zu, wodurch die grundsätzliche Passung gewährleistet ist. Größeres Diskussionspotential herrscht dagegen hinsichtlich der Frage nach der Notwendigkeit eines theoretischen Rahmens bei der Durchführung einer Fallstudie. Nach Yin zielen Fallstudien darauf ab, Desiderate in Theorien zu füllen, weshalb ein theoretisches Fundament obligatorisch ist (Yin 2009). Stake tritt dieser positivistischen Vorstellung mit einer sozialkonstruktivistischen Perspektive entgegen (Stake 2006). Forschungsergebnisse entstehen ihm zufolge in interaktionistischen Prozessen der Datenerhebung und sind somit immer situationsbezogen (Stake 2006, S. 8). Zudem empfindet ein Teil der Forscher die theoretische Orientierung als zu stark einschränkend und vorstrukturierend und plädiert stattdessen für ein induktives Vorgehen ähnlich der Grounded Theory Methodology (Stake 2006; Hartley 2004; Glaser und Strauss 1998).

Diese Studie verfolgt letzteren Ansatz, da dieser die größtmögliche Flexibilität im Erhebungs- und Auswertungsprozess bietet. Sie folgt daher nicht theoretischen Extremen, sondern unterliegt einem gewissen Forschungspragmatismus, innerhalb dessen die verschiedenen Forschungsleitfragen beantwortet werden sollen. Die aus dem umfassenden Literaturüberblick formulierten Forschungshypothesen können so zusammen mit neu aufkommenden Fragen im Forschungsprozess induktiv ergänzt werden. Es kann daher als gemischt deduktiv-induktives Verfahren angesehen werden, wie es auch in den jeweiligen Erhebungs- und Auswertungsmethoden praktiziert wird (vgl. Punkt 4.2.3). So fließen die aus dem Forschungsstand gewonnenen Erkenntnisse und theoretischen Konzepte in den heuristischen Rahmen dieser Studie ein.

Zuletzt muss noch der Fallbegriff dieser Studie geklärt werden. Nach Gerring ist eine Fallstudie die intensive Studie eines einzelnen Falles, um eine zumindest ansatzweise Aussage über eine größere Zahl von Fällen treffen zu können (Gerring 2009, S. 20). Ein Fall ist dabei definiert als ein räumlich und zeitlich begrenztes Phänomen, das zu einem bestimmten Zeitpunkt oder über einen bestimmten Zeitraum beobachtet wurde (Gerring 2009, S. 19). Letzterem kann hier zugestimmt werden,²³ der ersten Annahme widerspricht Stake (2006), der eine Generalisierung erst aus einem Vergleich heraus begründet. Nach ihm werden mindestens zwei Fälle zur Vermittlung zwischen dem Partikulären und dem Generellen benötigt. Flyvbjerg (2006) sieht die Einzelfallstudie ähnlich wie Gerring als geeignete Methode zur Überprüfung oder Widerlegung von Theorien. Gerring unterscheidet weiter zwischen Fallstudien (ein bis wenige Fälle) und *Cross-Case Studien* (viele Fälle). Letztere liegen dann vor, wenn es nicht länger möglich ist, alle Fälle intensiv zu studieren. Eine genaue Abgrenzung ab welcher Zahl eine intensive Betrachtung nicht mehr gegeben ist findet nicht statt. Gleichwohl ist es einleuchtend, dass die zur Verfügung stehende Zeit und Zahl der Mitarbeiter:innen stärker strukturierend ist als eine formale Festschreibung.

²³ Yin selbst kommt ohne eine Definition des Falles aus, er zählt nur Beispiele auf (2009, S. 22-23).

Die hier durchgeführte Mehrfallstudie umfasst demnach mehr als einen Fall, um prinzipiell eine analytische Generalisierung zu ermöglichen. Der einzelne Fall ist deshalb interessant, weil er einen Teilbereich des gesamten Feldes repräsentiert. Die verschiedenen Fälle sind so kategorisch miteinander als Kollektiv verbunden, dass sie in ihrer Summe die Forschungsfrage beantworten. Stake bezeichnet das zu erklärende Phänomen etwas kryptisch als *Quintain* (Stake 2006, S. 5–6). Darunter versteht er eine weniger stark definierte Beschreibung des Forschungsinteresses, das sich erst aus der Summe der einzelnen Fälle zusammensetzt, jedoch nicht von einer Einzelfallstudie beantwortet werden kann. Er meint ein Interesse, welches sich wiederum nicht konkret in eine Forschungsfrage fassen lässt. Die Forschungsfrage ist in diesem Sinne die wichtigste Zuspitzung innerhalb des Quintains. Das ist in dieser Studie die Frage nach den Handlungen der Wissenschaftsbehörden zur Aufrechterhaltung ihrer Legitimation. Aus den Einzelstudien der Mehrfallstudie wird so das zu untersuchende Phänomen repräsentiert. Mehrfallstudien zielen weniger auf die Untersuchung des Quintains, sondern vielmehr auf die Untersuchung der einzelnen Fälle ab, mit denen dieser erklärt wird (Stake 2006, S. 7). Die Fälle werden in diesem Vorgehen instrumentell für das erfolgreiche Erreichen des Forschungsvorhabens genutzt (Stake 2006, S. 8).

4.1.2 Fallauswahl

Die Auswahl geeigneter Fälle erfolgt anhand ihrer Tauglichkeit zur Beantwortung des Forschungsinteresses. Was kann ich aus dem jeweiligen Fall lernen, was nicht bereits in den anderen Fällen zu finden ist? Wie ermögliche ich durch die Auswahl der Fälle eine Generalisierung der Erkenntnisse? Letztlich ist das Ziel einer Mehrfallstudie aus der Summe der einzelnen Fälle mehr über die Gesamtheit aussagen zu können als durch eine Einzelfallstudie. Es existieren jedoch zahlreiche Verfahren der Mehrfallstudie, die unterschiedliches erklären können (Gerring 2009, S. 89–90). Daher wird im Folgenden die vorliegende Fallauswahl diskutiert und begründet. Die Berücksichtigung des jeweiligen Kontextes ist bei den Fällen in dieser Studie von besonderer Bedeutung. Viele Themen der Risikoregulierung existieren bereits seit mehreren Dekaden und werden in der Öffentlichkeit sehr kontrovers diskutiert. Mangelndes Vertrauen oder eine Grundskepsis gegenüber der Wissenschaft und Politik sind hier eher die Regel als die Ausnahme in nahezu allen öffentlich diskutierten Regulierungsprozessen. Der Kontext ist daher in vielerlei Hinsicht prägend für die Ausgestaltung des Regulierungsverfahrens und gleichwohl eine notwendige Bedingung für ein tieferes Verständnis der jeweiligen Fälle.

Regulierungsprozesse erfolgen normalerweise nicht hinter verschlossenen Türen, erzeugen aber in der Regel auch kein hohes mediales Interesse. Da nicht jeder Regulierungsprozess die gleiche mediale Aufmerksamkeit verursacht, stehen solche Fälle im Interesse, die besonders stark kontrovers diskutiert wurden und dadurch am wahrscheinlichsten Auswirkungen auf die Legitimation und das Handeln der Wissenschaftsbehörden im Gesamten erzeugen. Sie erfor-

dern von den Wissenschaftsbehörden eine aktive Teilnahme in der öffentlichen Diskussion. Insgesamt müssen die ausgewählten Fälle in gewisser Weise idealtypisch für den Verlust und die Wiederherstellung der Legitimation von Wissenschaftsbehörden innerhalb der Risikoregulierung sein. Nach Leuschner wird besonders dann die wissenschaftliche Glaubwürdigkeit hinterfragt, wenn wirtschaftliche, politische, ökologische und gesellschaftliche Interessen mit epistemischen Unsicherheiten koinzidieren (Leuschner 2012, S. 2). Solche Fälle dienen in dieser Studie als forschungsleitend, da innerhalb der Regulierung zivilisatorischer Risiken sehr häufig eine Gemengelage aus Interessen und wissenschaftlicher Unsicherheit herrscht. Gleichwohl werden diese Fälle in der Öffentlichkeit sehr stark diskutiert, weil von ihnen je nach Interpretation ein großes zivilisatorisches Risiko ausgehen kann. Sie umfassen zwar nur einen sehr kleinen Teil aller Regulierungstätigkeiten, ziehen aber einen Großteil des öffentlichen Interesses auf sich. Etwaige Veränderungen innerhalb der Wissenschaftsbehörden sind daher besonders in solchen Regulierungsprozessen erkennbar.

Wie aus dem Forschungsstand ersichtlich wurde, scheitert die Forschung zu RFE beim Schritt zur Generalisierung und beschränkt sich überwiegend auf Einzelfallstudien. Persönliche Zugänge können dabei in der Fallauswahl ebenso einschränkend sein wie behördliche Vorbehalte bei brisanten Themen. Gleichzeitig sind die RFE hinsichtlich ihrer organisationalen Abläufe und (wissenschaftlichen) Freiheiten untereinander höchst divers, wodurch eine Generalisierung weiter erschwert wird. Innerhalb dieser Arbeit wurde daher insoweit eine Eingrenzung vorgenommen, dass nur solche RFE theoretisch fokussiert werden, die wissenschaftliches Wissen für Entscheidungen innerhalb der Risikoregulierung bereitstellen. Auch innerhalb dieser Gruppe zeigt sich, dass Risikoregulierung häufig fallspezifisch durchgeführt wird. Die Vorgehensweise, wie wissenschaftliches Wissen zur Regulierung produziert wird, hängt stark von der jeweiligen Art und Beschaffenheit des zu regulierenden Gegenstands ab. So gibt es für den Bereich der medizinischen Zulassung von Medikamenten standardisierte Verfahren auf nationaler und europäischer Ebene, während technische Prozesse wie Fracking individuell und national reguliert werden.

In der vorliegenden Studie erfolgte die Auswahl daher anhand *einflussreicher* Fälle (Gerring 2009, S. 89; Seawright und Gerring 2008). Darunter werden Fälle verstanden, die sich besonders stark auf die unabhängige Variable der Untersuchung – die Wissenschaftsbehörden – auswirken. Innerhalb der Studie unterscheiden sich alle Fälle hinsichtlich des zu regulierenden Prozesses/Technologie/Stoff und der/den damit beauftragten Behörde/n. Allerdings sind alle Behörden Teil der Ressortforschung und unterliegen der gleichen grundgesetzlichen Verankerung. Unterschiede gibt es hingegen bei den Regulierungsverfahren, da diese stark individualisiert und auf den jeweiligen Gegenstand hin angepasst werden. So repräsentieren die Fälle gleichermaßen die Vielfältigkeit in der Durchführung von Regulierungsprozessen. Diese Fallauswahl ist besonders dann von Vorteil, wenn einige wenige Fälle einen entscheidenden Einfluss auf die Resultate der Untersuchung haben. Dies findet sich meist bei kleinen bis mittleren

Samples. Um die Veränderungen in den Wissenschaftsbehörden zu belegen, ist es daher sinnvoll, solche Regulierungsprozesse zu untersuchen, die öffentlich sehr stark diskutiert wurden und größtmögliche Wellen geschlagen haben. Sie sind damit zwar in Relation zur Gesamtzahl der Regulierungsprozesse innerhalb der behördlichen Forschung nicht repräsentativ, ihre Stärke liegt jedoch in einem anderen Punkt: Aufgrund der starken öffentlichen Reaktionen verändern diese Fälle die politischen und wissenschaftlichen Prozesse der Regulierung zivilisatorischer Risiken. Über die Auswahl besonders einflussreicher Fälle lassen sich darüber hinaus Veränderungen innerhalb der Risikokommunikation rekonstruieren und Aussagen über die veränderte Legitimation für behördliche Forschung machen.

Die Fälle der vorliegenden Studie entstammen alle den Themengebieten der Umwelt- und Wirtschaftspolitik. Diese lösen in der Öffentlichkeit häufig Kontroversen aus, da sie oft in direktem Widerspruch zueinander gesehen werden. Die beteiligten Wissenschaftsbehörden sind dem BMWi, BMU und BMEL nachrangige Bundesbehörden. Hinsichtlich ihres Alters sind das BASE und das BfR noch relativ junge Behörden, während die Geschichte der BGR bis ins 19. Jahrhundert zurückreicht. Ebenso unterschiedlich sind die jeweiligen Regulierungsgegenstände. Im Glyphosat-Fall handelt es sich um ein europäisches Verfahren zur erneuten Wirkstoff-Zulassung, das aufgrund einer Studie der WHO eine starke Medialisierung erfuhr und politische Alleingänge zur Folge hat. Bei der Diskussion um die Zulassung von Fracking in unkonventionellen Gas-Lagerstätten in Deutschland prallen die Ziele des Bundeswirtschaftsministeriums mit denen des Bundesumweltministeriums aufeinander, während das UBA und die BGR einen Disput um die wissenschaftliche Deutungshoheit führen. Der gegenwärtige Suchprozess für ein Endlager hochradioaktiver Abfälle steht schließlich symbolisch für die jahrzehntelangen Verfehlungen der Politik und Verwaltung in der Atomenergie. Alle drei Fälle vereinen ein starkes öffentliches Interesse und ein paralleler Legitimationsverlust. Die Art und Weise, wie die Wissenschaftsbehörden versuchen, die Legitimation wieder herzustellen ist dagegen individuell.

4.2 Erhebung und Auswertung der Daten

4.2.1 Dokumentenanalyse

In den Sozialwissenschaften steht die Generierung eigener Daten häufig im Vordergrund, obgleich aus der Erhebung und Auswertung bereits existierender Dokumente zahlreiche Rückschlüsse zur Beantwortung der Forschungsfrage gezogen werden können. Besonders für die hier vorliegenden Fälle existiert eine Fülle bereits vorhandener Dokumente, weshalb die Durchführung von Experteninterviews der Erhebung von eigenen Forschungsdaten nur zum Teil dient. In der Kombination mit der Dokumentenanalyse ermöglichen sie, wie im vorigen Punkt bereits angesprochen, die Validierung, Falsifizierung und Modifikation der Heuristik. Daher erfolgt die Erhebung der Daten maßgeblich im Kontext der Dokumentenanalyse. Im Vorfeld der

Fallstudien wurden Dossiers der jeweiligen Fälle verfasst. Diese basieren thematisch auf dem wissenschaftssoziologischen Forschungsstand, dem öffentlichen Diskurs um das Thema sowie den zugehörigen Publikationen von Behörden und Verbänden. In ihnen wurden der Ursprung und Verlauf des Diskurses nachgezeichnet, aber auch andere – zum Verständnis des Falles notwendigen Informationen – wie historische Entwicklungen oder Veränderungen innerhalb der Politik. Die dafür erforderlichen Dokumente speisen sich aus einer Vielzahl unterschiedlicher Quellen wie Berichten, Broschüren, Dossiers, Stellungnahmen, Pressemitteilungen, Gutachten, Internetdokumenten, Studien, Umfragen, Empfehlungen, abgedruckten Interviews aus Zeitungen und Zeitschriften, Nachrichten, Reportagen sowie nicht zuletzt aus wissenschaftlicher Fachliteratur. Die Sammlung erfolgte im Sinne einer zusammenfassenden Inhaltsanalyse nach Mayring (2015).

Fallstricke, die bei der Dokumentenanalyse berücksichtigt werden müssen, sind die selektive Wahrnehmung des Forschenden bei unvollständiger Datenerhebung. Aber auch bei vollständigen Informationen können sich Verzerrungen einschleichen. Gerade bei gesellschaftspolitisch brisanten Themen wie dem Einsatz von Pestiziden in der Landwirtschaft oder der Endlagerung hochradioaktiven Abfalls gilt es, als Forscher eine nüchterne Betrachtung aller zur Verfügung stehenden Informationen einzunehmen. Gleichzeitig ist es nicht möglich, Zugang zu allen notwendigen Dokumenten zu erhalten. Da Fallstudien bei aktuellen Themen sehr relevant sind und viele Forschungsthemen politisch wie gesellschaftlich sehr bedeutend sind, können häufig nicht alle notwendigen Informationen eingesehen werden, wodurch Lücken auftreten. Dies geschieht beispielsweise, wenn sensible Informationen von Unternehmen in Gutachten der Wissenschaftsbehörden einfließen, diese aber unter Verschluss gehalten werden müssen. Aber auch der gegenteilige Effekt ist denkbar: Dokumente können ein Ausmaß annehmen, welche die Kapazitäten des Forschers übersteigt, weshalb eine Auswertung im Sinne der „theoretischen Sättigung“ notwendig wird (Glaser und Strauss 1998, S. 68–70).

Diese Einschränkungen folgen wiederum der Vorstellung eines unverrückbaren Informationsgehalts von Dokumenten. Es darf jedoch nicht darüber hinweggetäuscht werden, dass auch Dokumente eine Funktion erfüllen und ihre Inhalte einer sozialen Interpretation unterliegen. Sie alle beinhalten Informationen zur Durchsetzung von individuellen Zielen. Der Forscher muss daher die soziale Verwobenheit der jeweiligen Publikation berücksichtigen (Prior 2003, S. 4). Bei Expertengutachten aus Wissenschaftsbehörden wird somit auch die institutionelle Einbindung relevant und fließt in die Analyse ein. Die oben aufgezählten Dokumentarten erscheinen dadurch in einem neuen Licht: Publikationen können zur wissenschaftlichen Bewertung eines Verfahrens verfasst werden, zur Information der Bevölkerung, aber auch zur zeitlichen oder inhaltlichen Verschiebung eines Diskurses oder zur Durchsetzung von Partikularinteressen.

Gleichwohl haben die Autoren der Dokumente auch ihre Leserschaft im Blick (Prior 2003, S. 16). Wissenschaftliche Aufsätze wenden sich an ein wissenschaftliches Publikum, Tagesnachricht-

ten an die breite Bevölkerung sowie Stellungnahmen und Gutachten an Wissenschaftler wie Politiker. Wissenschaftliche Aufsätze durchlaufen mit dem Peer Review-Verfahren einen Objektivierungsprozess, wohingegen Berichte oder Gutachten von Wissenschaftsbehörden nicht auf diese Art des universellen Geltungsanspruchs zurückgreifen können. Zudem orientieren sich erstere an den Idealen der Wissenschaft, also der Suche nach Wahrheit, während letztere in Regulierungskontexten auf das Herbeiführen von Entscheidungen abzielen. In der Heuristik wurde bereits eine Annäherung an die wissenschaftliche Publikationspraxis berücksichtigt. Daher ist anzunehmen, dass auch diese Unterschiede zusehends verschwimmen. Ebenso ist der Wechsel von Wissenschaftlern zwischen der Wissenschaft und der Mitarbeit in Regulierungsgremien bekannt. Inwiefern unterscheidet sich dann etwa der Wahrheitsgehalt einer Monografie, eines darauffolgenden in Auftrag gegebenen Gutachtens und eines wissenschaftlichen Aufsatzes, der peer-reviewed veröffentlicht wurde, wenn alle drei Dokumente das gleiche Thema umkreisen? Eine einfache Unterscheidung zwischen wissenschaftlich und nichtwissenschaftlich reduziert die Komplexität des Forschungsfeldes zu stark. Stattdessen muss der Entstehungs- und Zielzusammenhang von Dokumenten mitbedacht werden, der sich auf die Definition von Problemen und Lösungswegen auswirkt. Die Beziehung zwischen der Produktion, den Empfängern und dem Inhalt von Dokumenten muss in der Analyse fortwährend berücksichtigt werden oder wie es Prior formuliert: „Content is not the most important feature of a document“ (Prior 2003, S. 26).

4.2.2 Experteninterview

Experteninterviews haben eine lange Tradition bei der Erhebung von Informationen in stark spezialisierten Bereichen. Besonders häufig werden dabei Personen in Führungs- und Elitepositionen befragt, aber auch innerhalb der Professionsforschung ist das Experteninterview sehr populär. Immer dann, wenn viele erkenntnisreiche Informationen nicht oder nur unzureichend aus den vorhandenen Daten zu entnehmen sind, ist die Befragung von Experten der jeweiligen Organisationen unabdingbar. Aus dem Forschungsstand wurde bereits ersichtlich, dass viele Daten in der Risikoregulierung der Öffentlichkeit nicht zugänglich sind und unterschiedliche Motive Regulierungsentscheidungen beeinflussen. Daher können viele erkenntnisreiche Informationen nicht oder nur unzureichend aus den vorhandenen Dokumenten entnommen werden. Die Hinzunahme der Experteninterviews dient somit der Ergänzung, Validierung, Falsifizierung und Modifizierung der Heuristik.

Der Begriff des Experten ist ebenso wie die Definition des Experteninterviews in der Methodendiskussion sehr vage formuliert. Im Grunde ist unklar, wie sich ein Experteninterview von anderen Interviewformen, etwa dem des teilstrukturierten Leitfadeninterview, unterscheidet. Dies liegt maßgeblich an der unklaren theoretischen Fundierung dieser Methode, da sie sich an der Zielgruppe („Experten“) orientiert und nicht durch ein spezifisch methodisches Vorgehen

begründet wird. Ohne ausschweifend über die verschiedenen Typen und Diskussionen hinsichtlich des Experteninterviews zu referieren,²⁴ folgt diese Studie dem meistverbreiteten wissenssoziologischen „engen“ Expertenbegriff (Hitzler 1994; Sprondel 1979). Expert:innen verfügen demnach über „technisches, Prozess- und Deutungswissen, das sich auf [ihr] spezifisches professionelles oder berufliches Handlungsfeld bezieht“ (Bogner und Menz 2002, S. 46). Der Expert:innenstatus wird ihnen aufgrund ihrer langjährigen Ausbildung, Berufserfahrung und Berufsposition von ihrem sozialen und beruflichen Umfeld zugeschrieben. Sie genießen einen privilegierten Zugang zu Informationen über Personen oder Prozesse innerhalb der Organisation oder durch ihre Verantwortung in Problemlösungsprozessen (Meuser und Nagel 2002, S. 73). Als „Funktionseliten“ in Organisationen werden sie befragt, um Informationen über ihr eigenes Handlungsfeld, ihr „Betriebswissen“ zu erhalten (Liebold und Trinczek 2009, S. 34). Diese Experten erster Ordnung verfügen über praxeologisches Prozesswissen innerhalb ihrer Organisation. Gleichwohl dienen die Experteninterviews dazu, „Kontextwissen“ über den Rahmen der Handlungen zu erhalten, insofern es noch nicht im Vorfeld der Untersuchung erhoben werden konnte. Sie agieren daher auch gleichzeitig als Expert:innen zweiter Ordnung, da von ihnen Wissen über den Rahmen des Forschungsgegenstandes eingeholt werden kann.

Eine weitere Ausdifferenzierung des Experteninterviews erfolgt hinsichtlich seines explorativen, systematisierenden und theoriegenerierenden Charakters (Bogner und Menz 2002). Die umfangreichen theoretischen und empirischen Vorarbeiten in dieser Studie ermöglichen eine systematisierende Befragung hinsichtlich der Erhebung von Informationen, die nicht aus den zur Verfügung stehenden Dokumenten gewonnen werden können. Expert:innen gelten hier als „Repräsentanten bzw. Repräsentantinnen für die Handlungsweisen, Sichtweisen und Wissenssysteme einer bestimmten Expert/inn/en-Gruppe bzw. eines fachlichen Feldes“ (Kruse 2015, S. 166). Diese Perspektive ist innerhalb der Forschung dominierend, da durch den akzeptierten Wahrheitsanspruch der Experten, vermeintlich einfach „objektives“ Wissen erhoben werden kann. Es ist jedoch fraglich, ob alle Handlungen auf kausalen Entscheidungen beruhen oder ob ihr Sinn erst in der rückwirkenden Reflexion mit dem Interviewer entsteht. Die Befragung von Expert:innen darf so nicht darüber hinwegtäuschen, dass es sich nicht um eine reine Archäologie handelt, sondern die Informationen auch in einem sozialen Prozess interaktiv produziert werden. Folglich entsteht keine ausschließliche Abbildung der Wirklichkeit, wie es bei einer Befragung als Repräsentanten anzunehmen wäre. Experteninterviews besitzen keinen ausschließlich informativen Charakter, weil sie im gleichen Zuge auch Entscheidungen und ihre Begründungen generieren und hinterfragen. Dieser dritte Typus, das theoriegenerierenden Experteninterview zielt auf die subjektive Interpretation des Expert:innenwissens. Erhobene Daten werden nicht einfach unhinterfragt als objektive Daten zur Vervollständigung von Wissenslücken genutzt, sondern gemäß der Heuristik zur Theoriebildung interpretiert. Entsprechend

²⁴ Zur Kritik am Expertenbegriff und -interview sei auf die Schriften von Bogner und Menz (2002), Misoch (2015), Kruse (2015), Liebold und Trinczek (2009) sowie Meuser und Nagel (2002) verwiesen.

müssen die Aussagen des Experten und der Expertin hinsichtlich der dahinterliegenden Sinnzusammenhänge ausgelegt werden.

Eine scharfe Trennung beider Interviewtypen ist in dieser Studie nicht möglich, weil sowohl vorhandene Wissenslücken geschlossen werden müssen als auch die Antworten der Befragten ihren interaktionistischen Charakter beibehalten. Experteninterviews bewegen sich so zwischen einem archäologischen und interaktionistischen Modell der Datenproduktion und erfüllen zwei Aufgaben gleichzeitig: Sie dienen zur Festigung und Anpassung des heuristischen Rahmens und prüfen die Vorannahmen und Forschungshypothesen.

Die Auswahl der Expert:innen orientiert sich an der institutionellen und inhaltlichen Zugehörigkeit der zu untersuchenden Fälle. Expert:innen in diesem Sinne sind beispielsweise Mitarbeiter, die Führungspositionen innerhalb der Behörde besetzen, aber auch Mitarbeiterinnen, die über detailliertes Prozesswissen verfügen. Gerade von Mitarbeitern, die auch in Expertengremien arbeiten, ist anzunehmen, dass sie einen deutlichen Wissensvorsprung über Risikoregulierungsprozesse besitzen gegenüber den ihnen übergeordneten administrativ Verantwortlichen. Da innerhalb der Wissenschaftsbehörden Wissenschaft und Verwaltung gleichermaßen eingebunden sind und Entscheidungen in Abstimmung miteinander getroffen werden müssen, werden Beschäftigte in beiden Bereichen befragt. Ebenso werden Referent:innen der Öffentlichkeitsarbeit befragt, da diese nicht nur mit beiden Bereichen in Kontakt stehen, sondern darüber hinaus auch mit der organisationalen Umwelt kommuniziert.

Die Durchführung der Experteninterviews erfolgt mittels teilstrukturierten Leitfadenterviews. So wird sichergestellt, dass alle das Forschungsinteresse betreffende Fragen gestellt werden, gleichzeitig aber auch Raum für zusätzliche Informationen des Befragten vorhanden ist. Die lose Orientierung am Leitfaden ermöglicht so neben der Relevanzsetzung auf die Forschungsfrage zudem einen Raum für Informationen, die in der theoretischen Konstruktion der Heuristik nicht ausreichend berücksichtigt wurden oder bekannt waren. Hier ist die Qualität des Leitfadens von ausschlaggebender Bedeutung, da schlecht gestellte (Nach-)Fragen verzerrend auf das Antwortverhalten wirken oder die Forschungsfrage nur unzureichend beantworten.

Die Rolle des Interviewers in der folgenden Studie entspricht der eines Experten, der über einen anderen disziplinären Hintergrund verfügt als die Befragten (Kruse 2015, S. 181). Zwar kann der Autor dieser Studie auf ein breites wissenschaftliches Wissen innerhalb der Wissenschaftssoziologie und der behördlichen Risikoforschung zurückgreifen, dieses beruht allerdings auf der eigenen Forschungspraxis und nicht auf dem praxeologischen Handlungswissen der Befragten. Die Vorerfahrungen und der akademische Hintergrund des Forschers sowie der Experten reduzieren zwar die Gefahr einer Reduktion des Gesprächs auf den Code des Forschers, dennoch darf die vorhandene Heuristik den Interviews nicht holzschnittartig übergestülpt werden.

4.2.3 Qualitative Inhaltsanalyse als Auswertungsverfahren

Fallstudien haben keine spezifischen Vorgaben bezüglich der Auswertung des erhobenen Materials. Für die Auswertung der Experteninterviews und Dokumente eignet sich die *Qualitative Inhaltsanalyse*. Weil jedoch mindestens acht verschiedene Varianten davon existieren (Schreier 2014), muss zuerst die hier angewandte Methode genauer abgegrenzt werden. Mayring unterscheidet grundsätzlich zwischen drei Hauptformen der qualitativen Inhaltsanalyse: zusammenfassend, strukturierend und explikativ (2015), wobei die inhaltlich-strukturierende Inhaltsanalyse als dominierendes Auswertungsverfahren gelten kann (Schreier 2014, §16). Diese Variation eignet sich auch besonders für die Auswertung von Experteninterviews, da die Informationen aus dem Material unabhängig vom Text weiterverarbeitet werden können. Zudem können mit dieser Vorgehensweise auch die erhobenen Dokumente gebündelt und ausgewertet werden. Im Kern zielt die Methode darauf ab, gemeinsame strukturierende Elemente zu extrahieren.

Die wohl größten Unterschiede zwischen den verschiedenen inhaltlich-strukturierenden Verfahren zeigen sich beim deduktiven vs. induktiven Vorgehen der Kategorisierung und Interpretation der Daten. Das deduktive Modell fußt auf einem im Vorfeld vollständig erstelltem Kategoriensystem, in welches das erhobene Material codiert wird. Induktive Modelle verfolgen dagegen eine zumindest teilweise Kategorienbildung aus dem Material heraus, wie sie auch aus der *Grounded Theory Methodology* bekannt ist (Glaser und Strauss 1998; Kuckartz 2016; Schreier 2012). Insgesamt erweisen sich gemischte Verfahren als zunehmend populär, weil hier die Verknüpfung von Vorwissen, Theorie und erhobenem Material durchgeführt werden kann und die Erkenntnisse dennoch intersubjektiv nachvollziehbar bleiben (Ruin 2019: §17). Für diese Studie ist das deduktive Verfahren nur wenig hilfreich, da die Heuristik nicht abschließend ist. Für ein rein induktives Verfahren wurden hingegen zu einschränkende Forschungshypothesen aufgestellt. Daher orientiert sich diese Studie an der gemischt deduktiv-induktiven Vorgehensweise nach Gläser und Laudel (2010).

Dieses Auswertungsverfahren besteht im Wesentlichen aus vier Schritten (siehe Abbildung 2) (Gläser und Laudel 2010): (1) Zuerst wird aufbauend auf dem theoretischen Hintergrund ein hypothetisches Kausalmodell entworfen, in das die Hauptvariablen und die vermuteten Beziehungen zwischen ihnen einfließen. Dies erfolgt in dieser Studie im Kontext der Forschungsfrage und den vier aufgestellten Forschungshypothesen. (2) Danach folgt die Kategorienbildung basierend auf den Modelldaten. Variablen werden dabei in Kategorien übersetzt (Schreier 2014: §45). Diese sind die Eckpfeiler der Auswertung. Sie können in ihrer Grundstruktur nicht verändert werden, erlauben jedoch eine inhaltliche Ergänzung. Dies markiert auch gleichzeitig den größten Vorteil des Vorgehens: Die theoriegeleitete Bildung von besonders geeigneten Überkategorien ermöglicht einen fortlaufenden Vergleich der Theorie mit dem Material. So können aus

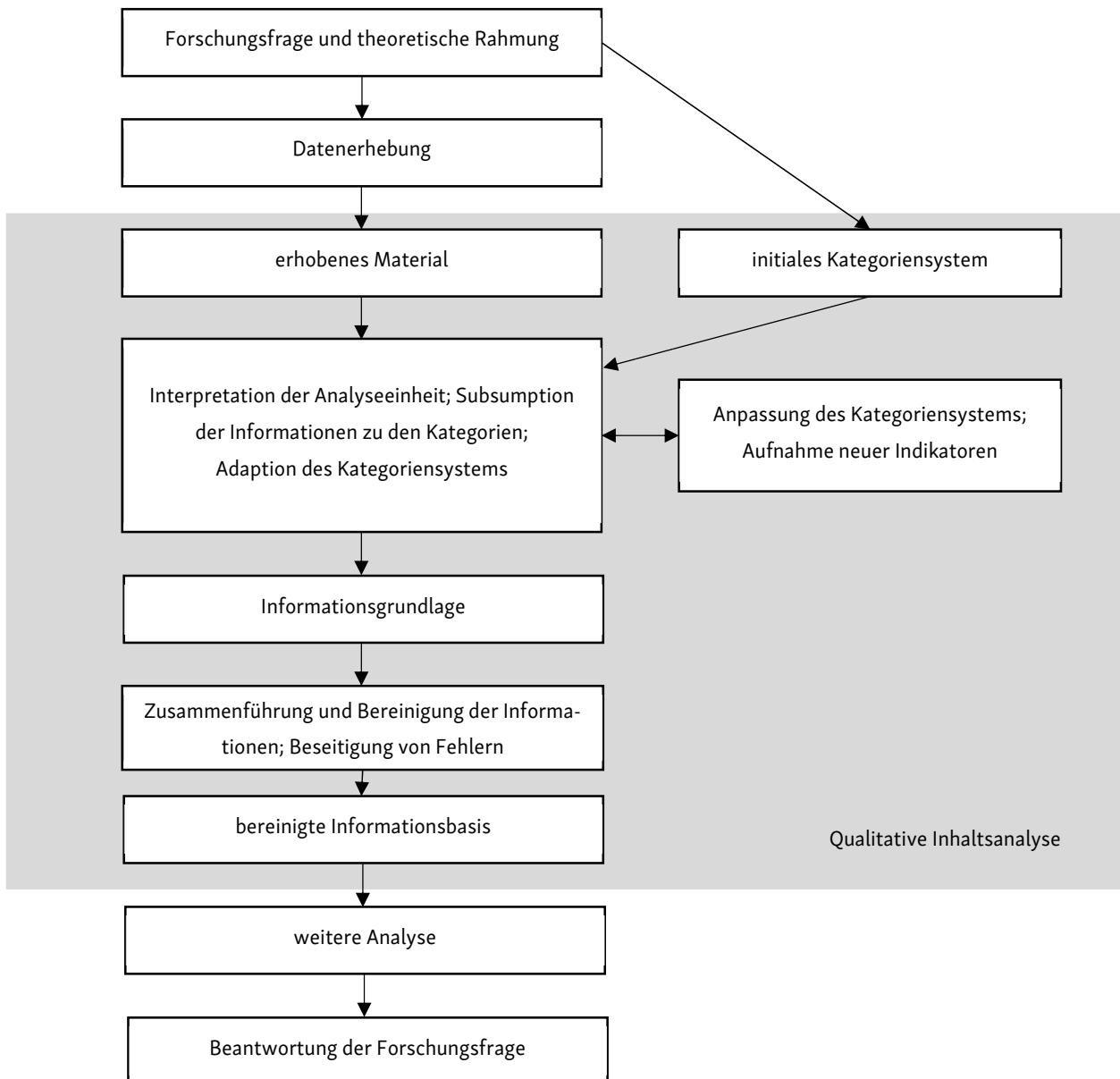


Abbildung 2: Vorgehen der *Qualitativen Inhaltsanalyse mittels Extraktion* nach Gläser und Laudel (2010, S. 203)

dem Gesamtmaterial systematisch Kausalzusammenhänge rekonstruiert werden. (3) Auf dieser Basis erfolgt die „Extraktion“ von Informationen aus dem Material (Schreier 2014: §45). Dies geschieht nach dem Prinzip der Strukturierung: Relevante Forschungsdaten werden nach den vorher festgelegten Kriterien aus dem Material extrahiert und den jeweiligen Kategorien zugeordnet. Dabei werden sie „zusammengefasst, verdichtet und innerhalb des theoretischen Rasters von Dimensionen und Variablen verortet bzw. zur Ergänzung des Rasters verwendet“ (Schreier 2014: §45). Hierbei entsteht eine zweite Schicht von Informationen, da diese nicht mehr dem Ursprungsmaterial entsprechen, sondern lediglich auf dieses verweisen. So wird im Prozess der Extraktion die Ursprungsmenge der Daten systematisch reduziert und nur solche Informationen weiterverarbeitet, die in der Relevanz des Kategoriensystems erscheinen. (4) Schließlich wird im letzten Schritt nur noch mit den Extraktionen gearbeitet und nicht mehr

mit den Ursprungsdaten. In der Kausalanalyse werden dabei die Forschungsfrage betreffenden relevanten Mechanismen und Bedingungen rekonstruiert.

Das methodische Vorgehen nach Gläser und Laudel wirkt sich auch auf die Transkription der Experteninterviews aus. Hier weicht die Auswertung von der von Meuser und Nagel (2002) vorgeschlagenen selektiven Transkription ab. Dies begründet sich darin, dass die selektive Transkription ein Überhören wichtiger Passagen begünstigt und gleichzeitig eine Interpretation der Interviews während des Transkribierens stattfindet (Misoch 2015, S. 127). Im Sinne der Datenauswertung der hier durchgeführten qualitativen Inhaltsanalyse ist die Gesamtheit des Textes vorrangig, weshalb die Interviews in Gänze transkribiert wurden. Parasprachliche und prosodische Elemente werden dabei nur rudimentär transkribiert, weil dieses für das Vorgehen einen unnötigen Mehraufwand darstellt. Dies ist jedoch nicht weiter problematisch, da die Auswertung nicht auf latente Sinngehalte, sondern auf die inhaltliche Ebene abzielt (Misoch 2015, S. 124). Ebenso wird die von Meuser und Nagel (2002) vorgeschlagene Paraphrasierung der relevanten Inhalte übersprungen. Zum einen wird dies in der Methodendiskussion als überflüssig betrachtet (Ullrich 2006), zum anderen wird im Verfahren der Extraktion ein ähnliches Vorgehen durchlaufen. Stattdessen wird gleich zur Codierung der Inhalte übergegangen. Dadurch wird enger am Text und an den Aussagen der Befragten gearbeitet und die relevanten Informationen zur weiteren Strukturierung und Thematisierung werden aus dem Gesamtmaterial extrahiert.

5 Wahrscheinlich krebserregend? Glyphosat – Heilsbringer oder Todesbote?

Innerhalb der EU sind mehr als 500 Wirkstoffe in Herbiziden zugelassen, aber keiner wurde in der Öffentlichkeit bisher so stark diskutiert wie Glyphosat. Obwohl er bereits seit Jahrzehnten angewandt wird und in über 1000 Studien untersucht wurde, existieren bis heute stark divergierende Meinungen über die Risiken des Stoffes. Da die Zulassung von Glyphosat 2015 auslief, wurde Deutschland von der EU-Kommission im Jahre 2013 beauftragt, eine erneute Wiederzulassung wissenschaftlich zu bewerten. Das BMEL und das BMU wiesen das BfR an, eine Evaluation über die gesundheitlichen Risiken der Nutzung von Glyphosat durchzuführen. Wie in vorigen Studien auch, hatte das BfR keine Bedenken gegen eine erneute Zulassung und von anderen behördlichen Forschungseinrichtungen gab es zu Beginn keine Kritik an dem vom BfR erstellten Gutachten. Erst die Studie der IARC (2015), in der Glyphosat als „wahrscheinlich krebserregend“ bewertet wird, löste eine mehrjährige öffentliche Debatte über die Gefahren und Risiken von Pflanzenschutzmitteln aus. Diese wurde begleitet von zahlreichen Reportagen und Berichten in den Medien, die die Gefahren und Risiken von Glyphosat in den Mittelpunkt stellten.

Glyphosat steht symbolisch für verschiedene übergreifende Diskurse der Umweltpolitik, nachhaltige Landwirtschaft und Agrarpolitik. Hierdurch bildete sich eine breitgefächerte Gruppe Kritiker:innen, die in der Studie der IARC und in der medialen Berichterstattung ausreichend Gründe sehen, keine Wiederzulassung von Glyphosat zu erteilen und diesen Wirkstoff somit zu verbieten. Die Regulierung von Glyphosat zeigt idealtypisch das Zulassungsverfahren von Pestiziden und Herbiziden innerhalb der EU und ist charakteristisch für die Entscheidungsfindung innerhalb der *Regulatory Science*. Gleichzeitig bildet das Zulassungsverfahren von Glyphosat auch die Anstrengungen des BfR ab, Legitimation für ihre Tätigkeiten gegenüber den verschiedenen Anspruchsgruppen herzustellen. Ein einfaches Verbot von Glyphosat zur Beruhigung der öffentlichen Debatte wäre im Rahmen der derzeitigen agrarindustriellen Praxis nur schwer durchsetzbar, da keine adäquaten chemischen Alternativen existieren und mechanische Verfahren lediglich punktuell einsetzbar sind (Kehlenbeck et al. 2016).

Der zeitliche Rahmen der hier vorliegenden Analyse beginnt bei der Beauftragung des BfR zur Neubewertung von Glyphosat Anfang 2012 durch die EU-Kommission und schließt mit der Abstimmung über die Verlängerung der Zulassung im Jahr 2017 sowie einem Blick auf die gegenwärtige Situation. Zunächst wird jedoch in einem kurzen historischen Abriss die Entstehungsgeschichte und Weiterentwicklung des Wirkstoffs und des BfR nachgezeichnet. Dem BfR wurde trotz seiner noch kurzen Geschichte bereits mehrfach mangelnde Unabhängigkeit vorgeworfen, weshalb dieser Aspekt thematisiert wird, weil er für die Legitimation der Wissenschaftsbehörde wesentlich ist. Auch werden die Evaluationen des Wissenschaftsrats den durchgeführten Interviews gegenübergestellt, um das Verhältnis des BfR zum Wissenschaftssystem zu beleuchten.

5.1 Entdeckung, Verbreitung und Anwendung von Glyphosat

Die erste erfolgreiche Synthetisierung von Glyphosat geschah im Jahr 1950. Seinen Durchbruch erlangte es jedoch erst 20 Jahre später mit der Patentierung als Wirkstoff im Totalherbizid *Roundup* durch das Agrochemie-Unternehmen *Monsanto* (Franz 1974). Der Zweck der Anwendung von Glyphosat ist die Vernichtung aller Pflanzen im behandelten Gebiet, um im Anschluss gewünschte Nutzpflanzen anbauen zu können. Seit der Markteinführung 1974 entwickelte sich Glyphosat zum weltweit meist eingesetzten Wirkstoff der Herbizide. Glyphosat wird in der Industrie bzw. in Agrarunternehmen wie auch in Privathaushalten angewandt. In Deutschland basieren rund ein Drittel aller verkauften Pflanzenschutzmittel auf Glyphosat und ergeben insgesamt ein jährliches Volumen von 5 000 t. Der größte Abnehmer ist die *Deutsche Bahn AG*, die Herbizide zur Unkrautvernichtung an den rund 33 000 km umfassenden Gleisstrecken einsetzt. Die Schätzungen des *Julius-Kühn-Institut Bundesforschungsinstitut für Kulturpflanzen (JKI)* belaufen sich auf eine Anwendung in ungefähr 30-40% aller landwirtschaftlichen Flächen Deutschlands (Dickeduisberg et al. 2012). Der Anstieg der Weltbevölkerung und der Ausbau landwirtschaftlicher Nutzungsflächen führten zu einer globalen Verdopplung des Einsatzes von Herbiziden in der letzten Dekade (Benbrook 2016). Die Beliebtheit des Wirkstoffs Glyphosat ist nicht zuletzt auf deren geringer Mobilität, Toxizität und Wirkungsdauer im Vergleich zu anderen Herbiziden zurückzuführen, die eine gezielte und effiziente Anwendung ermöglichen (Duke und Powles 2008; Cerdeira und Duke 2006).

Die Forschung im Landwirtschaftssektor führte zu einer veränderten Anwendungspraxis von Herbiziden. Während ursprünglich die Felder vor der Aussaat mit Glyphosat behandelt wurden, ermöglichten Fortschritte in der Züchtung von Saatgut, die Schaffung *gentechnisch modifizierter Organismen (GMO)*, die Resistenzen gegenüber bestimmten Herbiziden aufweisen. Dies lässt seit den 1990er Jahren auch eine Anwendung im Wachstum und kurz vor der Ernte zu. In Deutschland ist der Einsatz von GMOs hingegen ausschließlich zu Forschungszwecken erlaubt

und die Anwendung von Glyphosat direkt vor der Ente nicht zulässig. In der weiteren Fallbeurteilung ist dieser unterschiedliche Anwendungskontext noch weiter von Bedeutung.

In den Medien werden der Chemiekonzern *Monsanto* und seit dessen Übernahme im Juni 2018 auch der deutsche Chemiekonzern *Bayer AG* meist im Zusammenhang mit dem Verkauf von glyphosathaltigen Herbiziden erwähnt. Nachdem das Patent jedoch im Jahr 2000 abgelaufen ist, verkaufen heute rund 40 Unternehmen solche Produkte. *Monsanto* hatte darüber hinaus – insofern es in den jeweiligen Ländern möglich war – Patente auf besonders ertragreiche Züchtungen von Pflanzen, die die erwähnte Resistenz gegen Glyphosat aufweisen. Hierdurch erlangte der Konzern eine teilweise Monopolstellung beim Anbau bestimmter Züchtungen und geriet dadurch auch in den Fokus von Kritikern der Agrarindustrie.

5.2 Bundesinstitut für Risikobewertung

Die Geschichte des BfR datiert zurück bis zur Gründung des *Kaiserlichen Gesundheitsamtes* 1876. Eine erste Umbenennung erfolgte 1919 in *Reichsgesundheitsamt*. Nach dem Zweiten Weltkrieg wurde es 1945 erneut in *Zentralinstitut für Hygiene und Gesundheitsdienst* umbenannt, aus dem es dann ab 1952 als *Bundesgesundheitsamt* in den Zuständigkeitsbereich des Bundesgesundheitsministeriums eingegliedert wurde. Dessen Nachfolgeorganisation war das 1994 gegründete BgVV. Die dortigen Aufgaben umfassten die Bewertung von Chemikalien und die Zulassung von Tierarzneien. Im Zuge der BSE-Krise wurde das BgVV aufgelöst, da die Risikobewertung und das Risikomanagement in einer Behörde zu einem Legitimationsverlust gegenüber der Politik führten. Die Neugründung umfasste fortan zwei Behörden: Das BfR zur gesundheitlichen Risikobewertung und das BVL für das Risikomanagement. Das BfR ist auf insgesamt drei Standorte in Berlin verteilt. Rechtlich ist es dem Geschäftsbereich des BMEL zugeordnet, im Gegensatz zu den meisten anderen RFE aber eine rechtlich selbstständige Körperschaft des öffentlichen Rechts.

2018 beschäftigte das BfR insgesamt 998 Mitarbeiter:innen, davon 432 in der Wissenschaft. Das Budget umfasste 2019 rund 110 Mio. Euro, wovon 5,337 Mio. Euro durch Drittmittel eingeworben wurden. Es beteiligte sich im gleichen Jahr an insgesamt 35 EU- und 43 internationalen Projekten und ist darüber hinaus mit mehreren hundert Mitarbeiter:innen in nationalen und internationalen Expertengremien vertreten. Es sieht sich als Dreh- und Angelpunkt für den wissenschaftlichen Informationsaustausch zwischen Beteiligten aus Wirtschaft, Politik, Wissenschaft, Verbraucherverbänden und der EFSA, im Bereich der Lebensmittel- und Futtermittelsicherheit (BfR 2019c). Eigenständige Forschung findet am BfR nur sehr eingeschränkt statt, da die Aufgaben auf Risikobewertung und -kommunikation zugeschnitten sind. Aufgrund seiner zentralen Rolle in der Risikokommunikation empfiehlt der Wissenschaftsrat die Übertragung des gesamten Bereichs auf das BfR.

Das Ziel des BfR ist die „Stärkung des gesundheitlichen Verbraucherschutzes in Deutschland und international“ (BfR 2017a, S. 5). Die Arbeitsschwerpunkte wurden mit Erlass des Gesetzes zur *Neuorganisation des gesundheitlichen Verbraucherschutzes und der Lebensmittelsicherheit* am 14. August 2002 festgelegt und umfassen die

- „gesundheitliche Bewertung der biologischen und stofflich-chemischen Sicherheit von Lebensmitteln,
- gesundheitliche Bewertung der Sicherheit von Stoffen (Chemikalien, Pflanzenschutzmittel, Biozide) sowie von ausgewählten Produkten (Bedarfsgegenstände, Kosmetika, Tabakerzeugnisse, Textilien und Lebensmittelverpackungen),
- Risikobewertung von gentechnisch veränderten Organismen in Lebensmitteln, Futtermitteln, Pflanzen, Tieren,
- die Risikokommunikation und
- die Entwicklung und Validierung von Ersatz- und Ergänzungsmethoden zu Tierversuchen.“ (BfR 2019c, siehe auch BfRG)

Neben diesen allgemeinen Aufgaben übernimmt das BfR als Bundesstelle für *Gute Laborpraxis* zentrale Aufgaben in der wissenschaftlichen Qualitätssicherung, beteiligt sich an nationalen wie internationalen Harmonisierungs- und Umsetzungsprozessen und ist zuständig für die Überwachung von Prüfeinrichtungen. Darüber hinaus sind am BfR mehrere *Nationale Referenzlabore* ansässig, die auch auf EU-Ebene für die Überwachung der Lebensmittelsicherheit beauftragt sind sowie das *Deutsche Zentrum zum Schutz von Versuchstieren*, an welchem an Alternativen zu Tierversuchen geforscht wird.

Von den jährlich rund 3000 Stellungnahmen sind rund 300 auf der Homepage des BfR einsehbar. Ein Teil der nichtveröffentlichten Stellungnahmen unterliegt dem Vertraulichkeitsschutz, da diese sensible Unternehmensinformationen beinhalten (bspw. Rezepturen für konkrete Produkte). Der andere Teil wird nicht öffentlich hervorgehoben, weil es sich dabei um Chemikalien handelt, die keine Relevanz für die Verbraucher:innen besitzen. Aber nicht nur die Bevölkerung ist die Zielgruppe des BfR, sondern auch „Regierungsinstitutionen (Bundes- und Landesministerien, Behörden auf kommunaler, Landes- und Bundesebene), wissenschaftliche Einrichtungen, Verbraucherverbände, NGOs, Wirtschaft und Wirtschaftsverbände, Medien [sowie] Bürgerinnen und Bürger“ (BfR 2018a, S. 4). Sie arbeiten in einem partizipativen Dialog nach den Prinzipien „Transparenz“, „Verlässlichkeit“ und „größtmögliche Offenheit“ (BfR 2018a), dessen Ziel jedoch nicht zwingend ein Konsens ist. Stattdessen zielt das BfR auf die Erfassung der Wahrnehmungen der jeweiligen Stakeholder im Umgang mit Risiken.

Im Rahmen der Risikokommunikation enthalten Risikobewertungen zu einzelnen Stoffen eine allgemeinverständliche Zusammenfassung und ein Risikoprofil in Form einer Grafik, die die folgenden fünf Anforderungen erfüllt:

- „betroffene Personengruppe
- die Wahrscheinlichkeit einer gesundheitlichen Beeinträchtigung bei Exposition

- die Schwere einer gesundheitlichen Beeinträchtigung bei Exposition
- die Aussagekraft der vorliegenden Daten
- die Möglichkeit für Verbraucherinnen und Verbraucher, das Risiko – beispielsweise durch Verzicht oder sorgsamem Umgang – zu kontrollieren.“ (BfR 2018a, S. 6)

Die Empfehlungen des BfR orientieren sich an Stoffklassen und finden auf einer Metaebene statt. Werden beispielsweise erhöhte Konzentrationen von gesundheitsschädlichen Bakterien in einer Wurstsorte einer bestimmten Schlachtereier gefunden, so beschränkt sich das BfR lediglich auf eine Risikobewertung zu dieser Wurstsorte (bspw. auf Salami), empfiehlt aber nicht den Konsum oder Verzicht auf Produkte eines bestimmten Herstellers.²⁵ Es heißt dann etwa, die „Wahrscheinlichkeit einer gesundheitlichen Beeinträchtigung bei Verzehr von Rohmilch ist praktisch ausgeschlossen, unwahrscheinlich, möglich, wahrscheinlich oder gesichert“ (BfR 2018a, S. 7). Zudem gibt das BfR noch weitere Informationen über die Schwere der gesundheitlichen Beeinträchtigung und über die Aussagekraft der ihnen zur Verfügung stehenden Daten. Letztlich zeigen sie an, ob eine Kontrolle durch die Verbraucher:innen möglich ist. Diese Grenze zwischen Empfehlung und Warnung wird innerhalb des BfR als „schwierig und künstlich“ angesehen (BfR5/00:52:47):

„Das Problem ist, dass wir gar nicht warnen dürfen. Wir sind in gewisser Weise auch schizophren durch zwei Ministerien. Wenn es um den Bereich der Umweltkontaminationen geht, die in Lebensmittel sein können, dann werden wir vom Umweltministerium, das dafür zuständig ist, sogar aufgefordert, Empfehlungen für die Verbraucher auszusprechen. Für den Bereich, der dem BMEL und vor allem auch dem BVL unterliegt, da sind wir gehalten, keine Verbraucherempfehlungen auszusprechen, weil das der Job der Behörde des Risikomanagements, sprich des Ministeriums, des BVL und der Landesbehörden ist.“ (BfR5/00:50:36)

Diese künstliche Grenze hat einen großen Einfluss auf die Arbeitsweise des BfR. Eine interne Sprachregelung verhindert etwa, dass bestimmte suggestive Wörter in den Risikobewertungen enthalten sind. So darf das BfR keine Warnungen aussprechen, da dies bereits dem Risikomanagement zugeordnet wird und den Aufgabenbereich des BfR übersteigt. Stattdessen verfolgt das BfR das Ziel, die Bevölkerung in ihrer Handlungskompetenz zu stärken, indem es die Risikowahrscheinlichkeit darlegt, Empfehlungen dazu ausspricht und die individuelle Risikoentscheidung der Bevölkerung überlässt.

Die Trennung von Risikobewertung und Risikomanagement entbindet das BfR formal davon, sich mit den Konsequenzen seiner Empfehlungen befassen zu müssen. Innerhalb seines Auftrags können unabhängig von politischen Interessen oder wirtschaftlichen Folgen wissenschaftliche Bewertungen abgegeben werden. Diese formale Trennung bringt das BfR jedoch

²⁵ Im Gegensatz zur *Stiftung Warentest*, die gezielt konkrete Produkte testet und klare Empfehlungen oder Warnungen an die Bevölkerung kommuniziert.

nicht aus der Schusslinie öffentlicher Kritik, da es immer wieder zu gesellschaftlich aufgeladenen und polarisierenden Themen forscht und diesbezüglich in der Risikobewertung die Interessen der Wirtschaft, Öffentlichkeit und Politik tangiert. Die Kritik richtet sich zwar überwiegend auf die Empfehlungen bezüglich der Risikoregulierung, es wird jedoch auch Kritik an den Forschungsmethoden, wie bei Tierversuchen laut.

5.2.1 Fragen der Unabhängigkeit des BfR

Das BfR besitzt innerhalb der Ressortforschung eine Sonderrolle, da es nach §1 BfR-Gesetz als bundesunmittelbare rechtsfähige Anstalt des öffentlichen Rechts im Geschäftsbereich des BMEL errichtet wurde und gemäß §2 Abs. 3 BfR-Gesetz in seinen wissenschaftlichen Bewertungen und Forschungen *weisungsunabhängig* arbeitet. Dadurch hat das BMEL nicht die Eingriffstiefe wie sie dem Verhältnis anderer Ministerien zu ihren RFE entspricht und beschränkt sich auf die Rechtsaufsicht. Der fachlichen Weisung einer obersten Bundesbehörde unterliegt das BfR nur dann, wenn Aufgaben aus einem anderen Geschäftsbereich wahrgenommen werden (§8 Abs. 1 BfR-Gesetz). In dieser Sonderrolle kann das BfR unabhängig von den politischen Interessen des BMEL Empfehlungen aussprechen und sich so gegen den Vorwurf verteidigen, von der Politik instrumentalisiert zu werden. Diese juristisch garantierte Unabhängigkeit hindert Kritiker:innen jedoch nicht daran, dem BfR immer wieder auf vielfältige Art und Weise mangelnde Unabhängigkeit und interessengeleitete Forschung vorzuwerfen: Das BfR würde Studien aus der Industrie in die eigene Bewertung einbeziehen, andere Studien, die nicht in ihr zuvor festgelegtes Bild passen, in ihrer Evaluation weniger stark gewichten oder Expert:innen in den BfR-Kommissionen würden nicht ihrer Pflicht nachkommen und vorhandene Interessenkonflikte in die dafür vorgesehenen Meldebögen eintragen und vorübergehend aus der Mitarbeit in der Kommission ausscheiden.

Größere Aufmerksamkeit in dieser Debatte erlangte ein Bericht von *Testbiotech e. V.*, einem Verein der sich für „unabhängige Folgenabschätzung in der Biotechnologie“ einsetzt und das BfR sowie die EFSA beschuldigte, Interessenkonflikte in ihren Publikationen nicht ausreichend kenntlich gemacht zu haben (Then und Bauer-Panskus 2012). In dem Bericht werden zudem personelle Verschränkungen zwischen der EFSA und dem *International Life Science Institute* (ILSI) aufgezeigt. Das ILSI gilt in den Augen von Kritiker:innen als Lobbyorganisation der Agrar- und Lebensmittelindustrie, die sie finanziert. In der Eigendarstellung des ILSI wird die Durchführung unabhängiger Studien angegeben. Eine ähnliche Überschneidung findet sich auch beim ehemaligen Vorsitzenden der BfR-Kommission für *genetisch veränderte Lebens- und Futtermittel* Gerhard Eisenbrand, der trotz seiner ehrenamtlichen Tätigkeit als Präsident von ILSI Europe weiterhin als einfaches Mitglied in der Kommission tätig war.²⁶

²⁶ Der ehemalige Präsidenten des *Max-Rubner-Institut* (MRI) wurde ebenfalls für seine Doppelrolle als staatlicher Ernährungsforscher und Mitglied in der ILSI-Direktion kritisiert (Klawitter 2012).

Solche Überschneidungen sieht das BfR gelassen: Einerseits sei es gerade innerhalb der *Regulatory Science* alltäglich, dass führende Expert:innen Doppelmitgliedschaften innerhalb wissenschaftlicher und wirtschaftlicher Organisationen besitzen, andererseits beschränke sich die Arbeit in den BfR-Kommissionen ausschließlich auf wissenschaftliche Empfehlungen, während die Leitung des BfR als federführende Behörde die letztgültige Entscheidung der Risikokommunikation nach außen trifft. Die Kommissionen arbeiten nur beratend für das BfR, bestimmen aber nicht seine Agenda oder die Inhalte der Risikokommunikation. Gleichwohl dürfen Personen mit möglichen Interessenkonflikten grundsätzlich in den Kommissionen mitarbeiten, müssen jedoch bei Themen, die die Unabhängigkeit gefährden, vorübergehend aus der Kommission ausscheiden.

Darüber hinaus strebt das BfR im Sinne eines partizipativen Dialogs die Mitarbeit von externen Expert:innen an, um deren Meinung in den Entscheidungsprozess einzubeziehen. Die Teilnahme in Bewertungsprozessen steht aber nicht nur der Industrie offen, auch Verbraucherschutzverbände und NGOs dürfen und sollen in den Kommissionen ihre Expertise und Wahrnehmung einbringen. Das BfR bedauert die nur sehr rudimentäre Teilnahme von Vertreter:innen der NGOs und des Verbraucherschutzes, da die notwendige Expertise für eine Mitarbeit in den Kommissionen häufig als unzureichend angesehen wird. Dies resultiert aus der Ungleichheit, dass Unternehmen und Konzerne über weitaus größere finanziellen und personellen Ressourcen verfügen, wodurch die Teilnahme an Regulierungsprozessen stark vereinfacht wird. Dieses Ungleichgewicht zwischen Antragsteller und -gegner findet sich häufig in Regulierungskontexten und erzeugt ein fortwährendes Misstrauen zwischen der Öffentlichkeit und den Wissenschaftsbehörden.

Im Verfahren über die Wiedertzulassung von Glyphosat erhielt das BfR auch starke Kritik für die wörtlichen Übernahmen von Stellen aus Studien der Industrie, die ohne ausreichende Kennzeichnung der Ursprungspublikation wörtlich in die eigenen Empfehlungen übernommen wurde. Die Übernahme erstreckte sich zudem nicht nur auf Deskriptionen, sondern umfasste auch die Interpretation der Ergebnisse. Von außen sah es so aus, als ob die wörtliche Übernahme mit einem Mangel an wissenschaftlicher Eigenleistung gleichzusetzen sei bzw., als ob die Industrie direkten Einfluss auf die wissenschaftliche Bewertung des BfR ausüben würde. Dadurch, dass die wörtlichen Übernahmen nicht – wie in der Wissenschaft üblich – gekennzeichnet wurden, führte dies in der Folge zu einer Reihe von Missverständnissen zwischen dem BfR und seinen Kritiker:innen. In Kapitel 5.4 werden die ganze Problematik und die Folgen für das BfR ausführlich erläutert.

An dieser Stelle bleibt jedoch festzuhalten, dass der Einbezug von Industriestudien nicht im Ermessen des BfR liegt, sondern ihm explizit gesetzlich vorgeschrieben ist, denn die Antragsteller:innen in Zulassungsverfahren sind zur Einreichung der erforderlichen wissenschaftlichen Studien im Vorfeld verpflichtet. Diese Vorstudien müssen vom BfR in die gesundheitliche Risi-

kobewertung einbezogen werden. Ein Ausschluss dieser kann nur aufgrund mangelnder wissenschaftlicher Qualität geschehen, etwa wenn Fehler im Forschungsdesign unterlaufen sind. Die notwendigen Studien für die Zulassung in unabhängigen Einrichtungen durchführen zu lassen, wie es gefordert wird, stößt hingegen an finanzielle wie personelle Grenzen. Es gibt schlichtweg weder genügend Labore noch genügend Personal, um die umfangreichen Vorstudien unabhängig zu erheben. Daher liegen die Zuständigkeit für die Durchführung der Studien und die damit verbundenen Kosten nach wie vor bei den Antragstellenden, also der Industrie.

Ebenso kann von außen nur schwer eingeschätzt werden, inwiefern das BfR bei der Gewichtung von Studien in seiner wissenschaftlichen Bewertung vorgeht. Das BfR muss in seiner Risikobewertung eine Vielzahl unterschiedlicher Bewertungen und Studien angemessen berücksichtigen. So mussten für die Bewertung von Glyphosat über 1000 Studien einzeln betrachtet und deren wissenschaftliche Reichweite ermessen werden. Dadurch wurde der Anschein erweckt, dass Studien, die im Interesse der Antragsteller:innen waren, schwerer gewichtet wurden als die der Zulassungsgegner:innen. Auch hier führen die unterschiedlichen personellen und finanziellen Ressourcen zu einem Ungleichgewicht und zum Nachteil der Kritiker:innen. Grundsätzlich erfordern Studien für die Zulassung von Herbiziden sehr hohe Laborstandards, die aufgrund der hohen Kosten oft nur von einer kleinen Zahl an Forschungseinrichtungen vollumfänglich erfüllt werden können. Neben einigen staatlichen Forschungseinrichtungen wie dem BfR verfügen nur Industriekonzerne über solche Kapazitäten (BfR5/00:35:41). Gleichwohl lässt sich nicht abstreiten, dass über die Gewichtung von Studien Ergebnisse beeinflusst werden können. Insgesamt verliefen diese Vorwürfe eher abstrakt, da dem BfR in keinem Fall Verfehlungen in der Gewichtung von Studien nachgewiesen werden konnten.

Ungleichheiten in der Qualität von Studien führen jedoch nicht direkt zu einem Ausschluss aus der wissenschaftlichen Bewertung. Entspricht das Studiendesign nicht dem erforderlichen Niveau, bleiben sie deshalb nicht unberücksichtigt, werden aber mitunter in der Bewertung weniger stark gewichtet. So werden Studien von NGOs und Universitäten zumindest teilweise in die Bewertung einbezogen. Im Zulassungsverfahren von Glyphosat wurde etwa eine Tierversuchsstudie an Ratten populär diskutiert, die ein erhöhtes Aufkommen von Tumoren festgestellt hatte. Problematisch für die Bewertung war jedoch, dass der genutzte Rattenstamm eine besonders hohe Krebsrate besitzt und in der Studie keine Kontrollgruppe berücksichtigt wurde. Durch den lückenhaften Versuchsaufbau war somit nicht zweifelsfrei nachweisbar, inwiefern Glyphosat in Verbindung mit der Tumorfrequenz bei Ratten steht. Solche Studien werden innerhalb der Risikobewertung des BfR weniger stark gewichtet, als wenn sie mit einem korrekt durchgeführten Versuchsaufbau durchgeführt worden wären. Nachfolgende Aussage eines Forschers des BfR verdeutlicht die Schwierigkeiten bei der Gewichtung der Studien und die Herausforderungen, um die notwendige Qualität zu erfüllen:

„Die Bewertung heutzutage ist international. Das ist keine deutsche Behörde, die allein für sich herumkriecht, sondern wir sind mit allen Institutionen auf der Welt in Verbindung, um zu sehen, welche Technik habt ihr, um das zu analysieren und die

etabliert man auch hier. Also die Labore sind auf dem höchsten Stand. Und von daher auch wissenschaftlicher Standard. Natürlich wird es immer kritisiert, wenn man sagt, es gibt ja, zum Beispiel OECD-Richtlinien oder GLP-Richtlinien, die exakt vorschreiben wie man etwas macht. Wie man die Temperatur von Wasser misst, ist exakt vorgeschrieben. Sie brauchen eine bestimmte Umgebung, Standardumgebungen, sie brauchen eine Infrastruktur, die unheimlich teuer ist, um das zu erfüllen. Und das können sich Universitäten nicht ohne weiteres leisten. In der Regel nur größere Unternehmen und Behörden. Und da haben sie dann Studien von Universitäten, die können sie dann nicht hundertprozentig gleichsetzen, mit denen, die diesen Richtlinien gefolgt sind. Sie fließen natürlich ein in die Bewertung, aber mit anderem Gewichtungsfaktor, denn es gibt viel zu kritisieren an diesen Studien. Man nimmt sie auf und berücksichtigt sie, das steht ja schon immer in der Kritik, aber da muss man sagen, man hat diese Standards international etabliert. Sie sind dann wirklich gesetzt und das ist einfach die Frage, welche Qualität müssen Studien haben, die bewertet werden. Und auf diesen Qualitätsfaktor erzielten man eine Einigung. Und wenn eine nicht folgt, oder nicht folgen kann, finanziell einfach nicht folgen kann, ist das natürlich schon ein schöner Input, den man bekommt, wichtiger Input, aber eben unter Umständen der mit einer anderen Gewichtung in die Gesamtwertung eingeht.“ (BfR4/00:50:34)

Auch in anderen Bereichen wie der Forschungsförderung ist die Unabhängigkeit des BfR vordergründig. So darf es im Gegensatz zu anderen RFE Drittmittel nicht frei einwerben oder annehmen. Dies gilt besonders für Forschungsgelder aus der Industrie, da auf diese Weise die Gefahr verringert werden kann, interessengeleitete Forschung zu betreiben oder finanziell abhängig zu werden. Dadurch verbleiben dem BfR Projekte im Auftrag staatlicher und supranationaler Forschungsförderer wie der DFG, der EU oder dem BMBF.

5.2.2 BfR und Wissenschaftsrat

Das BfR wurde im Zuge der Evaluation der Ressortforschung durch den Wissenschaftsrat bisher zwei Mal bewertet. Nach der ersten Evaluation 2005 (WR 2006) erfolgte zehn Jahre später eine erneute Evaluation (WR 2015). 2019 veröffentlichte der Wissenschaftsrat die bislang letzte Stellungnahme über die „Umsetzung der Empfehlungen aus der zurückliegenden Evaluation des Bundesinstituts für Risikobewertung (BfR)“ (WR 2019), in der er die bisherigen Veränderungsprozesse beurteilte. Da das BfR in seiner jetzigen Verfassung auf eine noch recht junge Geschichte zurückblickt, wurden nicht in gleichem Maße „Mängel“ in der wissenschaftlichen Publikationspraxis festgestellt, wie bei anderen Einrichtungen der Ressortforschung. Es zeigen sich allerdings die unterschiedlichen Perspektiven hinsichtlich der Aufgaben und Ziele zwischen Wissenschaftssystem und Wissenschaftsbehörde. Zur Illustration der Gemeinsamkeiten und Diskrepanzen werden nachfolgend die durchgeführten Interviews den Empfehlungen des Wissenschaftsrats gegenübergestellt.

Aus Sicht der Ministerien dienen die Gutachten des Wissenschaftsrats als „Benchmark“ zur Beurteilung der wissenschaftlichen Leistungsfähigkeit ihrer RFE (BfR2/00:29:33). Für das BfR ist

die Begutachtung darüber hinaus eine externe Überprüfung und Bestätigung ihrer wissenschaftlichen Forschungsqualität. Daher werden die Stellungnahmen und die darin enthaltenen Empfehlungen im BfR grundsätzlich sehr wohlwollend entgegengenommen. Jedoch kritisieren die Mitarbeiter:innen an verschiedenen Stellen die einseitige Perspektive des Wissenschaftsrats: „Der Wissenschaftsrat ist ja eigentlich eher im wissenschaftlichen Bereich unterwegs – an Universitäten und außeruniversitären Forschungseinrichtungen“ (BfR2/00:33:18). Er passe so mit seiner einseitigen Orientierung an den Kriterien der jeweiligen Fachgemeinschaften nur sehr ungenau auf die Pluralität der Aufgaben des BfR. Insgesamt werden die Unterschiede des BfR zur universitären Forschung als nur unzureichend berücksichtigt angesehen:

„Aber es ist für solche Einrichtungen zuweilen sehr schwierig, den Anforderungen gerecht zu werden, weil die Leute vom Wissenschaftsrat – sind halt alles Leute aus den Universitäten – die nur zum Teil Rücksicht darauf nehmen, auf das, was wir sonst so machen, die 80 Prozent.“ (BfR1/00:08:20)

Neben der Nähe zu den Universitäten hinterfragen sie auch die Aussagekraft und Zielführung bestimmter Kriterien für ihre eigentliche Aufgabe, die Risikobewertung. So ist der Wissenschaftsrat als Organisation, die aus Professor:innen der Universitäten besteht, eben auch nur an der Bewertung universitärer und außeruniversitärer Wissenschaft ausgerichtet und nicht spezialisiert auf Behörden mit einem breiten Aufgabenspektrum, von denen nur ein Teil für die wissenschaftliche Forschung zur Verfügung steht und deren eigentlicher Adressat nicht das Wissenschaftssystem ist:

„Also ich persönlich sehe Diskrepanzen darin, dass der Wissenschaftsrat bestimmte Kriterien anlegt, die für uns nicht wirklich praktikabel sind, die ich an einen Universitätslehrstuhl anlehnen kann, der für die Wissenschaft da ist und noch ein bisschen für die Lehre, aber für eine Behörde eigentlich nicht praktikabel ist. Man muss sich fragen, ist jetzt sowas wie eine Impact-Summe von Publikationen, ist die für eine Behörde ein ausschlaggebendes Kriterium, in dem gleichen Maße, wie zum Beispiel für ein Max-Planck-Institut?“ (BfR2/00:33:18)

Auch wenn die Kritik sich auf die Art und Weise der Leistungsmessung bezieht und nicht auf den Kern der Aufgaben des BfR, sieht es sich als wissenschaftliche Forschungsorganisation, die sich in ihrer Forschung und ihren Bewertungen ausschließlich nach den Regeln der Wissenschaft richtet. Das BfR will von außen nicht als reine Bundesbehörde wahrgenommen werden, sondern auch als Teil des Wissenschaftsbetriebs. Gleichzeitig verdeutlicht es die unterschiedliche quantitative Leistungsfähigkeit im Publikationswesen im Vergleich zu reinen Forschungsorganisationen.

„Ich glaube, dass es für das gesamte Haus sehr wichtig ist, weil wir eben nicht als so eine Behörde wahrgenommen werden wollen, sondern mehr in der *Scientific Community* Akzeptanz haben wollen. Klar haben wir viele gesetzliche Aufgaben, sodass wir nur 20 Prozent forschen können und dürfen [...], deswegen wird man nie von Augenhöhe sprechen können [...].“ (BfR1/00:06:31)

Aber nicht nur der geringere Umfang der Forschung, auch die gesetzliche Verpflichtung, die Öffentlichkeit über die Ergebnisse der Risikowahrnehmungsforschung so früh wie möglich zu informieren, kollidiert mit dem Ziel, Erkenntnisse in Wissenschaftsjournalen zu publizieren:

„Wir sind in erster Linie dafür da, die Kommunikation an die Öffentlichkeit zu richten. Das ist ein gesetzlicher Auftrag und das müssen wir so früh wie möglich machen. Das gilt auch für die Ergebnisse aus der Risikowahrnehmungsforschung und die stehen manchmal in Konflikt zu einer anderen Veröffentlichung in einem Wissenschaftsjournal. Zum Teil sagen diese Journale dann: ‚Jaja, ihr habt ja schon was veröffentlicht. Das publizieren wir nicht mehr, das ist ja schon hin.‘ Dieser Konflikt ist einfach da und führt dann oft dazu, dass man sagt: ‚Mensch, so rein wissenschaftlich ist da noch unheimlich Potenzial, wenn man die Drittmittelinwerbung und den Output von Papers bemisst.‘“ (BfR4/00:51:24)

Das BfR kann nicht wie andere wissenschaftliche Forschungsorganisationen alle Forschungserkenntnisse in wissenschaftlichen Fachzeitschriften publizieren. Daher benötigt es andere Wege, um die Glaubwürdigkeit der eigenen Forschung zu untermauern. Besonders in den Bereichen, die nicht der Kontrolle der wissenschaftlichen Fachgemeinschaft unterliegen, ist eine hohe gesellschaftliche Reputation für die Organisation notwendig. Der Wissenschaftsrat dient mit seinen Evaluationen (insofern sie positiv sind) als externe Legitimationsinstanz für die wissenschaftliche Glaubwürdigkeit und Leistungsfähigkeit des BfR. Dies wirkt sich auf alle Bereiche der Institution aus. In den Interviews wurde diese Bedeutung beispielsweise für die Akquise von Bewerbern hervorgehoben. Als attraktiver Arbeitgeber wirkt es anziehend auf gute Bewerber:innen, die wiederum mit ihren Fähigkeiten positiv auf die Wahrnehmung der Institution wirken:

„Es arbeiten ja 30 bis 40 Prozent Wissenschaftler im Haus und natürlich haben wir das Interesse, glaubhaft zu sein, weil wenn es dann irgendwann mal heißt, nur noch die Dreier- und Vierer-Kandidaten, die irgendwie ihr Diplom hinterhergeworfen bekommen haben, arbeiten am BfR, dann ist das BfR in seinen Ergebnissen nicht mehr glaubwürdig.“ (BfR2/00:29:33)

In der strategischen Planung erhält das BfR durch den Wissenschaftsrat „gute Impulse [...] in eine Richtung zu gehen“ (BfR1/00:10:17), beispielsweise in der Neujustierung der Forschungsagenda, oder wenn abgewogen werden muss zwischen der eigenen Durchführung von Forschungsvorhaben und der Beauftragung Dritter. Empfehlungen, die den Ausbau der hausinternen Strukturen befördern, wie der Aufbau eigener Forschungskompetenzen, werden erwartungsgemäß befürwortet. Notwendige Kompetenzerweiterungen sieht der Wissenschaftsrat in der bisher nur unzureichenden sozialwissenschaftlichen Risikoforschung.²⁷ Für das BfR dienen

²⁷ An dieser Stelle möchte ich anmerken, dass sich das BfR zum Zeitpunkt der Erhebung erst im Aufbau einer eigenen sozialwissenschaftlichen Risikoforschung befindet. Eine Behörde, deren zentrales Ziel die wissenschaftliche Bewertung von Risiken und deren Kommunikation in die Bevölkerung ist, sollte definitiv über eine interne sozialwissenschaftliche Risikoforschung verfügen. Gerade zum Verständnis der Differenz zwischen objektivem Risiko und subjektiver Risikowahrnehmung existiert eine breite deutsche Forschungstradition (Krücken und

diese Empfehlungen wiederum als Grundlage bei der Formulierung ihrer personellen und finanziellen Kapazitäten gegenüber dem BMEL:

„Da bin ich auch froh, dass der Wissenschaftsrat das so hineingeschrieben hat, damit wir auch endlich die Gelder dafür kriegen. Damit ich mehr Leute dafür einstellen kann. Bislang wurde das so gesehen: Wir sind natürlich ein sehr naturwissenschaftlich geprägtes Haus, mit mittlerweile über 1000 Mitarbeitern. So Sozialwissenschaften sind nice to have aber nicht need to have und wenn wir eine Stelle haben, dann stellen wir lieber jemanden ein, der im Labor was Richtiges misst und nicht gesellschaftliche Risiken wahrnimmt. Das kann man dann auch machen, wenn man zu viel Geld hat. Das ist schön, dass der Wissenschaftsrat da eine Flanke gezogen hat und gesagt hat, es wäre aber schon wichtig, dass wir da nicht nur unsere Forschung extern vergeben [...], sondern halt selbst hier Leute mit dem Knowhow sitzen haben und das auch selbst durchführen können.“ (BfR2/00:04:38)

Ähnlich wie in der Verzahnung von Forschung und Lehre an Universitäten sieht auch das BfR seine Leistungsfähigkeit im Bereich der Risikobewertung eng gekoppelt an die Durchführung eigener wissenschaftlicher Forschungsprojekte:

„Eine unserer Grundthesen ist, dass man Risiken nur dann akkurat bewerten kann und auch das richtige Ergebnis herausbekommt, wenn die Leute auch gleichzeitig den Fuß im Labor haben und selbst messen.“ (BfR1/00:10:17)

Der Wissenschaftsrat empfiehlt für die Forschung eine Mindestquote von mindestens 25% aller wissenschaftlich Beschäftigten. Die Aufgabenverteilung innerhalb des BfR unterscheidet sich jedoch sehr stark und ermöglicht keine allgemeine Quotierung. Wie bereits erwähnt wurde, gibt es Forschungsabteilungen, die überwiegend standardisierte Testverfahren durchführen und wiederum andere, die größere Freiräume für die Beantragung von Drittmitteln und damit auch für eigenständige Forschungstätigkeiten zur Verfügung haben. Die Forderung des Wissenschaftsrats konfligiert auch hier mit den gesetzlichen Aufgaben und der Arbeitsteilung innerhalb des BfR. Die Durchführung eigenständiger Forschung gemäß den wissenschaftlichen Idealen ist eben nicht kongruent mit der Durchführung hoheitlicher Aufgaben und ministerialer Zielsetzungen. Dies verdeutlicht auch die unterschiedliche Setzung der Prioritäten zwischen dem BfR und der universitären Forschung. Während an Universitäten der Forschung und Lehre die höchste Priorität eingeräumt wird (an außeruniversitären Forschungseinrichtungen ist es nahezu ausschließlich die Forschungstätigkeit), dominiert im BfR die wissenschaftsbasierte Politikberatung:

„Und wenn jetzt die Politik einen Erlass schickt, [...] also letztlich ist es ja das Ministerium für uns, [...] oder es kommt eine kleine Anfrage, dann hat das Vorrang. Da kann dann niemand im Labor sagen, ich muss das noch zu Ende messen. Da muss

Krohn 1993), aus der wichtige Erkenntnisse zum Verständnis gesellschaftlicher Risikoabwägungen und vermeintliches Unverständnis behördlicher Risikoempfehlungen gewonnen werden können. So ließe sich auch dem positivistischen Wissenschaftsbild der Naturwissenschaften und den darin enthaltenen Hoffnungen nach rational handelnden Individuen ein konstruktivistisches Erklärungsmodell entgegenstellen.

man tatsächlich die Pipette fallen lassen und diesen Erlass beantworten [...] und das wissen auch alle im Haus.“ (BfR1/00:26:51)

Mehr als eine Absichtserklärung zur allgemeinen Steigerung des Forschungsoutputs ist nach der derzeitigen gesetzlichen Regelung nicht möglich, da keine größeren Freiräume für eigenständige Forschung vorgesehen sind. Dies steht in Analogie zu der Forderung nach einem Ausbau der Grundlagenforschung. Einzelne ausgewählte Forschende sollen die Möglichkeit erhalten, eigenständig an neuen Forschungsthemen zu arbeiten. Aus wissenschaftlicher Perspektive ist dies zu begrüßen, stößt aber auch hier an die gesetzlichen Aufgaben des BfR, der angewandten Forschung:

„Erstens machen wir angewandte Wissenschaft im weitesten Sinne [...] und auch unsere Forschung ist angewandt. Also wir machen keine Grundlagenforschung. Das muss man einfach so knallhart sagen. In manchen Gebieten geht es schon sehr nah, wenn wirklich neue Gebiete betroffen sind über neue Techniken. [...] Aber es ist immer noch anwendungsorientiert, weil wir beispielsweise verstehen wollen, warum versagt die Leber, wenn sie mit dem oder dem Stoff in Kontakt kommt.“ (BfR5/00:43:14)

Da die Risikokommunikation einen wesentlichen Teil der Aufgaben des BfR abdeckt, ist die Grundlagenforschung nur von marginalem Interesse. Es kommt vor, dass neuartige Themen die Grundlagenforschung tangieren, wobei die genuin wissenschaftliche Erkenntnisproduktion nicht im Vordergrund steht. Nicht die neuen Erkenntnisse für die wissenschaftlichen Fachgemeinschaften sind das oberste Forschungsinteresse im BfR, sondern die Konsequenzen daraus, also das, was als Risikokommunikation an Ministerien, Behörden, Verbände und Medien herausgegeben wird. So treffen die Ideale des Wissenschaftsrats nach eigenständiger und neuer Forschung immer wieder auf die reale Forschungs- und Arbeitspraxis am BfR, das durch die ihr obliegenden gesetzlichen Einschränkungen zu bestimmten Tätigkeiten verpflichtet ist und oftmals einen grundsätzlich anderen Auftrag erfüllen muss:

„Es ist letztendlich eine Bundesinstitution mit Aufgabe der Politikberatung. Die Politik ist unser Hauptkunde. Die möchten etwas wissen zum aktuellen Stand der Wissenschaft und der Risikobewertung und benötigen eine Expertise hierzu. Gerade im Europaparlament – die Haltung von Deutschland zu bestimmten Stoffen, Substanzen, Regularien. Diese Aussagen beruhen auf der Expertise dieser Bundesinstitution.“ (BfR5/00:51:42)

Auch im Einwerben von Drittmitteln hat der Wissenschaftsrat eine klare Position und fordert das BfR auf, sich stärker in den Wettbewerb einzubringen. Nach der Annahme des Wissenschaftsrats werden nur die besten Forschungsanträge bei der gegebenen Mittelknappheit bewilligt. Im Wettbewerb soll sich das BfR auf diese Weise gegenüber der universitären und außeruniversitären Forschung behaupten und so beweisen, dass ihre wissenschaftliche Qualität

reinen Forschungsorganisationen gleichwertig ist.²⁸ Da das BfR aufgrund seiner hoheitlichen Aufgaben im Gegensatz zu Universitäten über eine solide Grundfinanzierung verfügt, sind der Bedarf und das Streben nach externen Forschungsgeldern weniger zwingend ausgeprägt. Hinzu kommt, dass dem BfR zur Sicherstellung seiner Unabhängigkeit gesetzlich untersagt ist, Forschung im Auftrag der Industrie durchzuführen oder sich finanziell an solchen Projekten zu beteiligen. Dementsprechend klar fielen deswegen die Aussagen in den Interviews zur Steigerung des Drittmittelvolumens aus:

„Das BfR nimmt im Jahr ungefähr fünf bis sechs Millionen Euro Drittmittel ein, was Peanuts sind. Ich meine, da muss man sich nichts vormachen. Wir haben ein Jahresbudget von 110 Mio. Euro, das heißt das ist unter der Signifikanzgrenze irgendwo [...] fünf Prozent. [...] Man muss sich natürlich fragen: Ist das unsere Aufgabe? Wir machen Politikberatung für die Bundesregierung und es darf nicht zum Selbstfakt werden Drittmittelforschung zu betreiben. Nicht zuletzt auch aus dem Grund, denn wir haben ein Recht auf diese Drittmittel, wenn wir sie eingeworben haben, aber wir möchten natürlich nicht in Konkurrenz treten zu anderen Einrichtungen. Wir sind keine Universität. Drittmittel dienen auch dazu, wissenschaftlichen Nachwuchs auszubilden. [...] Das machen wir genauso, aber man muss dann natürlich fragen, ist das unsere Aufgabe? Oder sollten wir nicht lieber die Drittmittel denjenigen überlassen, Universitäten zum Beispiel, die genau diese Aufgabe haben.“ (BfR2/00:35:00)

„Ist zum Glück bei uns nicht ganz so schlimm. Das ist der Vorteil, nur darauf darf man sich nicht ausruhen, dass wir Geld vom Steuerzahler bekommen. [...] Nur haben wir die Restriktion [...], dass wir keine Drittmittel einwerben dürfen aus der Industrie.“ (BfR1/00:13:14)

Die ungleiche Verteilung der Forschungsaktivitäten hat Auswirkungen auf die Möglichkeiten der Drittmittelforschung in den jeweiligen Fachabteilungen des BfR: „Wir haben einige drittmittelstarke Abteilungen, beispielsweise die biologische Sicherheit. Es arbeiten dort aber auch über 100 Leute, da sind viele Doktoranden und Post-Docs angestellt, die sehr nah mit den Universitäten in Kooperation stehen und wo es üblich ist“ (BfR1/00:11:32). In anderen Bereichen ist die Drittmittelquote dagegen sehr gering, weil das Personal sehr stark in hoheitliche Daueraufgaben eingebunden ist und nur wenig Zeit für eigenständige Forschung und die Antragstellung zur Verfügung hat: „Wir haben andere Abteilungen wie die Abteilung Sicherheit von Pestiziden. Die machen zu 95 Prozent gesetzliche Aufgaben und bewerten den ganzen Tag irgendwelche Pflanzenschutzmittel“ (BfR1/00:11:32). „[D]ementsprechend sind einige Abteilungen eher in der Lage, rein von den Kapazitäten aber auch von den Kompetenzen her, um Drittmittelanträge zu stellen“ (BfR1/00:11:32). In den Interviews wurde deutlich, dass für Prüfungen, Evaluationen

²⁸ Auch wenn verschiedene Studien gezeigt haben, dass die Vergabeverfahren für Forschungsprojekte durch die gegenwärtigen Peer Review-Verfahren verschiedene Nachteile bergen (Avin 2019; Roumbanis 2019), wird weiter an der Logik festgehalten, dass die Personen mit den größten Drittmittelprojekten auch als die erfolgreichsten und besten Wissenschaftler:innen gelten.

oder die Beratung der Politik eine deutlich höhere Priorität eingeräumt werden muss als die einer generellen Teilnahme am Drittmittelwettbewerb, wie es vom Wissenschaftsrat gefordert wird.

Insgesamt spiegeln die Evaluationen des Wissenschaftsrats und die Aussagen der Mitarbeiter:innen eine wesentliche Problematik in der Beurteilung der Wissenschaftsbehörden wider. Da keine internen Evaluationsprozesse ausschließlich für Wissenschaftsbehörden existieren, beauftragten die Bundesministerien den Wissenschaftsrat mit der Evaluation der Ressortforschung. So wurde auch das BfR nach den Kriterien des universitären Wissenschaftssystems evaluiert, wodurch das Bewusstsein für die Eingebundenheit in die politischen Abläufe und die Erfüllung von hoheitlichen Aufgaben nicht ausreichend berücksichtigt wurde. Ihre Aufgabe ist es eben nicht, überwiegend neue originelle Forschung zu betreiben und sich vor allem an den wissenschaftlichen Reputationsmechanismen zu orientieren, sondern zu einem sehr großen Teil Anfragen seitens der Politik zu beantworten, standardisierte Testverfahren durchzuführen und die Öffentlichkeit über mögliche gesundheitliche Risiken zu informieren. Den Mitarbeiter:innen des BfR ist dieser Widerspruch zwischen der Darstellung wissenschaftlicher Leistungsfähigkeit im Sinne des Wissenschaftssystems und ihrem tatsächlichen Aufgabenkatalog bewusst, daher beschränken sie sich – auch weil Drittmittel im BfR nur eine untergeordnete Rolle spielen – auf ihre Kerntätigkeiten. Begrüßt wird dagegen die Rolle des Wissenschaftsrats als Impulsgeber für ihre zukünftige strategische Planung, zur Durchsetzung eigener Interessen vor dem Ministerium und als Bestätigung ihrer wissenschaftlichen Leistungsfähigkeit insgesamt.

5.3 Debatte um die Wiedezulassung von Glyphosat

In der EU erfolgt die Zulassung von Herbiziden und Pestiziden befristet in einem periodischen Verfahren, weshalb die Wiedezulassung von Glyphosat ursprünglich als eine Routineangelegenheit erschien. Nach dem Antrag auf Wiedezulassung erhielt Deutschland von der *EU-Kommission* den Auftrag, die Risikobewertung für Glyphosat als Wirkstoff in Herbiziden durchzuführen und beauftragte das BfR, in Abstimmung mit dem JKI und dem UBA, zur Erstellung der gesundheitlichen Risikobewertung. Normalerweise erregt die Risikobewertung kein größeres öffentliches Interesse, werden doch tausende Stoffe jährlich bewertet und erfolgt das Vorgehen anhand einer Vielzahl von wissenschaftlichen Standards, die die wesentlichen Teile der Überprüfung bestimmen. Glyphosat ist zudem eines der am häufigsten untersuchten Herbizide weltweit, da es bereits seit vielen Jahrzehnten eingesetzt wird und in tausenden Studien erforscht wurde. Wie aus der medialen Berichterstattung bekannt ist, verlief die Wiedezulassung von Glyphosat jedoch nicht so reibungslos wie erwartet. Stattdessen wurde über mehrere Jahre vor Gerichten, in der Politik und zwischen Forschungsorganisationen über die Risiken eines Einsatzes von Glyphosat in der Landwirtschaft debattiert. Als Auslöser dafür gilt eine Studie der *International Agency for Research on Cancer (IARC)*, eine Organisation, die im Auftrag der *World*

Health Organisation (WHO) Stoffe hinsichtlich ihrer Karzinogenität untersucht und die Glyphosat als „wahrscheinlich krebserregend“ einstuft und damit eine der BfR-Bewertung bei oberflächlicher Betrachtung gegensätzliche Beurteilung abgab (IARC 2015).

Es ging in der Diskussion jedoch nicht ausschließlich um die Auslegung wissenschaftlicher Daten, sondern auch um die Interessen der Umwelt- und Agrarpolitik. Neben den möglicherweise gesundheitsschädlichen Auswirkungen auf den Menschen ist Glyphosat ein wichtiger Bestandteil für die Einführung gentechnisch veränderter Nutzpflanzen und wird deshalb von den Gegnern der industriellen Landwirtschaft vehement kritisiert. Infolgedessen verstärkte sich auch die bestehende Kritik an *Monsanto*²⁹ und übertrug sich auf dessen neuen Eigentümer – die *Bayer AG*. Diese muss sich seit der Übernahme des Konkurrenten einer Vielzahl von zivilrechtlichen Klagen hinsichtlich der schädlichen Auswirkungen von glyphosathaltigen Herbiziden vor Gericht verteidigen. Parallel dazu wurden die mediale Diskussion und das öffentliche Interesse an der Bewertung von Glyphosat durch eine EU-Petition unter dem Titel „Stop Glyphosate“ weiter verstärkt.³⁰ Die Unterzeichner:innen der Petition setzen sich für ein umfassendes Verbot von Herbiziden und Pestiziden in der Landwirtschaft ein und streben eine ökologische Landwirtschaft an.

Im Kern der Diskussion stand die Frage, ob und welches gesundheitliche Risiko von Glyphosat als Wirkstoff in Herbiziden ausgeht. Begleitet wurde der mehrere Jahre andauernde Wiederzulassungsprozess von Diskussionen der Umwelt- und Agrarpolitik. Auf der politischen Bühne repräsentierte das BMEL in der Debatte die Interessen der konventionellen Landwirtschaft, während das BMU hinter den Umweltschutz- und Verbraucherverbänden stand. Neben der Auseinandersetzung zwischen dem IARC, dem BfR und einigen weiteren wissenschaftlichen Institutionen, flossen auch agrarpolitische Interessen in die Bewertung ein. Die Aufgabe der Wissenschaftsbehörden umfasst in diesen Prozessen nur die wissenschaftliche Bewertung, während die politischen Vertreter:innen der Mitgliedsstaaten über die Verlängerung der Zulassung abstimmen. Wie sich zeigt, war der Unterschied zwischen den Mitgliedsstaaten äußerst knapp und nur der Alleingang des deutschen Vertreters gab letztlich den Ausschlag für die Verlängerung. Bevor nun im Folgenden der Prozess der Entscheidungsfindung über die Regulierung nachgezeichnet wird, erfolgt ein Überblick über das europäische und nationale Zulassungsverfahren von Herbiziden.

²⁹ Das Unternehmen war in der Vergangenheit regelmäßiger Kritik durch NGOs und Umweltverbänden ausgesetzt, da ihnen eine Monopolstellung durch verschiedene Patente für Saatgut und Pflanzenschutzmittel zugeschrieben wurde. Gleichzeitig wird der Einsatz von Totalherbiziden von Umweltverbänden sehr kritisch gesehen, da sie naturgemäß äußerst schädlich für die Biodiversität sind. Aber auch in der weiter zurückliegenden Vergangenheit gelangte *Monsanto* als Hersteller von *Agent Orange* zu einer unrühmlichen Rolle.

³⁰ Der Titel der Petition lautete „Verbot von Glyphosat und Schutz von Menschen und Umwelt vor giftigen Pestiziden.“ Mittlerweile umfasst die Petition rund 1,3 Mio. Unterschriften aus insgesamt 22 Mitgliedsstaaten.

5.3.1 Europäisches und nationales Zulassungsverfahren von Glyphosat

Der Weg von Glyphosat vom Labor auf das Feld geschieht in der EU in zwei Schritten: Erstens muss es von Seiten der EU-Kommission als Wirkstoff in Herbiziden EU-weit zugelassen werden. Nach dieser Zulassung können die Mitgliedsstaaten in einem zweiten Schritt auf nationaler Ebene neue Herbizide mit dem Wirkstoff zulassen oder bisherige Zulassungen verlängern. Die Zulassung neuer Wirkstoffe und Herbizide basiert in Deutschland auf zwei rechtlichen Grundlagen: Die europäische Verordnung Nr. 1107/2009 regelt das „Inverkehrbringen von Pflanzenschutzmitteln“ auf EU-Ebene, während das Pflanzenschutzgesetz (PflSchG) die nationalen Bestimmungen ausformuliert. Herbizide und Herbizid-Wirkstoffe werden grundsätzlich nicht auf unbestimmte Zeit zugelassen, sondern unterliegen einer periodischen Bewertung und Neuzulassung innerhalb der EU. Die Dauer der Zulassung beträgt zwischen zehn und 15 Jahren (EG Nr. 1107/2009, Abs. 15). Nach dieser Zeit muss eine Neubewertung des Wirkstoffs anhand des aktuellen Standes von Wissenschaft und Technik durchgeführt werden.

Für die Überprüfung der Wiederezulassung ist in der EU eine Antragstellung durch die Hersteller notwendig. Hierzu müssen sie zur Bewertung bereits eigene Vorstudien über die Wirksamkeit und über mögliche negative Effekte bei Antragstellung einreichen. Die Beurteilung erfolgt dann innerhalb der EU-Kommission nach gemeinschaftlichen Kriterien. Hierbei übernimmt ein Mitgliedsstaat federführend die Bewertung eines zu regulierenden Stoffes. Für die Bewertung von Glyphosat wurde Deutschland durch die EU-Kommission beauftragt. Das BMEL als zuständiges Bundesministerium veranlasste das BfR mit Unterstützung des UBA und des JKI zur Erstellung einer gesundheitlichen Risikobewertung. Das BfR bewertet existierende Studien hinsichtlich ihrer Auswirkungen auf die Gesundheit von Menschen und Tieren sowie deren Analysemethoden zum Nachweis möglicher Rückstände. Es führte in diesen Zulassungsverfahren selbst keine eigenen Studien durch, sondern war ausschließlich mit der Evaluation bestehender Studien beauftragt. Das JKI untersucht die Wirksamkeit, Nachhaltigkeit und die Auswirkungen von Stoffen auf Bienen und andere Insekten. Das UBA ergänzt die Bewertungen zur Zulassung mit Untersuchungen zu Wechselwirkungen zwischen Umwelt und Natur.

Nach der Evaluation legt das BfR den abschließenden Bericht der EU-Kommission und der EFSA vor. Die EFSA ist das europäische Pendant der Risikobewertung zum BfR in Deutschland. Sie stellt den Bericht den Mitgliedsstaaten, den Antragsstellern und der Öffentlichkeit zur Kommentierung zur Verfügung. Ferner hat die EFSA die Möglichkeit, weitere wissenschaftliche Expertise zur Beurteilung des Berichts einzufordern. Nach der Übergabe des Berichts an die EFSA muss diese ihn zur öffentlichen Kommentierung publizieren. Im Anschluss daran überarbeitet die mit der Bewertung beauftragte Wissenschaftsbehörde den Bericht und veröffentlicht ihn erneut. Letztlich wird der Bericht ein abschließendes Mal in einem Expert:innengremium der EFSA beraten. Nach der Berücksichtigung von Änderungsvorschlägen wird er von der Wissenschaftsbehörde an das übergeordnete Bundesministerium übertragen. Diese leiten den Abschlussbericht an die EFSA weiter. Mit dieser Übersendung erfolgt auch der Übergang von der

Risikobewertung zum Risikomanagement. Die von der EFSA erstellte Empfehlung wird der EU-Kommission und den Mitgliedsstaaten zur gemeinsamen Abstimmung vorgelegt. Gegebenenfalls werden notwendige Sicherheitsmaßnahmen zur Reduktion des mit der Zulassung verbundenen Risikos aufgenommen (EFSA 2015). Gleichzeitig können in die Bewertung auch Sonderbestimmungen einfließen, die etwa den Schutz in beruflichen und privaten Kontexten hervorheben. In der folgenden Analyse zeigen sich die erheblichen Unterschiede der Gefährdung durch Glyphosat in Abhängigkeit zum Nutzungskontext und der Anwendung geeigneter Schutzausrüstung.

Nachdem der Wirkstoff auf EU-Ebene eine Zulassung erhält, erfolgt im Anschluss die Umsetzung auf nationaler Ebene. Da Herbizide nicht nur einen Wirkstoff enthalten, sondern aus einer Mischung verschiedener Wirkstoffe, Lösungsmittel und Emulgatoren bestehen, ist eine nationale Zulassung des Gesamtmixes notwendig. Die Bewertung der Risiken erfolgt nach dem „zonalen Verfahren“ und nicht in jedem Mitgliedsstaat separat.³¹ In einer Dreiteilung der EU-Mitgliedsstaaten (Norden, Mitte, Süden) übernimmt ein Land innerhalb der jeweiligen Zone die Bewertung eines Pflanzenschutzmittels. Antragsteller können darüber hinaus die Zulassung eines Produkts für mehrere Länder innerhalb einer Zone beantragen (z.B. Deutschland, Frankreich und Tschechien). Ebenso wie im europäischen Zulassungsverfahren stehen die anderen beteiligten Länder kommentierend zur Seite und sind an die Entscheidungen gebunden.

Ab dem Zeitpunkt der Verlängerung der Zulassung des Wirkstoffs von Seiten der EU-Kommission haben die Mitgliedsländer zwölf Monate Zeit, um über die Verlängerung existierender Herbizide zu entscheiden (EG Nr. 1107/2009, Art. 43, Abs. 5). Bisherige Inhaber:innen einer Zulassung müssen die erneute Zulassung ihres Herbizids innerhalb von drei Monaten bei den Mitgliedsstaaten beantragen (EG Nr. 1107/2009, Art. 43, Abs. 2). Auf nationaler Ebene entscheidet das BVL als Zulassungsbehörde über die Nutzung von Herbiziden, die beispielsweise Glyphosat enthalten können. Letztlich bewertet das BVL die chemischen und physikalischen Eigenschaften der Stoffe. Die verschiedenen Studienergebnisse und Bewertungen fasst das BVL zusammen und stellt diese der Öffentlichkeit auf seiner Homepage zur Verfügung. Nach der Zulassung von Herbiziden durch das BVL obliegt die anschließende Einhaltung der Anwendungsvorschriften den rund 20 dafür zuständigen Landesbehörden.

³¹ Das zonale Verfahren wurde 2011 zur Harmonisierung der Richtlinien für die Zulassung von Herbiziden eingeführt. Ziel war eine Beschleunigung der Zulassung auf nationaler Ebene und mehr Transparenz bei der Auswahl zulässiger Herbizide für die Landwirtschaft.

5.3.2 Aufflammen der Debatte um die Wiedertzulassung von Glyphosat

Die letzte Zulassung von Glyphosat datiert auf das Jahr 2002 und erlosch zum 31. Dezember 2015. Die *Glyphosate Task Force* (GTF), ein Zusammenschluss von 22 Agrochemie-Unternehmen³², stellte 2013 bei der EU-Kommission den Antrag auf Wiedertzulassung. Daraufhin beauftragte die EU-Kommission Deutschland mit der wissenschaftlichen Bewertung von Glyphosat. Das dafür zuständige BMEL wies das BfR in Zusammenarbeit mit dem UBA und dem JKI zur gesundheitlichen Risikobewertung von Glyphosat an. Aufbauend auf den bisherigen Bewertungen und den in der Zwischenzeit publizierten Studien, sah das BfR keinen Anlass für eine Verringerung der Grenzwerte und bewertete die erneute Zulassung von Glyphosat positiv. Ende 2013 reichte das BfR seinen abschließenden Bericht an die EFSA weiter. Diese veröffentlichten den Bericht im März 2014 zur öffentlichen Kommentierung. Im Anschluss daran überarbeitete das BfR den Bericht und übermittelte ihn erneut an die EFSA. Nach einer weiteren Beurteilung durch ein Expert:innengremium der EFSA wurde der Bericht erneut vom BfR redigiert und am 1. April 2015 dem BVL ausgehändigt. Dieses leitete ihn an die EFSA weiter. Da es aus wissenschaftlicher Sicht keine wesentlichen Beanstandungen an der Bewertung gab, wäre die Aufgabe des BfR mit der Übermittlung an die EFSA eigentlich abgeschlossen und der Antrag über die erneute Zulassung könnte vom EU-Parlament abgestimmt werden. Wie bereits bekannt, nahm die Diskussion über die wissenschaftliche Bewertung des BfR ab diesem Zeitpunkt an Fahrt auf.

In der weiteren Diskussion waren nun zwei Aspekte ausschlaggebend: Die Studie der IARC über die wahrscheinliche Karzinogenität von Glyphosat und die anhaltende problematisierende mediale Berichterstattung über Glyphosat. Die IARC selbst ist eine nachrangige Organisation der WHO und untersucht verschiedene Stoffe hinsichtlich ihrer *grundsätzlichen* Karzinogenität. Bei der Auswahl der zu untersuchenden Stoffe wird nach einem standardisierten Schema vorgegangen. Für die Bewertung von Glyphosat sichtet die IARC über 1000 *öffentliche* Studien, von denen sie letztlich 200 in der darauffolgenden Publikation zitierte. In ihrer Teilbewertung diagnostizierte sie eine „limited evidence in humans for the carcinogenicity of glyphosate. A positive association has been observed for non-Hodgkin lymphoma“ (IARC 2015, S. 78). Bei Laboruntersuchungen an Tieren sehen sie eine „sufficient evidence in experimental animals for the carcinogenicity of glyphosate“ (IARC 2015, S. 78). Insgesamt stuften sie Glyphosat daher als „probably carcinogenic to humans“ (IARC 2015, S. 78) ein. Diese Einstufung als „wahrscheinlich krebserregend“ löste ein mediales Beben aus, da sie der Bewertung des BfR widersprach, das keine erheblichen gesundheitlichen Risiken in der Nutzung feststellte. Gleichzeitig sahen sich

³² Die Mitgliedsunternehmen sind: Adama Agan Ltd., Agria S.A., Albaugh UK Limited, Arysta Lifesciences SAS, Barclay Chemicals (Manufacturing) Ltd., Brokden SL, BROS Spółka z ograniczoną odpowiedzialnością spółka komandytowa, Cheminova A/S, Ciech Sarzyna S.A., Coromandel International Limited, Excel Crop Care (Europe) NV, Helm AG, Industrias Afrasa S. A., Monsanto Europe S. A./N. V., Nufarm GmbH & Co KG, Rotam Agrochemical Europe Limited, Sapec Agro S. A., Sinon Corporation, Société Financière de Pontarlier, Syngenta Limited, United Phosphorus Ltd und Wynca UK Limited (Glyphosate Renewal Group o. J.).

viele Kritiker:innen der industriellen Agrarwirtschaft durch die Studie der IARC in ihrer Auffassung bestätigt, dass Herbizide in der Landwirtschaft auch für Menschen schädlich seien und deshalb verboten werden müssten.

Worin liegt nun der fundamentale Unterschied zwischen den Bewertungen beider Organisationen, sodass scheinbar gegensätzliche Erkenntnisse vorliegen? Dieser findet sich in den beiden Studiendesigns von BfR und IARC. Die Einschätzung der IARC beruht auf der Gefahrenabwehr und identifiziert „hazards“. Die genaue Dosis in der praktischen Anwendung spielt eine untergeordnete Rolle und auch die Anwendungsgebiete und die Art und Weise wie der Stoff gehandhabt wird (und welche Schutzausrüstung dabei getragen werden muss), sind nicht relevant. Die grundsätzliche Karzinogenität der untersuchten Stoffe ist vordergründig und die Prävention von Krebserkrankungen ist die zentrale Aufgabe der IARC. Nur wenn von Stoffen keinerlei Gefahren ausgehen, erhalten sie von der IARC eine unbedenkliche Einstufung. Die Abstufungen in ihren Bewertungen erfolgen anhand von fünf Kategorien: karzinogen für Menschen; wahrscheinlich karzinogen; möglicherweise karzinogen; nicht eingestuft und wahrscheinlich nicht karzinogen. Dieses Verfahren ähnelt dem Vorgehen der *MAK-Kommission* wie es in Deutschland zwischen 1950 und 1970 durchgeführt wurde, mit dem Unterschied, dass das IARC die Dosierung und den Anwendungskontext ausblendet. Daher existiert bisher erst ein einziger Stoff, der als nicht karzinogen eingestuft wurde. Das IARC als wissenschaftliche Organisation spricht selbst keine konkreten Handlungsempfehlungen aus und beteiligt sich auch nicht an politischen Entscheidungen innerhalb der Risikoregulierung. Sie ist der Risikobewertung vorgelagert und gibt lediglich eine Einschätzung über die potenziellen Gefahren von Stoffen heraus. Das IARC besteht aus einem administrativen Überbau, der für die jeweilige Bewertung unabhängige Wissenschaftler hinzuzieht. Diese arbeiten selbstständig einen Bericht aus, der von der Leitung des IARC nicht weiter beeinflusst oder redigiert wird. Das IARC verfolgt dementsprechend keine eigenen wirtschaftlichen Ziele.

Der Zweck des BfR ist, wie oben bereits beschrieben wurde, ein anderer und steht bereits im Namen der Behörde: Es geht um die Bewertung von gesundheitlichen Risiken. Risiken implizieren, dass von Stoffen negative Effekte ausgehen können. Das Ziel ist nicht, eine vollständige Reduktion oder eine grundsätzliche Bewertung und Warnung bei minimalen Gefahren, sondern die Reduzierung auf ein gesellschaftlich akzeptiertes Maß. Das BfR bewertet also die *tatsächliche* Wahrscheinlichkeit an den Folgen eines Stoffes Schaden zu nehmen. Dabei ist nicht die direkte Exposition mit Glyphosat oder gar deren Konsum vordergründig, sondern inwiefern die praktische Anwendung in Nutzungsszenarien auf Feldern und im Gartenbau ein Risiko für die Umwelt und die Gesundheit der Bevölkerung darstellt. Dabei berücksichtigt das BfR auch das Tragen geeigneter Schutzausrüstung in seiner Bewertung oder empfiehlt die Anwendung von glyphosathaltigen Herbiziden nur zu bestimmten Jahreszeiten, um etwa den direkten Kontakt mit den Nutzpflanzen zu minimieren. Das BfR arbeitet nach dem Vorsorgeprinzip und beurteilt dementsprechend verschiedene Anwendungskontexte. Aus dieser Bewertung konnten sie für

die Bevölkerung kein erhöhtes Risiko einer Krebserkrankung unter der Prämisse der korrekten Anwendung feststellen.

Die Unterschiede in der Bewertung zeigten sich an den von der IARC vorgetragenen Fällen. So hat die IARC in ihrer Studie für eine Gruppe von Landarbeitern ein erhöhtes Risiko festgestellt, am Non-Hodgkin-Lymphom – einer Form von Lymphdrüsenkrebs – zu erkranken (IARC 2015). Hierzu ist jedoch der langfristige und direkte Kontakt mit glyphosathaltigen Herbiziden notwendig, beispielsweise bei Landarbeiter:innen oder Gärtner:innen, die ohne ausreichende persönliche Schutzausrüstung über viele Jahre eine regelmäßige Exposition mit dem Pflanzengift erfahren haben. Das BfR berücksichtigte bereits solche Feststellungen in seiner Bewertung. Eine dem BfR ähnliche Einschätzung teilt auch *das Joint Meeting on Pesticide Residues* (JMPR), bestehend aus WHO und *Food and Agriculture Organization of the United Nations* (FAO), das seinen Fokus auf die Analyse von Pestizidrückständen legt. In seiner Bewertung stimmt es mit dem BfR hinsichtlich der Unwahrscheinlichkeit der Karzinogenität von Glyphosat überein, insofern entsprechend Sicherheitsvorkehrungen getroffen werden:

„The Meeting concluded that it was unnecessary to establish an ARfD³³ for glyphosate, and therefore an IESTI for glyphosate was not calculated. The Meeting therefore concluded that short-term dietary exposure to glyphosate residues is unlikely to present a risk to consumers.“ (JMPR 2016, S. 28)

Die Kritik an der gesundheitlichen Risikobewertung des BfR fußt jedoch nicht ausschließlich auf unterschiedlichen Gesichtspunkten in der Wahrnehmung von Gefahren und Risiken. Nach der Bewertung des BfR und der Empfehlung der EFSA nahmen NGOs Anstoß an den zitierten Studien des BfR, da überwiegend Studien aus der Industrie in die Bewertung eingeflossen seien. In diesem Zusammenhang wurden auch zahlreiche Textpassagen wortgleich aus diesen Studien übernommen, ohne diese explizit zu zitieren. Die Übernahmen bezogen sich zudem nicht ausschließlich auf die Studienergebnisse, sondern auch auf deren Interpretation, also der konkreten Bewertung. Dadurch erweckte das BfR in den Augen seiner Kritiker:innen den Anschein, der Argumentation der Industriestudien unhinterfragt zu folgen und ihre Aussagen wortgleich zu übernehmen.

Diesem Vorwurf ausgesetzt, konterte das BfR: „Wenn der berichterstattende Mitgliedsstaat mit einer bestimmten Zusammenfassung oder Bewertung der Antragsteller:innen übereinstimmt, kann er diese direkt in seinen Bericht integrieren. Abweichende Bewertungen werden durch eigene Kommentare ausgedrückt“ (BfR 2017c, S. 2). Ferner sei „das BfR [...] gesetzlich verpflichtet, die Dossiers der Antragsteller zu verwenden, zu prüfen und seine eigene Bewertung vorzu-

³³ Die *Akute Referenzdosis* (ARfD) dient als Bestimmung eines Grenzwertes über die Unbedenklichkeit von Pflanzenschutzmitteln und ist definiert als „an estimate of the amount a substance in food or drinking water, normally expressed on a body weight basis, that can be ingested in a period of 24 h or less without appreciable health risks to the consumer on the basis of all known facts at the time of the evaluation“ (JMPR 2002, S. 4).

nehmen“ (BfR 2017c, S. 2). Zudem distanzierte sich das BfR von dem Vorwurf, aus den Übersichtsarbeiten von *Monsanto* abgeschrieben zu haben. Vielmehr habe sie Textpassagen aus Originalstudien übernommen, die ebenso in den Überblicksartikeln zu finden sind (BfR 2017c, S.2). Dem *Umweltinstitut München e.V.*, das dem BfR ein „Plagiiere“ unterstellte, bescheinigte Andreas Hensel, Präsident des BfR „Unkenntnis der gesetzlichen nationalen und internationalen Verfahren“ (BfR 2017b) und führte weiter aus:

„Der Plagiatsvorwurf ist erfunden und haltlos. Es geht einzig darum, unser wissenschaftliches Urteil formal zu diskreditieren. Jeder, der behauptet, wir hätten abgeschrieben, sollte doch einfach einmal inhaltlich die 4500 Seiten lesen, die wir vorgelegt haben. Wir haben dort völlig transparent erklärt wie wir vorgehen.“ (Jahberg 2017)

Auch wenn die Vorgehensweise des BfR gesetzlich vorgeschrieben, üblich und formal korrekt sein mag, bleibt fraglich, ob die Haltung des Präsidenten der öffentlichen Legitimation dienlich ist, wenn kritische Stimmen an der gängigen Praxis derart harsch übertönt werden. Das Zitieren von Industriestudien, ohne dass dies in dem Bericht kenntlich gemacht wurde, mag eine normale Praxis innerhalb der Regulatory Science sein, ist aber gleichzeitig eine Einladung für Kritiker:innen und von der Öffentlichkeit nur schwer nachvollziehbar. Schließlich geht aus dem finalen Bericht nicht hervor, inwieweit das BfR mit den eingereichten Studien übereinstimmt und wo eigene Kritik geäußert wurde. Hierdurch wird für die Öffentlichkeit die Verfolgbarkeit der wissenschaftlichen Bewertung unnötig verschleiert. Im Interview äußerte sich ein Mitarbeiter des BfR folgendermaßen:

„Scheinbar ist es bislang so, auch auf der gesamten europäischen Ebene, dass das unterschiedlich gehandhabt wird und das denke ich, war auch eine Vorgabe an die zuständige Abteilung hier im Haus, das man da nicht am Ende quasi erklären muss, das da sei übliche behördeninterne Praxis und auch behördenübergreifend.“ (BfR1/00:38:48)

Der Diskurs um die Zulassung von Glyphosat betrifft allerdings nicht nur die Frage der Karzinogenität des Stoffes und der Art und Weise wie Studien berücksichtigt wurden, sondern auch übergreifende Umweltdiskurse. Dies zeigt sich anschaulich an verschiedenen Studien, die zunehmend Produkte und Menschen stichprobenartig nach Glyphosatrückständen untersuchten (Krüger et al. 2015). So werden seit 2016 regelmäßig Rückstände in gut einem Drittel der untersuchten deutschen Biersorten gefunden (Umweltinstitut München e. V. 2016; CalPIRG 2019; Öko-Test 2019). Medial wirksam platziert, warnte das *Umweltinstitut München e.V.* im Februar 2015 – am Tag der Entscheidung, ob Deutschland der Verlängerung des Wirkstoffs Glyphosat zustimmen soll – über Rückstände in allen 14 untersuchten Biersorten. Ein Jahr später wurde die Stichprobe des *Umweltinstituts München e.V.* wiederholt und erneut gewarnt, dass „weiterhin Rückstände von Glyphosat in deutschen Bieren“ (Umweltinstitut München e. V. 2017) gefunden wurden. Zudem würden diese Rückstände um ein Vielfaches den gesetzlichen Grenzwert für Trinkwasser überschreiten und lägen je nach Stichprobe zwischen 0,46 und 29,74 Mikrogramm je Liter. Der Grenzwert für Trinkwasser liegt dagegen bei 0,1 Mikrogramm, was

eine Überschreitung um das bis zu 300-fache bedeutet. Für Bier selbst gibt es keine festgelegten Grenzwerte, da es als Genussmittel anderen Vorgaben unterliegt.

Wie die Rückstände ins Bier gelangten, konnte nicht abschließend geklärt werden. Das BfR vermutet importierte Gerste aus anderen EU-Staaten. Da innerhalb Deutschlands der Einsatz von Glyphosat zur Reifebeschleunigung von Gerste verboten ist, wären nur Rückstände durch importierte Gerste denkbar. Auch stellte das BfR in seiner Einschätzung dieser Studien fest: „Glyphosatrückstände sind aus wissenschaftlicher Sicht plausibel und grundsätzlich erwartbar.“³⁴ Zudem seien die gesundheitlichen Folgen des Konsums derart geringer Mengen zu vernachlässigen: [...] „Um gesundheitlich bedenkliche Mengen von Glyphosat aufzunehmen, müsste ein Erwachsener an einem Tag rund 1000 Liter Bier trinken. Glyphosatgehalte von 30 Mikrogramm pro Liter Bier und darunter stellen nach dem derzeitigen Stand des Wissens kein gesundheitliches Risiko dar“ (BfR 2018b). Das *Umweltinstitut München e. V.*, das inhaltlich eine starke ökologische Position bezieht, stieß mit der Überprüfung nach Rückständen letztlich eine Strohfeuer-Diskussion in den Medien an, denn der jahrzehntelange Einsatz von glyphosathaltigen Herbiziden lässt sich in nahezu allen landwirtschaftlichen Produkten nachweisen. Diese Stichproben umgehen daher eine wissenschaftlich rationale Diskussion über die tatsächlichen Auswirkungen von Glyphosat. Vor dem Hintergrund der Morbidität infolge des Konsums alkoholischer Getränke ist selbst eine pessimistische Schätzung der durch Glyphosat Erkrankten deutlich höher zu bewerten. Das IARC teilt diese Ansicht und sieht eine „sufficient evidence“ für den Zusammenhang zwischen Krebs und Alkoholkonsum (IARC 2018). Für das Umweltinstitut steht also weniger eine rationale Bewertung der tatsächlichen Risiken im Vordergrund, als die mediale Sichtbarkeit der eigenen Studien und das Ziel, Glyphosat zu verbieten.

Diese Sichtweise teilt auch das BfR. Andreas Hensel sieht in den Verbotsforderungen von Glyphosat einen Stellvertreterkrieg, da diese direkt mit der Etablierung von gentechnisch verändertem Saatgut zusammenhängen:

„Glyphosat ist aber auch die *Schlüsselsubstanz* für die Gentechnik. Große Saatgutfirmen haben glyphosatresistente Pflanzen gezüchtet. Wenn man politisch Glyphosat kippt, kippt man damit auch die Gentechnik. Daher kommt auch der politische Furore. Ich wäre nur froh, wenn nicht die Wissenschaft als Kampfmittel in diesem Konflikt missbraucht werden würde.“ (Jahberg 2017, eigene Hervorhebung)

Glyphosat als „Schlüsselsubstanz“ ist die Legitimation der Anwendung gentechnisch veränderter Nutzpflanzen. Die Verbindung eines Totalherbizids in Kombination mit einem eigens dafür entwickelten Saatgut erleichtert die Bewirtschaftung von Nutzflächen in bisher unbekanntem Ausmaße. Daher ist ein Verbot von Glyphosat mit der Unmöglichkeit der Nutzung von GMO in der Landwirtschaft gleichzusetzen. Große Anbieter:innen wie Monsanto züchteten und patentierten spezielles Saatgut, welches Resistenzen gegenüber Glyphosat aufweist. Aufgrund dieser

³⁴ Dies hängt auch mit den zunehmend genaueren Testverfahren zusammen, die immer noch kleinere Mengen verschiedenster Substanzen im menschlichen Körper nachweisen können.

Oligopolstrukturen bei den Saatguthersteller:innen stehen diese Unternehmen schon lange in der Kritik von verschiedenen NGOs und können mit einem Verbot von Glyphosat in ihren Handlungen stark eingeschränkt werden. Hierdurch geriet das BfR zwischen die Fronten der Interessen der Agrarindustrie und denen der Anhänger:innen ökologischer Landwirtschaft.

Aber nicht nur Umweltschutzverbände protestierten gegen die Wiedertzulassung von Glyphosat, auch die zahlreichen medialen Beiträge verweisen nahezu ausschließlich auf die gesundheitlichen Risiken für Mensch und Tier: „Das stille Gift. Wenn Pestizide krank machen“ (ZDF Zoom 2013), „Gift im Acker“ (Barth und Richter 2015), „Roundup – Der Prozess“ (Robin 2017) oder „Die Akte Glyphosat. Wie Konzerne die Schwächen des Systems nutzen und damit unsere Gesundheit gefährden“ (Burtscher-Schaden 2017) sind nur einige der Titel der Reportagen und Beiträge über dieses Thema. Während des Entscheidungsprozesses liefen auf dem Sender 3Sat insgesamt 44 verschiedene Beiträge über Glyphosat und das Gerichtsverfahren gegen *Monsanto*. Auch wenn viele der Sendungen aus bereits gesendeten Beiträgen zusammengeschnitten wurden, spiegeln sie ein andauerndes mediales Interesse wider.

Da die meisten Dokumentationen ähnlich aufgebaut sind, wird die mediale Darstellung anhand einer Dokumentation von ARTE veranschaulicht. Hierbei zeigt sich deutlich, wie in Reportagen Scheinkorrelationen zu Kausalitäten zugespitzt werden und aus gefährlichen Anwendungskontexten aus anderen Ländern Gefahren für die Verbraucher:innen in Deutschland suggeriert werden. In „Tote Tiere, kranke Menschen“ zeigen die Autoren die Folgen der intensiven Nutzung von Herbiziden in den Niederlanden und Argentinien (Rummel 2015). Ein niederländischer Landwirt, der in seiner Ferkelzucht überwiegend Sojabohnen aus Südamerika füttert, stellt in den Folgejahren einen starken Anstieg missgebildeter Ferkel fest. Eine medizinische Untersuchung deutet auf eine Belastung durch Agrarpestizide hin.

Gleichzeitig werden auf der anderen Seite der Welt in Argentinien auf weiten Landstrichen Soja-Monokulturen angebaut und flächendeckend mit verschiedenen Herbiziden besprüht. Dabei kommen speziell ausgerüstete Flugzeuge zum Einsatz. Die Bevölkerung ist besonders in den ärmlichen Regionen nur unzureichend gegen diesen Einsatz geschützt und teils dem direkten Kontakt mit Herbiziden ausgesetzt. In einer lokalen Untersuchungskommission konnten in diesen stark belasteten Regionen auftretende Krankheiten weit über den epidemiologischen Durchschnitt hinaus festgestellt werden, darunter auch Leukämie und Lymphknotenschwellungen. Ebenso waren die Fälle von Missbildungen bei Neugeborenen im zeitlichen Vergleich vier Mal höher als in Regionen ohne Herbizidbelastung. In dieser Untersuchung war mit der weiteren Entfernung von den besprühten Gebieten zudem eine Abnahme der Krankheitsfälle zu verzeichnen. Die Missbildungen der Neugeborenen wiesen starke Ähnlichkeiten mit denen der niederländischen Ferkel auf. In der Dokumentation wird eine Kausalität zwischen der Nutzung von Herbiziden (darunter *Roundup*) und den Krankheitsfällen hergestellt. Aus Sicht des BfR ist dies problematisch, da solche Korrelationen noch keine Kausalitäten nachweisen. Zudem ist das Nutzungsszenario in Argentinien nicht vergleichbar mit der Anwendung in Deutschland

oder Europa. So wird vor der direkten Exposition in Deutschland gewarnt und die Häufigkeit des Einsatzes ist reglementiert.

Die zahlreichen medialen Beiträge gegen die Wiedertzulassung von Glyphosat trugen auch zum Erfolg der *Europäischen Bürgerinitiative* bei, die ein Jahr nach der Studie des IARC Anfang 2016 mit umfassenden Forderungen beim *Petitionsausschuss des Europäischen Parlaments* eingereicht wurde. Darin fordern die Antragsteller:innen ein

„Verbot von Herbiziden auf Glyphosat-Basis, deren Exposition mit Krebs beim Menschen in Verbindung gebracht wurde und zu einer Verschlechterung des Zustands von Ökosystemen geführt hat; Sicherstellung, dass die wissenschaftliche Bewertung von Pestiziden für die Genehmigung durch die Regulierungsbehörden der EU allein auf der Grundlage veröffentlichter Studien erfolgt, die von den zuständigen Behörden und nicht von der Pestizidindustrie in Auftrag gegeben wurden; Festlegung EU-weit verbindlicher Reduktionsziele für den Einsatz von Pestiziden mit Blick auf die Erreichung einer pestizidfreien Zukunft.“ (Leandro und Bautz 2017)

Sie verweisen auf verschiedene Schwächen der bisherigen Regulierungspraxis, wie etwa den Einbezug von Industriestudien in die wissenschaftliche Bewertung. Zudem enthält sie verschiedene politische Ziele, darunter die Reduktion des Einsatzes von Pestiziden auf europäischer Ebene insgesamt, was einer Durchsetzung der ökologischen Landwirtschaft gleicht. Die große gesellschaftliche Relevanz des Themas zeigte sich auch am Erfolg der Petition. Es war die bis dato erst vierte Petition, die die Anforderungen einer *Europäischen Bürgerinitiative* in allen Aspekten erfüllte und über eine Million Unterschriften aus insgesamt 22 Mitgliedsstaaten umfasste. Daraufhin verpflichtete sich die EU-Kommission, die Initiator:innen der Petition zu einer öffentlichen Anhörung in das EU-Parlament einzuladen. Auf diese Weise können Bürgerinitiativen die EU-Kommission direkt zu einem Rechtsakt auffordern.

Die Antwort der EU-Kommission erfolgte am 12. Dezember 2017 zur Unzufriedenheit der Initiator:innen. Sie lehnten die Forderungen ab und begründeten dies mit einem fehlenden Zusammenhang zwischen Glyphosat und Krebserkrankungen beim Menschen. Die EU-Kommission schlug darüber hinaus einen Rechtsakt „mit dem Transparenz, Qualität und Unabhängigkeit der wissenschaftlichen Wirkstoffbewertungen verbessert werden“ sollten vor und will weitere Änderungen an den „Regeln für die Durchführung relevanter Studien verbessern, beispielsweise durch die Beteiligung von Behörden bei der Entscheidung, welche Studien in einem spezifischen Fall durchzuführen sind“, auf den Weg bringen (EU-Kommission 2017). Aus wissenschaftlicher Sicht ist an der Entscheidung der EU-Kommission nichts einzuwenden. Die Risikobewertung erfolgte nach den Vorgaben und auch in den mehrstufigen Revisionsverfahren konnten keine Versäumnisse auf Seiten des BfR nachgewiesen werden. Ähnlich sieht dies auch BfR-Präsident Hensel, dem es in der Frage nach der Wiedertzulassung von Glyphosat an jeglicher Wissenschaftlichkeit mangelt:

„Das ist eine politische Frage und keine wissenschaftliche. In der Wissenschaft ist die Sache abschließend geklärt. Sämtliche Bewertungsbehörden in den Mitglieds-

ländern der EU und alle EU-Behörden sind einhellig der Meinung, dass es keine gesundheitlichen Bedenken dagegen gibt, Glyphosat weiter zuzulassen. In der Wissenschaft ist das Urteil glasklar: Glyphosat ist nicht krebserregend. Aber es geht schon lange nicht mehr um wissenschaftliche Erkenntnisse, sondern um Landwirtschaftspolitik.“ (Jahberg 2017)

Besonders präsent im medialen Diskurs waren die Gerichtsentscheidungen gegen die Bayer AG, die nach der Übernahme von *Monsanto* die Haftung für mögliche Schäden durch das Herbizid *Roundup* trägt. In mittlerweile drei Verfahren urteilten die Richter:innen zugunsten der Kläger, die ihrer Argumentation nach in jahrelangem Kontakt mit dem Pflanzenschutzmittel standen und heute am Non-Hodgkin-Lymphom leiden.³⁵ Diese Klagen sind von großer Bedeutung, da die sogenannten *bellwether trials* als Präzedenzfälle für mittlerweile mehr als 125 000 Klagen in den USA stehen. In der gegenwärtigen öffentlichen Diskussion nehmen die Urteilsprüche eine markante Stellung ein, da die Gerichte in diesen Verfahren bisher von der Schuld *Monsantos* überzeugt sind. Gleichzeitig stellen sie für die Bayer AG eine große finanzielle Belastung dar. Aber nicht nur innerhalb der USA ist dies von Bedeutung, da die Urteile in der öffentlichen Diskussion die Gefahren von Glyphosat für viele untermauern.

An diesen Klagen zeigen sich auch mögliche Interessenkonflikte auf der Seite der Glyphosat-Gegner:innen. Christopher Portier, Experte für die Bewertung von Glyphosat beim IARC, veröffentlichte nach der Publikation der IARC-Studie einen offenen Brief an den EU-Gesundheitsminister, in dem er die Bewertung des BfR scharf kritisierte (Portier 2015). Erst später legte er offen, dass er von den US-Opferanwält:innen als Sachverständiger rund 135 000 Euro erhielt (Webster 2017). In der Reaktion des BfR an den Brief Portiers heben sie noch einmal hervor, dass nicht nur sie Glyphosat für ein kalkulierbares Risiko (bei sachgemäßer Anwendung)³⁶ halten, sondern auch die US-amerikanische EPA, die kanadische *Pest Management Regulatory Agency*, die *Australian Pesticides and Veterinary Medicines Authority*, die japanische *Food Safety Commission*, die neuseeländische Umweltbehörde EPA und das JMPR entgegen der Einschätzung des IARC bewerten (BfR 2019a). Und auch bei späteren Veröffentlichungen neuer Studien bleibt das BfR bei seiner Beurteilung eines vernachlässigbaren gesundheitlichen Risikos (BfR 2019b), obgleich erneut ein Zusammenhang von Glyphosat und Non-Hodgkin-Lymphom hergestellt werden konnte (Zhang et al. 2019).

Die negative mediale Berichterstattung und die Unsicherheit in der Bevölkerung über die tatsächlichen Gefahren durch Glyphosat führten bereits im Vorfeld einer nationalen Regulierung

³⁵ So arbeitete beispielsweise Dewayne Johnson mehrere Jahre als Platzwart an einer Schule und sprühte dort mehrmals im Jahr Herbizide gegen Unkraut. Er erkrankte in den Folgejahren am Non-Hodgkin-Syndrom. Seiner Aussage nach sei er aufgrund eines defekten Sprühgeräts immer wieder in direkten Kontakt mit dem Pflanzenschutzmittel gekommen. Mittlerweile scheint eine Einigung zwischen beiden Parteien gefunden worden zu sein. Die Bayer AG bezahlt den Klägern rund 11 Mrd. Dollar, im Gegenzug werden drei Viertel der Klagen zurückgezogen (Maurin 2020).

³⁶ Das BVL verweist u. a. auf das Tragen von Schutzkleidung wie Handschuhe und Schutzbrillen sowie das Vermeiden des direkten Hautkontakts (BVL 2012, S. 23).

zu kommunalen Alleingängen. So verzeichnete der *Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland e.V.* (BUND) in seiner Kampagne „pestizidfreie Kommune“ mehr als 500 Gemeinden, die kommunale Grünflächen ohne Glyphosat und zum Teil ganz ohne Pestizide bestellen (BUND o. J.). Auch in den Nachbarländern Deutschlands führte die Diskussion um die Verlängerung der Zulassung zu einer skeptischeren Haltung in der Öffentlichkeit und Politik. So waren im Oktober 2017 in Österreich zwar 47 glyphosathaltige Herbizide zugelassen, die SPÖ als neu gewählte Partei im Nationalrat strebt jedoch ein vollständiges Verbot des Wirkstoffs an. Auch in Frankreich soll Glyphosat ab 2021 nicht mehr verkauft werden dürfen. Die französische Regierung begründete die Entscheidung mit dem Vorsorgeprinzip, wonach der Gesamtmix der in den Herbiziden enthaltenen Substanzen möglicherweise giftiger sei als Glyphosat als Einzelwirkstoff und eine adäquate Bewertung nicht abgegeben werden könne. Eine wissenschaftliche Bewertung von Mischprodukten fand im europäischen Zulassungsverfahren bisher nicht statt und wäre aufgrund der unüberschaubaren Möglichkeiten nur mit äußerst großem Aufwand umzusetzen. Die bisherige Zulassungspraxis nach dem *zonalen Verfahren*, die Beschleunigung und Klarheit bei der Nutzung von Herbiziden bringen sollte, wird zudem durch nationalstaatliche Alleingänge so ad absurdum geführt.

5.3.3 Entscheidung über die Wiedenzulassung von Glyphosat

Nachdem in der Diskussion zwischen IARC und BfR die unterschiedlichen Positionen deutlich gemacht wurden und dem BfR in seiner wissenschaftlichen Bewertung keine Verfehlungen nachgewiesen werden konnten, beruhigte sich der wissenschaftliche Diskurs. Gleichwohl bedeutete das nicht eine Befriedung der Debatte insgesamt, da sich die Differenzen in die Wirtschafts- und Umweltpolitik verlagerten. Es war nun nicht mehr eine wissenschaftliche Frage, über die Wahrscheinlichkeit infolge einer Exposition durch Glyphosat gesundheitliche Risiken zu erleiden, sondern eine politische Frage, ob die ökologische Landwirtschaft der industriellen bevorzugt werden soll. Die Diskussion um die Konsequenzen der wissenschaftlichen Bewertung von Glyphosat wurde so zum Stellvertreterkrieg für die Durchsetzung politischer Interessen. Dies thematisierte auch Hensel, der auf die politische Brisanz der Risikobewertungen des BfR in Zusammenhang mit wiederkehrenden und oft undifferenzierten Anschuldigungen verweist:

„Wir sind vor 15 Jahren von der grünen Agrarministerin Renate Künast als Reaktion auf die BSE-Krise gegründet worden. Wir sollten unabhängig sein und objektiv, das war von Anfang an klar. Wir merken jetzt aber, dass, sobald wir eine Bewertung veröffentlichen, die nicht in die politische Agenda passt, wir öffentlich der Unfähigkeit bezichtigt werden. Ich bin deshalb in großer Sorge. Wenn man wegen eines politischen Erfolgs – in diesem Fall dem Ende von Glyphosat – alle Bewertungsbehörden diskreditiert, braucht man Institute wie das BfR oder die EFSA nicht.“ (Jahberg 2017)

Daher ist es nicht verwunderlich, dass bis kurz vor der Abstimmung des EU-Parlaments die große Koalition in ihrem Votum gespalten war, ob der Verlängerung von Glyphosat zugestimmt

werden sollte oder nicht. Während Bundesumweltministerin Barbara Hendricks (SPD) sich gegen ein positives Votum sperrte, plädierte Landwirtschaftsminister Christian Schmidt (CSU) für eine erneute Verlängerung um fünf Jahre. Insofern sich die Koalitionspartner uneinig sind, ist eine Enthaltung bei Abstimmungen im politischen Betrieb eigentlich üblich. Da dem EU-Parlament bei der Abstimmung zwei Wochen zuvor noch die nötige qualifizierte Mehrheit³⁷ für eine Verlängerung fehlte, war die Stimme Deutschlands ausschlaggebend in der finalen Entscheidung. Diese musste auch getroffen werden, da Glyphosat als Wirkstoff aufgrund der Verzögerungen infolge der öffentlichen Debatte bereits mehrfach um insgesamt zwei Jahre bis Ende 2017 verlängert wurde. Nachdem noch ausstehende Wünsche am Zulassungsantrag berücksichtigt wurden (Änderungen für die private Nutzung, Tierschutz und Artenvielfalt), übergang Schmidt seinen Koalitionspartner und votierte ohne weitere Absprache mit der Bundesregierung und gegen die Interessen seines Koalitionspartners für die Verlängerung von Glyphosat (Hilberth 2017). Neben Deutschland stimmten insgesamt 18 Mitgliedstaaten für eine Verlängerung und neun Länder dagegen (Belgien, Frankreich, Griechenland, Italien, Kroatien, Luxemburg, Malta, Österreich und Zypern). Portugal enthielt sich der Stimme. Die EU-Kommission verlängerte daraufhin im Dezember 2017 die Wirkstoffzulassung von Glyphosat bis Ende 2022 (Durchführungsverordnung der EU Nr. 2017/2324).

Innerhalb der SPD wurde dies als Vertrauensbruch der Großen Koalition gewertet. Die Entscheidung zur erneuten Zulassung war damit allerdings getroffen. Entgegen der üblichen zehn Jahre wurde die erneute Zulassung von Glyphosat als Wirkstoff in Herbiziden jedoch nur um weitere fünf Jahre bewilligt. Eine längere Zulassungsdauer war aufgrund der unterschiedlichen Interessen der Mitgliedsstaaten nicht durchsetzbar. Zudem zielt das EU-Parlament darauf ab, Glyphosat keine weitere Zulassung nach 2022 zu erteilen. Diese Vorgehensweise strebt auch die deutsche Bundesumweltministerin Svenja Schulze an. Bis zum Verbot plant die Bundesregierung „den Einsatz von Glyphosat mit einer systematischen Minderungsstrategie deutlich einzuschränken, mit dem Ziel, die Anwendung so schnell wie möglich grundsätzlich zu beenden.“ (BT.-Drs. 19/3461 in Verb. mit BT.-Drs. 19/3067). Gleichzeitig legte das EU-Parlament fest, dass zukünftig nicht nur eine Nation mit der Risikobewertung von Glyphosat beauftragt werden soll, sondern die Verantwortung darüber unter mehreren Nationen aufgeteilt wird. Die öffentliche Diskussion blieb auch in den anderen europäischen Ländern nicht folgenlos und führte zu einer sehr kritischen Betrachtung von Glyphosat.

Bis zum Stichtag am 15. März 2018 besaßen in Deutschland insgesamt 37 Herbizide mit dem Wirkstoff Glyphosat eine Zulassung. Für 28 dieser Produkte wurde im Anschluss ein Antrag auf erneute Zulassung gestellt. Bei einem der Produkte lief die Zulassung Ende des Jahres aus, die verbliebenen acht erhielten eine Zulassung nach dem alten Pflanzenschutzgesetz, welche über

³⁷ Für eine qualifizierte Mehrheit sind mindestens 55% der EU-Länder notwendig, die mindestens 65% der Bevölkerung repräsentieren.

2018 hinaus gilt. In zehn der 28 Anträge auf erneute Zulassung ist Deutschland in der Überprüfung federführend. Da die Verfahrensschritte für eine erneute Zulassung glyphosathaltiger Herbizide nicht innerhalb der vorhandenen Zeit durchgeführt werden konnten, verlängerte das BVL die Zulassung bestehender Herbizide um ein Jahr bis zum 15. Dezember 2019 (EG Nr. 1107/2009, Art. 43, Abs. 6) nach §38 PflSchG des Amts wegen.

5.4 Auswirkungen der Glyphosat-Debatte auf das BfR

Ursprünglich gegründet, um als unabhängige Wissenschaftsbehörde wissenschaftliche Risikobewertungen durchzuführen, wurde das BfR ungeachtet seines rechtlichen Status, im Regulierungsprozess von Glyphosat starker Kritik ausgesetzt. Dabei wurde die Wissenschaftlichkeit und Neutralität der BfR-Gutachten von Umweltschutzverbänden und Politikern kritisiert. Für die erst 2002 gegründete Behörde bedeutete die Debatte um Glyphosat die erste große Aufmerksamkeit in der Öffentlichkeit über einen Zeitraum von mehreren Jahren. Da die Gründung des BfR auf Verfehlungen der Risikobewertung und des Risikomanagements aus dem BSE-Skandal zurückreicht, war die Sensibilität innerhalb des BfR gegenüber den Vorwürfen sehr groß. Daraus folgten verschiedene interne Veränderungen in Bereichen der Risikobewertung und -kommunikation.

Als große Problematik in den europäischen Zulassungsverfahren sieht das BfR die gesetzlich vorgeschriebenen Verpflichtungen, die die Legitimation der eigenen Behörde konterkarieren. Hierdurch wird die Nachvollziehbarkeit der wissenschaftlichen Bewertungen verschleiert, wodurch die Transparenz der Verfahren eingeschränkt ist:

„Also das BfR ist auch vorher schon in der Phase gewesen, dass es unglücklich ist wie es momentan läuft. Nur das hat natürlich keiner mehr wahrgenommen. Somit sind wir schon die ganze Zeit dabei, den Prozess mit anzustoßen, dass es besser wäre, wenn er transparenter wäre. Natürlich ist es für uns als Institut nicht schön, wenn wir diese vertraulichen Dossiers bekommen und dann überhaupt nichts herausrücken dürfen. Das ist auch für uns keine bequeme Position. Es ist aber gesetzlich so vorgeschrieben. Also das heißt, wir können nicht die Gesetze ändern. Da sind wir nur die Ausübenden, aber natürlich kann man als Ausübender auch Kritik daran äußern und das haben wir sowohl beim Ministerium als auch bei der EFSA lange vorher vorgetragen. [...] Zumal, wenn es dann eine andere Institution gibt wie die IARC, die diese Dossiers ja gar nicht sehen darf, sondern nur öffentliche Publikationen in ihre Studie einbeziehen können. Dann war es für uns schwierig, zu kommunizieren, dass die IARC aufgrund ihres Auftrages eben nur den Hazard bewertet und gar die Exposition. Also für die ist es egal, welche Dosis eine Rolle spielt, aber das der Bevölkerung zu kommunizieren, war hoffnungslos.“ (BfR01/00:38:47)

Das BfR eröffnet hier zwei Problemfelder: Die zwangsweise Nutzung von Industriestudien, die in der Öffentlichkeit und von Kritiker:innen als nicht neutral angesehen werden und die Berücksichtigung von vertraulichen Daten, die eine transparente Bewertung von außen verweigern. Die grundsätzliche Problematik der Wissenschaftsbehörden in Zulassungsverfahren ist,

dass die antragstellenden Unternehmen verpflichtend eigene Studien einreichen müssen, die auch die Basis der wissenschaftlichen Bewertung bilden. Das BfR und seine europäischen Schwesterbehörden haben weder die finanziellen noch die personellen Kapazitäten, um im gleichen Ausmaß eigene Studien durchzuführen. Deshalb sind sie schlicht auf die von der Industrie erbrachten Forschungsleistungen angewiesen. Gleichzeitig sind sie auch verpflichtet diese Studien in ihre Bewertung einfließen zu lassen. Sie können zur Steigerung ihrer Legitimation also nicht einfach auf die Bewertung der Vorstudien verzichten und nur eigene Studien oder öffentlich einsehbare Studien bewerten. Eine alternative Vorgehensweise hierzu existiert derzeit nicht.

Ähnlich kompliziert verhält es sich auch bei der Bewertung von Studien, die gegenüber der Öffentlichkeit unter Verschluss gehalten werden müssen. Diese können nicht einfach mit der wissenschaftlichen Bewertung des BfR publiziert werden, da sie sensible Unternehmensdaten enthalten und diese Wettbewerbsvorteile geschützt werden müssen. Die Publikation von Firmenheimnissen würde sehr wahrscheinlich zu erheblichen wirtschaftlichen Schäden an den Unternehmen führen. Dies macht die Nachvollziehbarkeit der Bewertung für die Öffentlichkeit schlicht unmöglich und begünstigt bei Unkenntnis der Rechtslage den Verdacht auf Vertuschung von belastenden Daten. In der Bewertung von Glyphosat zeigte sich die Diskrepanz nicht nur an der unterschiedlichen Forschungsfrage, sondern auch an der unterschiedlichen Datengrundlage. Das IARC kann nur auf öffentlich zugängliche Forschungsergebnisse zugreifen, während das BfR auch Daten nutzt, die von den Unternehmen unter Verschluss gehalten werden und nur zur Wiederezulassung eingereicht werden. Das BfR steht schließlich vor dem Dilemma, einerseits die eigenen wissenschaftlichen Bewertungen transparent nach außen kommunizieren zu wollen, andererseits aber durch die Rechtslage nicht zu dürfen. Eine Lösung hierfür existiert wiederum nicht. Dem BfR verbleibt daher nur die Möglichkeit zur Kritik an diesem Zustand und dem Verweis auf die Neutralität der eigenen Bewertung, die auch juristisch abgesichert ist.

Da das BfR im Gegensatz zu den anderen Wissenschaftsbehörden bereits über die größte Autonomie verfügt und im Kern ihrer Aufgaben – der gesundheitlichen Risikokommunikation – gegenüber dem BMEL nicht weisungsgebunden ist, finden sich erwartungsgemäß keine Forderungen nach mehr organisationaler Autonomie. Innerhalb der Ressortforschung kann die Errichtung des BfR als weiter zurückreichende Strategie zur Legitimierung via Autonomisierung betrachtet werden. Aus der Problematik der gemeinsamen Risikobewertung und des Risikomanagements erfolgte mit der Errichtung des BfR und seiner rechtlichen Unabhängigkeit in der Risikokommunikation ein bis dato einmaliger Schritt in der Autonomisierung aller RFE.

Die größten Veränderungsbestrebungen zeigten sich in der Öffentlichkeitsarbeit des BfR, die den Regulierungsprozess als „Erweckungserlebnis“ betitelt (BfR5/00:30:27). Die fortwährenden Beschuldigungen und Angriffe zwangen das BfR zu einer dauerhaften Habachtstellung, um

jederzeit schnell auf Vorwürfe reagieren zu können. Dieses Verhalten war in der Vergangenheit eher untypisch für die behördliche Risikoforschung, da sie gemäß ihrem Selbstverständnis nur dem übergeordneten Ministerium verpflichtet war und ausschließlich für diese Forschungsleistungen zur Entscheidungsfindung erbrachte. Das BfR mit seiner Sonderrolle der direkten Risikokommunikation an die Bevölkerung war dementsprechend in der Öffentlichkeitsarbeit mit mehr personellen und fachlichen Kompetenzen ausgestattet als andere Wissenschaftsbehörden. Die vielseitig und vehemente Kritik am wissenschaftlichen Gutachten des BfR sorgte dennoch für Überraschung, weil in der Vergangenheit keine ähnlichen Erfahrungen gemacht wurden. Dies erforderte ein Umdenken der bisherigen Praxis. Das BfR muss bereits im Vorfeld mögliche öffentliche Reaktionen gegenüber den eigenen Publikationen berücksichtigen, um schnell und richtig handeln zu können:

„Wir fahren keine andere Linie, aber was wir haben und das ist das ganz Wichtige, was wir auch gelernt haben daraus, dass wir antizipierend denken. Also immer das Modell mitdenken, was sein könnte, also gewisse Szenarien durchspielen.“
(BfR5/00:58:27)

Gleichzeitig stieg auch die Geschwindigkeit, mit der in der Öffentlichkeit auf Anschuldigungen reagiert werden muss und die Art und Weise, wie kommuniziert wird:

„Zum einen ist die Reaktionsfähigkeit der Risikokommunikation wesentlich schneller geworden. Früher hat man noch hier und da einen Experten angehört oder hat davon Abstand genommen, einfach etwas zu korrigieren. Da wurde gesagt: ‚Wir sind eine Bundesinstitution, das steht uns nicht zu. Sollen sie doch alle die Meinung haben, die sie wollen. Wir haben hier eine wissenschaftliche Äußerung getätigt nach allen Normen, die man international etabliert hat und das ist unsere Aussage.‘ [...] Da wurde jetzt so der Kurs eingeschlagen, wenn irgendwelche Fakten wirklich falsch in prominenten Zeitungen sind oder bei Fernsehsendern laufen, dann stellen wir das mittlerweile klar. Dann gibt es solche Sachen wie offene Briefe an Abgeordnete, an Fernsehsender und an Zeitungen. Das hatte man früher nicht gemacht. Und das ist glaube ich auch notwendig, dass man da ein bisschen aggressiver wird in der Kommunikation. Man kann sich nicht neutral zurückhalten. Das möchte man eigentlich, [...] aber das geht nicht mehr. Da haben sie keinen Bestand mehr als Institution und machen sich überflüssig. Da werden sie überrannt von anderen Akteuren, die andere Meinungen haben und die auch über eine entsprechende Infrastruktur verfügen, um das medial zu verbreiten.“ (BfR4/00:46:01)

Für Wissenschaftsbehörden ist es heute nicht mehr möglich, sich aus öffentlichen Glaubwürdigkeitsdebatten herauszuhalten und ausschließlich behördenintern ihre Aufgaben für die Ministerien zu erfüllen, also ausschließlich die Gutachten und Stellungnahmen an die politischen Entscheidungsträger zu überbringen. Das Ziel des BfR, in der Risikokommunikation der Politik und Öffentlichkeit in der Rolle als „honest broker“ (Pielke 2012) unvoreingenommen die Risikowahrscheinlichkeiten vorzulegen, worauf diese dann selbstständig abwägen und entscheiden, ist nicht gegeben. Stattdessen muss das BfR in der öffentlichen Diskussion aktiv Stellung beziehen und die eigenen Forschungsergebnisse verteidigen, um nicht in den Hintergrund zu geraten und an Relevanz zu verlieren. Sie können nicht in ihrer neutralen Position bleiben und

lediglich wissenschaftliche „Fakten“ zur Entscheidungsfindung an die politischen Entscheidungsträger übermitteln, weil ihr Handeln in der Öffentlichkeit nicht als neutral angesehen wird. Es ist fraglich, ob eine neutrale Zurückhaltung in der Vergangenheit möglich war, wie es von der Mitarbeiterin des BfR betont wurde, schließlich war ja die Ressortforschung, wenn auch in geringerem Maße, in der Vergangenheit ebenso öffentlicher Kritik ausgesetzt. Die medialen infrastrukturellen Veränderungen scheinen die Möglichkeiten der Kommunikation von Interessen Dritter begünstigt zu haben. Aufgrund dieser „Waffengleichheit“ ist das BfR zu einer öffentlichen Verteidigung und Durchsetzung der eigenen Forschungsergebnisse gezwungen.

Die Komplexität der Vorgehensweise bei wissenschaftlichen Bewertungen wird als schwer kommunizierbar erachtet. Es ist fraglich, ob eine genauere Aufklärung über den gesetzlichen Rahmen und die Komplexität der wissenschaftlichen Bewertung zu einer Steigerung der gesellschaftlichen Akzeptanz führt. Schließlich darf nicht vergessen werden, dass die Forschung gerade bei Glyphosat weitreichende gesellschaftspolitische Vorstellungen der Umwelt- und Wirtschaftspolitik tangiert und häufig unberührt ist von den tatsächlichen Forschungsergebnissen im Regulierungsprozess:

„Das wir immer präventiver werden und vor allem auch immer mögliche negative Szenarien mitbedenken, das hat uns das sicherlich auch gelehrt, die Glyphosatdebatte, dass wir viel weiter hinausgehen und es ist auch immer eine Sache, dass es sich mit einfachen Aussagen nur begrenzt kommunizieren lässt, so ein komplexer Sachverhalt. Im Nachgang sagen wir, hätten wir damals die Einzelstudien, die da diskutiert werden, hätten wir die tatsächlich einzeln herausgestellt und genau gesagt, was wir gemacht haben und wie die Zahlen sind und wie die Diagramme sind, dann hätten wir vielleicht eine teilweise andere Reaktion gehabt.“ (BfR5/01:01:19)

Die Art der Risikokommunikation des BfR verlief jedoch nicht optimal. Die Äußerungen des BfR-Präsidenten versuchten gar nicht erst, die Nachvollziehbarkeit der Entscheidung zu steigern, sondern zielten in ähnlich polemischem Ton wie die vorgetragene Kritik auf die Gegenseite. Dies wurde besonders in der Verteidigung der mangelhaften Zitationspraxis deutlich. Selbst wenn es innerhalb der wissenschaftlichen Bewertung von Vorstudien üblich ist die Inhalte wortgleich zu übernehmen, sollte dennoch die Frage erlaubt sein, warum diese nicht kenntlich gemacht wurden. In wissenschaftlichen Publikationen ist die korrekte Zitierweise fremder Inhalte obligatorisch und Verfehlungen werden streng sanktioniert. Da die Berichte des BfR wissenschaftlich verfasst sind, aber für die politische Entscheidungsfindung erstellt werden, ist diese Vorgehensweise wenig überzeugend. Aus den Interviews wurde deutlich, dass die Meinung der Mitarbeiter des BfR von der des Präsidenten an einigen Stellen abweicht. Zudem soll auch hier zukünftig anders verfahren werden und Zitationen aus Gründen der Transparenz und wissenschaftlichen Arbeitsweise gekennzeichnet werden (BfR1/00:38:48).

Unabhängig von der Diskussion um Glyphosat ist das BfR nach verschiedenen Qualitätsnormen zertifiziert bzw. akkreditiert. Zur Kommunikation mit den Stakeholdern publizierte das BfR einen Flyer, der auf die unterschiedlichen Standardisierungen im Qualitätsmanagement der Labore und in den organisationalen Abläufen verweist (BfR 2020). Bereits 2003 wurde die DIN EN

ISO/IEC 17025 Norm zertifiziert, die „allgemeine Anforderungen an die Kompetenz, an die Unparteilichkeit und für die einheitliche Arbeitsweise von Laboratorien fest[legt]“ (DIN 2018). Aus einer rein wissenschaftlichen Perspektive wäre die Erfüllung von Industrienormen für eine Forschungseinrichtung nicht zwingend notwendig. Die Verortung in der wissenschaftlichen Fachgemeinschaft hat eigene Mechanismen der Qualitätssicherung etabliert (Peer Review, GWP, GLP), die sich stärker an der Funktionsweise der jeweiligen Disziplinen orientierten. In seiner Rolle als *Nationales Referenzlabor* erfüllt das BfR jedoch auch Aufgaben, die über die rein wissenschaftsinterne Nutzung hinausgehen. Sie haben einerseits eine Vorbildfunktion gegenüber den Landeslaboren, zudem müssen ihre Messungen und Befunde „gerichtsfest“ sein, da sie unter Umständen große wirtschaftliche Konsequenzen nach sich ziehen können (bspw. als Dioxin in Wurstwaren gefunden wurde) (BfR02/00:28:56). In diesem Forschungsbereich ist die Akkreditierung nach Laborstandards verpflichtend. Zudem sind die eingeführten Standards auch auf andere Organisationen übertragbar (privatwirtschaftliche Unternehmen, öffentliche Verwaltung) und können von diesen verstanden werden, da einheitliche Codes verwendet werden.

Die Erfüllung der DIN EN ISO/IEC 17025 stimmt mit den Zielen der Qualitätsmanagementnorm DIN EN ISO 9001 überein, welche im Jahr 2010 ebenfalls zertifiziert wurde. Darin werden die Abläufe und Beschreibungen aller Arbeitsprozesse und Verantwortlichkeiten innerhalb einer Organisation festgelegt, mit der eine dauerhafte Verbesserung der internen Abläufe erreicht werden soll. Mit beiden Normen wird ein Signal an die Stakeholder gesendet, wonach bestimmte Mindestanforderungen hinsichtlich der Qualität erfüllt werden, etablierte Labormethoden zur Anwendung kommen, eine dauerhafte Steigerung der Qualität angestrebt wird und so insgesamt valide Forschungsergebnisse erzielt werden. Im Gegensatz zur Labornorm wurde die ISO 9001 jedoch nicht primär im Hinblick auf die Außenwahrnehmung eingeführt, sondern überwiegend zur internen Standardisierung von Qualitätsmanagementprozessen (BfR02/00:23:37). Selbst wenn es freiwillig wäre, würden die Vorteile der Normierung deutlich den Mehraufwand überwiegen, so ein Mitarbeiter des BfR (BfR/00:23:37).

Aber nicht nur beim BfR wurden Veränderungen infolge der Debatte um die Glyphosatregulierung angestoßen, in der Bewertung auf europäischer Ebene zeigen sich die Auswirkungen gleichermaßen. So soll zukünftig nicht nur ein ausgewählter Mitgliedsstaat die wissenschaftliche Bewertung durchführen, sondern ein Zusammenschluss mehrerer Mitgliedsstaaten. Aus einer rein wissenschaftlichen Perspektive ist fraglich, ob dadurch ein höheres Maß an wissenschaftlicher Genauigkeit erreicht wird. Immerhin waren in Deutschland drei Wissenschaftsbehörden mit der Bewertung befasst, die allesamt eine hohe internationale Reputation genießen. Die Qualität ihrer wissenschaftlichen Bewertung wurde von den Fachkollegen im gesamten Regulierungsprozess nie ernsthaft infrage gestellt (außer durch den IARC-Experten Christopher Portier). Die Kritik richtete sich vielmehr an die Ausgestaltung des Regulierungsprozesses, wie bereits oben erwähnt wurde, oder allgemein gegen die Nutzung von Pflanzenschutzmitteln in

der Agrarwirtschaft. Dennoch dürfte die Zusammenarbeit mehrerer Mitgliedsstaaten zumindest auf politischer Ebene zu einer Steigerung der Legitimität des Verfahrens beitragen. Schließlich hat letztlich die Stimme eines einzigen Politikers im EU-Parlament dazu geführt, dass die Zulassung von Glyphosat verlängert wurde. Diese Stimme war zudem ein Alleingang gegen die Interessen des Koalitionspartners. Eine gemeinsame Bewertung kann vielleicht stärker zur Harmonisierung individueller Interessen beitragen und auch die zahlreichen beabsichtigten Verbotserklärungen verschiedener EU-Staaten bereits während des Regulierungsprozesses abmildern oder im Vorfeld besser auszuleuchten.

5.5 Zwischenfazit

Aus der Analyse des Regulierungsprozesses der Wiedenzulassung von Glyphosat zeigten sich anschaulich die charakteristischen Dilemmata der Regulatory Science am Beispiel des BfR. Als wissenschaftliche Einrichtung mit weitreichender Autonomie in der Risikokommunikation ausgestattet, wurden ihr in der Bewertung von Glyphosat tiefgreifende Mängel und eine Nähe zur Industrie vorgeworfen. Letztlich konnten jedoch keine fundamentalen Abweichungen in ihrem Gutachten festgestellt werden. Stattdessen führte die Suche nach den Ursachen zu divergierenden Interpretationen aufgrund verschiedener Forschungsdesigns zwischen der IARC und dem BfR. Dabei wurde deutlich, dass nicht nur die Forschungsfragen beider Organisationen anders gestellt waren, sondern auch der Zugang zu Studien, also ihrer empirischen Grundlage, unterschiedlich ist. Hinzu kommen die verschiedenen Schwerpunkte, die beim IARC auf der grundsätzlichen dosisunabhängigen Karzinogenität von Stoffen liegt und beim BfR auf der Wahrscheinlichkeit bei der ordnungsgemäßen Anwendung, gesundheitliche Risiken von Glyphosat zu erleiden. Nüchtern betrachtet, ist das Resultat der IARC-Studie als konkrete Handlungsanweisung unbrauchbar, da sie für eine Vielzahl unterschiedlichster Stoffe gilt. In der öffentlichen Wahrnehmung wurde dies jedoch nicht weiter beachtet. Hieraus ergibt sich eine grundsätzlich andere Schwerpunktsetzung mit einer unterschiedlichen Relevanzstruktur der einbezogenen Studien und individueller Gewichtung. Gerade aus Sicht der Kritiker wurde dem BfR häufig vorgeworfen, es würde Studien zur Toxizität von Glyphosat ignorieren. Für eine wissenschaftliche Bewertung nach den Zielen des BfR muss dies also nicht zwingend fehlerhaft sein. Im Nachhinein zeigte sich, dass das BfR, abgesehen von den nicht gekennzeichneten Zitate, eine korrekte Risikobewertung für Glyphosat durchgeführt hatte, auch wenn die Implikationen daraus nicht den Interessen der Kritiker entsprach.

Der Regulierungsprozess von Glyphosat war insgesamt in umwelt- und wirtschaftspolitische Diskurse eingerahmt, die unabhängig von der Qualität wissenschaftlicher Bewertungen verlaufen. Teil davon war auch der Prozess gegen den Agrochemiekonzern *Monsanto*, der kurz zuvor von der deutschen *Bayer AG* aufgekauft wurde. Darin wurde *Monsanto* vorgeworfen, durch gly-

phosathaltige Herbizide gesundheitliche Schäden an Menschen in mehreren zehntausend Fällen verursacht zu haben. Die Berichte über Erkrankungen an Lymphdrüsenkrebs von Personen, die über Jahre dem Kontakt mit dem Herbizid *Roundup* ausgesetzt waren, verfehlten in Europa nicht ihre Wirkung. Eine Europäische Bürgerinitiative erreichte über eine Million Unterschriften und forderte darin die EU-Kommission zum Verbot des Einsatzes von Herbiziden und Pestiziden in der Landwirtschaft auf. Nur unterliegt der Anwendungskontext in den USA anderen Regularien als in Deutschland, weshalb ein direkter Vergleich nur schwer möglich ist. Gleiches gilt auch für die zahlreichen TV-Dokumentationen, die suggerierten, Glyphosat und andere Wirkstoffe seien für Gesundheitsschäden bei Tieren und Menschen in verschiedenen Ländern verantwortlich. Die Beweislast in den Dokumentationen basierte zumeist auf Korrelationen ohne hinreichende Kausalität. Gleichwohl ist fraglich, inwiefern die Regularien für den Einsatz von Herbiziden und Pestiziden in südamerikanischen Ländern mit der Exposition in Deutschland vergleichbar sind. Die Intensität der Anwendung ist in Deutschland deutlich reduzierter, zudem wird das Tragen adäquater Schutzkleidung empfohlen. Daher können die Risiken für die südamerikanische Landbevölkerung nur sehr eingeschränkt mit denen für die deutsche Bevölkerung in Vergleich gesetzt werden.

Es zeigte sich in der Diskussion zusehends, dass nicht die wissenschaftliche Aussagekraft der Bewertung des BfR den Nukleus der Diskussion markierte, sondern umweltpolitische und wirtschaftspolitische Diskurse. Die Benennung von Glyphosat als „Schlüsselsubstanz“ für die industrielle Landwirtschaft, insbesondere für den möglichen Anbau von GMO, ist für die Anhänger der ökologischen Landwirtschaft eine dystopische Vorstellung.

Das BfR steht vor verschiedenen Dilemmata, die nur mit einer Veränderung der Regulierungs- und Zulassungsverfahren gelöst werden können. Dazu zählt die Berücksichtigung von Industriestudien in seinen Stellungnahmen, zu der es gesetzlich verpflichtet ist und für die im BfR – oder einer anderen RFE – weder personell noch finanziell Kapazitäten zur Verfügung stehen würden. Wenn diese dann nicht veröffentlicht werden dürfen, erweckt dies unter den Kritiker:innen den Anschein, dass etwas geheim gehalten werden soll. Dem BfR verbleibt dabei nur der Verweis auf den eigenen unfreiwilligen juristischen Rahmen, ohne selbst etwas zur Transparenz der eigenen Bewertung beisteuern zu können.

Die finale Entscheidung, nicht mehr nur das BfR, sondern ein Konsortium aus Wissenschaftsbehörden verschiedener europäischer Mitgliedsstaaten die wissenschaftliche Bewertung durchführen zu lassen, dürfte weniger mit der bisherigen wissenschaftlichen Aussagekraft und Qualität zu tun haben, da diese über Jahre nicht ansatzweise widerlegt wurde. Die Bewertung des BfR erhielt vielmehr Rückhalt durch andere nationale Wissenschaftsbehörden. Der eigentliche Diskurs wurde auf der politischen Bühne geführt. Noch vor dem abschließenden Votum des EU-Parlaments über die erneute Zulassung verkündeten bereits einige Mitgliedsstaaten ein sofortiges oder zukünftiges Verbot von Glyphosat. Wenn nun beim nächsten Antrag auf Wie-

derzulassung mehrere Mitgliedsstaaten in einem gemeinsamen Verfahren die wissenschaftliche Bewertung der Wiedezulassung von Glyphosat durchführen – so die Annahme – würde dies zumindest in den beteiligten Nationen zu einem klaren Votum in einer früheren Phase des Verfahrens führen. Es wird so auf eine Legitimation durch das Verfahren gesetzt und nicht aufgrund der wissenschaftlichen Aussagekraft einzelner Wissenschaftsbehörden.

Das BfR selbst hat durch die Debatte einige interne Veränderungsprozesse angestoßen. So werden etwa bei der Bekanntgabe von wahrscheinlich medial wirksamen Inhalten zukünftig mögliche Szenarien mitgedacht, um im Bedarfsfall schneller reagieren zu können. Grundlegend ist dabei die Annahme, dass es sich nicht aus der öffentlichen Diskussion heraushalten und sich alleinig auf die Bereitstellung seiner Studien beschränken kann. Da vor allem die Informationsinfrastruktur der Kritiker:innen ähnlich ausgebaut ist und in dieser Folge auch die mediale Aufmerksamkeit vorhanden ist, muss das BfR die eigenen Forschungserkenntnisse öffentlich verteidigen. Auch naturwissenschaftliche Erkenntnisse erklären sich nicht von selbst, sondern müssen in der Öffentlichkeit durchgesetzt werden. Dies erschwert dem BfR eine neutrale Position, da seine Forschungsergebnisse zur Entscheidungsfindung erstellt werden, aus der Gewinner wie Verlierer hervorgehen. Als vorläufige Verlierer:innen hatten in diesem Prozess die Befürworter:innen der ökologischen Landwirtschaft das Nachsehen.

6 Unkonventionelles Fracking: zwischen technischer Routine und unkalkulierbarem Risiko

„Lassen Sie uns über Fracking reden“ *ExxonMobil*

Als die *Halliburton Oil Well Cementing Company* am 17. März 1949 in Oklahoma und Texas die erste erfolgreiche kommerzielle Anwendung von hydraulischem Fracking durchführte, konnte sie nicht im Bilde darüber sein, dass Wissenschaftsbehörden Dekaden später im Streit über mögliche Umweltauswirkungen dieser Technologie ins Kreuzfeuer politischer und gesellschaftlicher Interessen geraten würden. Vorreiterin des Frackings in der Gegenwart waren die USA, die Anfang der 2000er Jahre mit der Förderung unkonventioneller Erdgaslagerstätten begannen, woraufhin sich die Erfolgsmeldungen in den Medien überschlugen. In Deutschland und anderen Ländern Europas wurden dadurch Hoffnungen geweckt, auf diese Weise fossile Rohstoffe zu fördern und die nationale Energieversorgung unabhängiger von anderen Staaten zu gestalten. Jedoch trübten Berichte über mögliche schwere Umweltschäden dieses Bild immer stärker, weshalb sich in der Öffentlichkeit eine kritische bis ablehnende Haltung bildete, die die euphorische Stimmung schnell dämpfte.

Zur Erforschung der Möglichkeiten und Grenzen der Technologie für den Standort Deutschland wurden verschiedene Wissenschaftsbehörden beauftragt. Die Hauptakteure des wissenschaftlichen Diskurses sind die *Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe* (BGR), die dem Geschäftsbereich des *Bundesministerium für Wirtschaft und Energie* (BMWi) zugehörig ist und das *Umweltbundesamt* (UBA), dessen Aufsicht dem *Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nuklearer Sicherheit* (BMU) obliegt. Daneben prägten auch zahlreiche Bürgerinitiativen und Umweltschutzverbände die öffentliche Diskussion. Nicht zuletzt führte die föderale Struktur Deutschlands mit ihren Landesregierungen und -behörden zu einer weiteren Zunahme lokaler Akteure, die versuchten, die Bundesministerien, die Wissenschaftsbehörden und die Bundesregierung in ihrer Entscheidung zu beeinflussen.

Insgesamt dauerte es rund sechs Jahre und erforderte eine Vielzahl wissenschaftlicher Studien und Gutachten, um letztlich das „Regelungspaket Fracking“ zu verabschieden. Was am Ende übrig blieb, war ein vorsichtiger Kompromiss der Politik. Aufgrund der nur dünnen und schwer

zu vergleichenden empirischen Beweislage wurden schließlich Probebohrungen nach einem mehrjährigen Aushandlungsprozess in Deutschland in begrenztem Umfang juristisch geregelt. Doch um die steigende geopolitische, energiepolitische und ökologische Reichweite dieser Technologie zu verstehen, wird im Folgenden erstens der technologische und gesellschaftliche Rahmen skizziert. Zweitens erfolgt die Vorstellung der BGR, weil diese eine wesentliche Rolle in der wissenschaftlichen Bewertung der möglichen Anwendung der Technologie eingenommen hat. Da der BGR in der Vergangenheit immer wieder eine zu große Nähe zur Industrie vorgeworfen wurde, weil sie intransparente Förderquellen zur Publikation interessengeleiteter Forschung annehmen würde, wird diese Problematik als Drittes beschrieben. Daraufaufgehend wird im vierten Punkt der Regulierungsprozess ab 2010 bis zur gesetzlichen Regelung nachgezeichnet und analysiert. Ergänzend werden die Stellungnahmen des Wissenschaftsrats diskutiert, der die BGR 2007 und 2017 evaluierte (WR 2007b, 2017b). Letztlich folgen die Untersuchungen der Frage, inwiefern die Diskussion um Fracking zu Veränderungen innerhalb der BGR führte und eine Diskussion der Ergebnisse.

6.1 Geologischer, technologischer und historischer Hintergrund

Erdöl und Erdgas entstehen, wenn sich Biomasse und Mineralien in Seen und Meeren ablagern und von einer Sedimentschicht eingeschlossen werden. Über einen Zeitraum von mehreren hunderttausend Jahren bildet sich aus der Sedimentschicht durch den Druck der darüber liegenden Schichten Tongestein. Gelangt dieses Tongestein in einige Kilometer Tiefe, entsteht wiederum durch den Druck und die thermische Erhitzung allmählich Kerogen, ein Vorläufer von Erdöl und Erdgas. Mit der Zeit werden Kohlenwasserstoffe aus dem Tongestein abgespalten (Cracken). So bildet sich zuerst Erdöl und bei weiter steigenden Temperaturen zunehmend Erdgas, bis schließlich nur noch Methan übrigbleibt. Öl und Gas entweichen während des Bildungsprozesses stellenweise und strömen über durchlässiges Gestein und diskrete Wege, bis sie sich in sogenannten „Fallen“ anreichern (BGR 2016, S. 20). Sie speichern das Öl oder Gas in permeablen oder porösen Gesteinsschichten. Ihre Größe ist abhängig von den sie jeweils umgebenden undurchlässigen Gesteinsschichten, die sich im Laufe der Erdgeschichte gebildet haben. Diese Anreicherungen werden als konventionelle Lagerstätten bezeichnet und können mit herkömmlichen Bohrverfahren ausgebeutet werden.

In Abgrenzung dazu existieren nichtkonventionelle Erdöl- und Erdgasvorkommen. Dazu zählt sogenanntes *Tight Oil* oder *Tight Gas*, das von einer nur gering durchlässigen Tonschicht umgeben ist und deswegen nicht frei zum Bohrloch strömen kann.³⁸ Mittels *Hydraulic Fracturing*, besser bekannt als *Fracking*³⁹ (englisch für „aufbrechen“ oder „aufreißen“), wird die Gesteinsschicht aufgebrochen und der Zwischenraum mit Stützmitteln dauerhaft offengehalten. In diesem Verfahren werden *Fracfluide* – eine Mischung aus Wasser und Stützmittel (Quarzsand oder Kera-

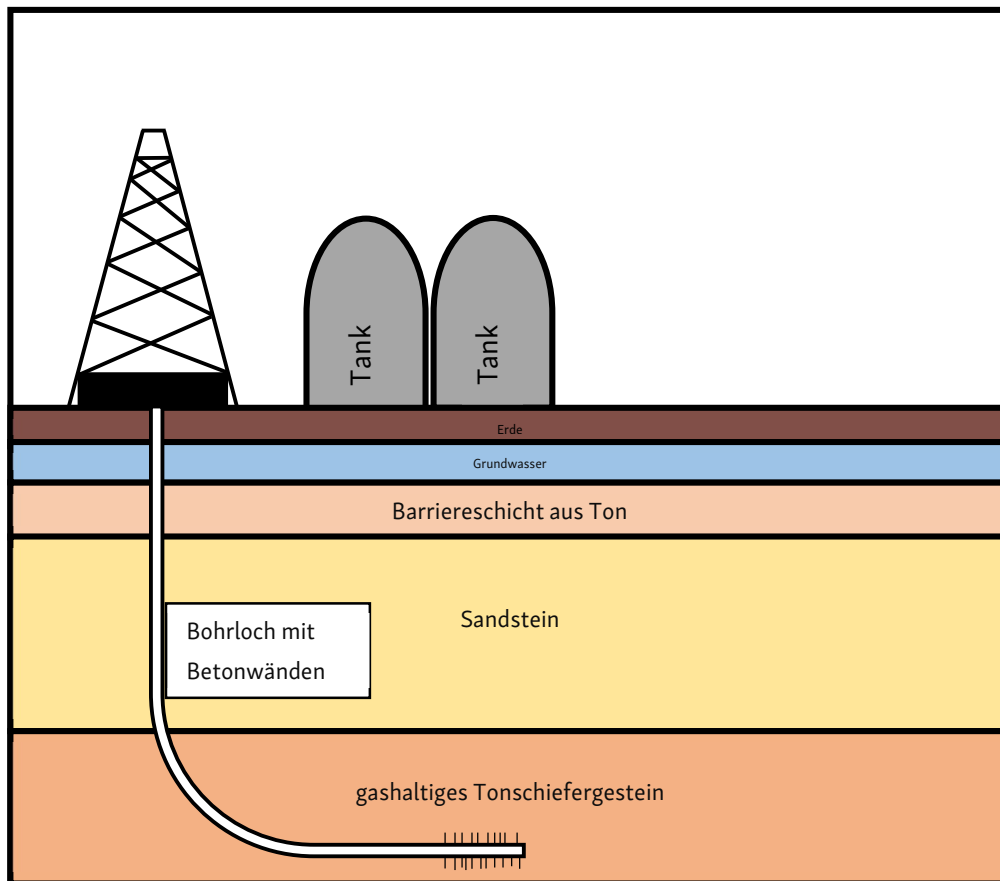


Abbildung 3: Darstellung der Durchführung unkonventionellen Frackings (eigene Darstellung)

mikkügelchen) – mit Hochdruck in die Gesteinsschicht gepresst, wodurch sich Risse tief im Gestein bilden, die geweitet und anschließend stabilisiert werden, um dessen Permeabilität zu erhöhen. Dies gilt als Standard-Technologie zur Gewinnung von schwer erreichbaren Öl- oder Gaslagerstätten.

³⁸ Aufgrund der jahrzehntelangen Erfahrung mit *Tight Gas* und *Tight Oil* bezeichnet es die BGR nicht länger als unkonventionelles Verfahren (Kümpel 2015). Da sich diese Studie auf das Schiefergasfracking konzentriert, wird der Definition der BGR gefolgt.

³⁹ In Deutschland sind auch Bezeichnungen wie „hydraulische Frakturierung“, „hydraulisches Aufbrechen“, „hydraulische Risserzeugung“ oder „hydraulische Stimulation“ geläufig. Insofern nicht anders bezeichnet, wird in dieser Studie unter „Fracking“ die Erschließung nichtkonventioneller Lagerstätten mittels hydraulischer Frakturierung verstanden.

Noch schwieriger wird es bei der Gewinnung von Erdöl oder Erdgas, das noch an das Tongestein gebunden und flächig im Untergrund verteilt ist. Die flächenhafte Erschließung über weite Areale erfordert einen deutlich größeren Aufwand, da das Gas erst aus dem Gestein gelöst werden muss. Dieses, überwiegend an Schiefer gebundene Gas, wird meist als Schiefergas bezeichnet.⁴⁰ Aufgrund der nur sehr geringen Permeabilität des Tongesteins muss die Gesteinsschicht aufgebrochen und in einem aufwändigen Verfahren mit Fracfluiden behandelt werden. Diese enthalten neben 98-99% Wasser und 1-1,9% Stützmittel auch einen geringen Anteil Additive. Darunter wird eine Vielzahl verschiedener Chemikalien verstanden, die beim Fracking unterschiedliche Aufgaben erfüllen. Bis zu 150 Chemikalien (bspw. Laugen, Säuren, Gele, Stützmittel) verhindern die Korrosion der Bohranlagen, erhöhen die Viskosität des Fracfluids oder verringern die Reibung beim Bohren (King 2012). Die genaue Zusammensetzung des Fracfluids wird meist nicht veröffentlicht, sondern nur der jeweiligen Landesaufsichtsbehörde mitgeteilt (bspw. dem *Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie* (LBEG) in Niedersachsen). Die Bohrungen erfolgen beim Fracking nicht nur vertikal in die Tiefe, sondern auch horizontal bis zu 1000 Meter entlang der Gesteinsschichten.

Der Vorteil des neuen Verfahrens ist die wirtschaftliche Nutzung unzugänglicher Lagerstätten, die mit herkömmlichen Methoden nicht erreichbar sind oder zu wenig Ertrag liefern. Darüber hinaus wird Fracking auch zur Erschließung von Grundwasserquellen oder zum verbesserten Wärmetransport bei Geothermie-Projekten eingesetzt. Vorläufertechnologien des Frackings gehen bis in die Mitte des 19. Jahrhunderts zurück, wobei das Gestein ursprünglich mittels flüsigem Nitroglycerin aufgesprengt wurde.

Seit der ersten kommerziellen Anwendung wurden weltweit mehr als 2,5 Millionen sogenannte *Frack Jobs* bzw. *Frac*s durchgeführt, davon mehr als eine Million allein in den USA. In Deutschland wurde das Verfahren erstmals 1961 in konventionellen Lagerstätten angewandt und seit den 1980er Jahren auch zur Gewinnung von *Tight Gas* genutzt. Federführend unter dem Konzern *ExxonMobil* wurden hierzulande insgesamt mehr als 300 *Frac*s vorwiegend in Niedersachsen und Sachsen-Anhalt angewandt (*ExxonMobil* 2019a). Die öffentliche Wahrnehmung erreichten die bisherigen Anwendungen jedoch nicht. Dies änderte sich erst, als in den USA Anfang des 21. Jahrhunderts ein regelrechter Fracking-Boom für Euphorie und Goldgräberstimmung bei der Gewinnung von unkonventionellem Erdöl und Erdgas sorgte und sich auch in Europa Unternehmen und Regierungen für die Gewinnung von Erdgas aus Schiefergestein interessierten. Dieser Boom fußt auf der Anwendung neuer kostengünstigerer Technologien und steigender Rohstoffpreise, die es ökonomisch rentabel machen, unkonventionelle Öl- und Gas-Lagerstätten zu erschließen. Früher waren horizontale Bohrungen technisch nicht möglich,

⁴⁰ Die Bezeichnung als Schiefergas ist strenggenommen nicht korrekt, wird aber in dieser Studie genutzt, da sie außerhalb des Fachdiskurses geläufig ist. Korrekterweise müsste von Tongestein gesprochen werden, das im geologischen Diskurs keine Schieferung darstellt. Darunter werden nur Gesteine verstanden, die im Laufe der Erdgeschichte durch Druck und Temperatur eine Schieferung erhalten haben. In diesen Gesteinen finden sich aber weder Öl noch Gas (BGR 2016, S. 12).

wodurch die Wirtschaftlichkeit und der Anwendungsbereich stark eingeschränkt wurden. Erst die technologischen Entwicklungen der 1990er Jahre ermöglichten horizontales Bohren.

Darüber hinaus hat Fracking eine hohe geostrategische Bedeutung für die USA, da so die Abhängigkeit von fossilen Rohstoffen gegenüber Russland und den arabischen Staaten verringert werden konnte (Habrich-Böcker et al. 2015, S. 5). Infolge der Ukrainekrise 2014 wird die europäische Versorgung durch US-amerikanisches Gas als Alternative zu Russland diskutiert. Die USA konnten dadurch ihre Bedeutung in der globalen Geopolitik steigern. Erdöl und Erdgas sind die wichtigsten Energieträger in Deutschland und decken mehr als die Hälfte des Gesamtenergiebedarfs ab (BGR 2014). In Deutschland wird der Bedarf von jährlich ca. 90 Mrd. qm³ Erdgas zu 87% aus Importen gedeckt, davon stammen 40% aus Russland (BGR 2012a, S. 5). Die Eigenförderung sank 2013 mit 10 Mrd. qm³ innerhalb von zehn Jahren gegenüber 2003 mit 22 Mrd. qm³ um mehr als die Hälfte (LBEG 2014). Die Erschließung von europäischen unkonventionellen Lagerstätten wurde als ein Weg zur Steigerung der Unabhängigkeit gegenüber den bisherigen Lieferländern hervorgehoben.

6.2 Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe

Die BGR mit Hauptsitz in Hannover und Außenstellen in Berlin sowie Grubenhagen bei Einbeck ist eine nichtrechtsfähige Bundesoberbehörde im Geschäftsbereich des BMWi. Die Rechts- und Fachaufsicht obliegt dem BMWi. Die Geschichte der BGR geht auf die Gründung der *Königlich Preußischen Geologischen Landesanstalt* (1873) in Berlin und die Gründung der *Preußischen Geologischen Landesanstalt des Instituts für Erdölgeologie* in Hannover (1934) zurück. 1939 wurden beide Anstalten zusammengefasst und ab 1941 als *Reichsamt für Bodenforschung* weitergeführt. Da die Berliner Niederlassung nach dem Ende des 2. Weltkrieges in der Sowjetzone eingegliedert war, erforderte dies eine Neugründung in Westdeutschland. Während im Osten das *Zentrale Geologische Institut* (ZGI) in den ehemaligen Räumen des RAB seinen Dienst aufnahm, wurde in Hannover 1948 das *Amt für Bodenforschung* errichtet, aus welchem 1958 die *Bundesanstalt für Bodenforschung* (BfB) hervorging (BAnz. Nr. 230 vom 26.11.1958). 1975 erfolgte die Umbenennung in den bis heute gültigen Namen (BAnz. Nr. 18 vom 28.01.1975). Das ehemalige ZHI wurde nach der Wiedervereinigung 1990 als BGR-Außenstelle erst abgewickelt und schließlich neugegründet. Zuletzt wurde 2012 die *Deutsche Rohstoffagentur* in Berlin errichtet, die zum Dienstbereich des BGR gehört (BGR o. J.a). Im Errichtungsgesetz von 1958 wurden auch ihre bis heute gültigen Aufgaben festgelegt:

- „1. Die Durchführung und Auswertung von Untersuchungen auf dem Gebiet der Bodenforschung im Ausland, soweit solche Aufgaben auf Grund zwischenstaatlicher Beziehungen anfallen,
2. die Beratung der Bundeministerien in Fragen der Bodenforschung,

3. wissenschaftliche Arbeiten auf dem Gebiet der Bodenforschung“ (BAnz. Nr. 230 vom 26.11.1958).

Gemäß ihrer Selbstbeschreibung umfassen ihre Aufgaben mittlerweile:

- „1. die rohstoffwirtschaftliche und geowissenschaftliche Beratung der Bundesregierung und der deutschen Wirtschaft insbesondere zur langfristigen Sicherung der Rohstoff- und Energieversorgung der Bundesrepublik Deutschland, der Endlagerung hochradioaktiver Abfälle und dem nachhaltigen Georessourcenmanagement;
2. die Förderung von Wissenschaft und Wirtschaft durch geowissenschaftliche Forschung und Entwicklung, Wissens- und Technologietransfer, Mitwirkung in der Hochschullehre, Beratung und Information;
3. die nationale und internationale geowissenschaftliche und technische Zusammenarbeit in den Bereichen Geowissenschaften, Rohstoffe, Boden und Grundwasser sowie Georisiken und Endlagerung radioaktiver Abfälle;
4. die Erhebung, Standardisierung, Harmonisierung und Bereitstellung geowissenschaftlicher und rohstoffwirtschaftlicher Fachdaten auf der Bundesebene sowie die dazu erforderlichen Koordinierungsarbeiten mit den Staatlichen Geologischen Diensten der Bundesländer;
5. den Erdbebendienst des Bundes.“ (BGR 2020, Kapitel 1, S. 1)

Die Kernthemen der BGR umfassen „Energierohstoffe, mineralische Rohstoffe, Grundwasser, Boden und der Untergrund als Speicher- und Wirtschaftsraum“ (BGR o. J.c). Sie versteht „sich als Dienstleister in der wissenschaftlich-technischen Infrastruktur der Bundesregierung“ und orientiert sich „an den Anforderungen aus Politik, Wirtschaft und Gesellschaft“ (BGR o. J.c).

Die BGR ist eine typische RFE, die mit einem Forschungsanteil von rund 40% gleichermaßen forschende wie beratende Aufgaben erfüllt. Die Forschung orientiert sich sowohl am kurzfristigen politischen Bedarf als auch an langfristigen Projekten, die den Stellenwert von Grundlagenforschung aufweisen (WR 2017a, S. 9). Die Beratung erstreckt sich hierbei nicht nur auf die Politik, sondern auch auf Akteure aus der Wirtschaft und auf andere wissenschaftliche Einrichtungen (WR 2007b, S. 13). Die Gesamtausgaben betragen im Jahr 2016 insgesamt 97,8 Mio. Euro, davon 45,9 Mio. Euro für Personal- und 39,4 Mio. Euro für Sachaufwendungen. Inbegriffen sind dabei 19,1 Mio. Euro aus Drittmitteln. Im gleichen Jahr beschäftigte die BGR insgesamt 782 Personen, darunter rund 375 in der Wissenschaft (WR 2017b). Zehn Jahre zuvor betrug der Grundhaushalt 50 Mio. Euro plus 13,1 Mio. Euro aus Drittmittelforschung, wovon insgesamt 638 Stellen (davon 277,2 in der Wissenschaft) finanziert wurden (WR 2007c). Dies entspricht einer deutlichen Zunahme des Gesamtetats um rund zwei Drittel innerhalb einer Dekade und liefert einen wichtigen Anhaltspunkt für ihre steigende Bedeutung.

Die BGR wird durch ein Kuratorium beraten. Dieses setzt sich aus zehn, höchstens 17 Mitgliedern zusammen, die „als Hochschullehrer oder als Persönlichkeiten mit wissenschaftlich-technischer oder wirtschaftlicher Erfahrung auf dem Gebiet der Geowissenschaften und Rohstoffe

über besondere Sachkunde verfügen“ (Erlass über das Kuratorium der BGR 1975). Derzeit ist das Kuratorium mit verschiedenen hochrangigen Wissenschaftlern nationaler und internationaler Forschungseinrichtungen besetzt sowie einer Vertreterin der *Industriegewerkschaft Bergbau, Chemie, Energie* (IG BCE) und einem Unternehmensvertreter. Die Aufgaben des Kuratoriums erstrecken sich über die

- „Wahrnehmung der Aufgaben im In- und Ausland, der Rohstoffsicherung und des Umweltschutzes;
- mittel- und langfristige Planung, einschließlich der Finanzplanung;
- wesentliche Änderungen der inneren Organisation einschließlich der Personalangelegenheiten der Leitung der Bundesanstalt.“ (BGR o. J.b)

Die Mitglieder des Kuratoriums dürfen weder dem BMWi noch der BGR selbst angehören und werden für eine Dauer von fünf Jahren durch den Bundeswirtschaftsminister berufen. Bei den Sitzungen des Kuratoriums nehmen Beauftragte des BMWi mit einem Anhörungsrecht teil.

6.2.1 BGR als „verlängerte Werkbank“ der Wirtschaft?

Die BGR gelangte immer wieder in den Fokus öffentlicher Kritik, da ihr eine zu enge Verflechtung mit Vertretern von Wirtschaftsverbänden und Unternehmen vorgeworfen wird. So hat der Energiekonzern *RWE* zusammen mit Branchenvertretern eine Anwaltskanzlei damit beauftragt, eine Empfehlung an die Bundesregierung zu schreiben, um die BGR als verlässliche Planungs- und Zulassungsbehörde für die Umsetzung der CSS-Technologie (Speicherung von Kohlenstoffdioxid im Untergrund) darzustellen. Gleichzeitig waren *RWE*-Mitarbeiter:innen im Forschungsprojekt „Stability“ zur CSS-Technologie innerhalb der BGR beschäftigt. In diesem Projekt sollten konkrete Regelwerke für die Standortauswahl und die Überwachung der CSS-Technologie für Deutschland ausgearbeitet werden. Neben der Beschäftigung von Mitarbeitern der Energiekonzerne – die gleichzeitig an der Umsetzung der gesetzlichen Regelwerke beteiligt sind – beanstandeten lobbykritische Verbände zudem die mangelhafte Transparenz und die widersprüchlichen Aussagen bezüglich der Informationsflüsse zwischen der BGR und *RWE* (LobbyControl 02.11.2011). Innerhalb der *Regulatory Science* sind Überschneidungen zwischen Unternehmen und Behörden nicht selten, da die Zahl der Expert:innen in diesen Spezialgebieten begrenzt ist und der Wechsel nichts Ungewöhnliches darstellt. Die BGR rechtfertigte die Einstellung der Mitarbeiter:innen allein mit ihrer fachlichen Kompetenz und Berufserfahrung. Auch bekräftigte die BGR damals, dass weiterhin extern finanzierte Mitarbeiter:innen zur Durchführung von Forschungsvorhaben genutzt werden sollen.

Erneut ins Visier öffentlicher Kritik gelang die BGR mit dem Vorwurf, eine zu enge Verflechtung mit Vertreter:innen von Wirtschaftsverbänden einzugehen und damit die Unabhängigkeit ihrer Forschung in Zweifel zu ziehen (Bauchmüller 2016b). Dreh- und Angelpunkt der Einflussnahme war diesmal nach Angaben eines Recherche-teams des NDR, WDR und der Süddeutschen

Zeitung die *Hans-Joachim-Martini-Stiftung*. Diese wurde 1982 von Unternehmen aus der Energie-, Chemie-, Stahl- und Bergbaubranche⁴¹ gegründet und hatte den Journalist:innen zufolge das vorrangige Ziel der Beeinflussung von Studien und Empfehlungen der BGR. Dies geschah demnach auf zwei Arten: (1) Mit der gezielten Förderung und Prämierung von Forschungsarbeiten sollten Themen, die im Interesse der Industrievertreter sind, hervorgehoben werden; (2) Die Mitgliedschaft der *Martini-Stiftung* im Kuratorium der BGR ermöglichte eine Einflussnahme bei der fachlichen Beratung über die Ausgestaltung der zukünftigen Forschungsthemen. Gleichzeitig sind dem Stiftungsrat der *Martini-Stiftung*, neben Vertreter:innen der beteiligten Unternehmen, auch der Präsident des BGR und ein ständiger Vertreter des BMWi angehörig (Bauchmüller 2016b).

Thematisch heben die Journalist:innen besonders den Einfluss auf Forschungsarbeiten in den Bereichen Atomendlagerung und Klimawandel hervor. Hierbei sticht ein internes Schreiben des BMWi aus der Herausgeberschaft der BGR hervor. Darin wird sowohl den Aussagen des *Intergovernmental Panel on Climate Change* (IPCC) widersprochen als auch deren vierter Sachstandsbericht diskreditiert, noch bevor dieser publiziert wurde. Kritisch betrachtet wurde auch eine gemeinsame Broschüre des *Bundesverbandes Braunkohle* und der BGR unter dem Titel „Klimadiskussion im Spannungsfeld“, die im Mitgliedermagazin des *Deutschen Journalistenverbandes* als Begleitheft verteilt wurde (Podbregar et al. 2009, S. 31). Die Antwort der Bundesregierung auf die eingebrachte Kritik der Journalist:innen bezog sich ausschließlich auf den Vorwurf der wissenschaftlichen Unabhängigkeit: „Die BGR trifft grundsätzlich eigenständig alle Entscheidungen, die die von ihr durchgeführten Projekte betreffen“, auch sei die „fachliche Exzellenz“ das alleinige Entscheidungsmerkmal (Bauchmüller 2016b). Hinsichtlich dieser Vorwürfe zog die Bundesregierung allerdings keine weiteren Konsequenzen.

Wie die von der *Martini-Stiftung* geförderten Studien und ausgezeichneten Publikationen zu bewerten sind, zeigt sich an der Wertung des UBA. Diese verweisen auf ihrer Internetseite auf Informationen zum Klimawandel und führen darüber hinaus auch eine Kartei mit dem Titel „Klassiker der Klimaskeptiker“, worunter auch das Buch des BGR-Wissenschaftlers Ulrich Berner „Klimafakten“ zu finden ist. Darin sammeln sie eine Reihe pseudowissenschaftlicher Werke, die sich entgegen den Konsens der Fachgemeinschaften stellen und häufig politisch motivierte Studien veröffentlichen. An der Studie „Klimafakten“ beteiligte sich die *Martini-Stiftung* Mitte der 1990er Jahre mit einer Förderung von 50 000 Mark. Nicht ohne Ironie verbleibt auch die Namensgebung der Stiftung, war doch Hans Joachim Martini nicht nur früherer Chef der BAB, sondern auch der größte Fürsprecher einer Atomendlagerung im Schacht *Asse II*. Dies gilt bis heute als größter Fehlschlag in der bundesdeutschen Geschichte der Atomendlagerung (siehe

⁴¹ Darunter die *Bayer AG*, *Degussa AG*, *Preussag AG*, *Rheinische Braunkohlewerke AG*, *Salzgitter AG* und *Wintershall* (ein Tochterkonzern von *BASF*).

Kapitel 7). Nach den Vorwürfen und dem Offenlegen der NS-Vergangenheit des Namensgebers sollte die Stiftung 2016 abgewickelt werden (Bauchmüller 2016c).

Die BGR verweist ebenso wie die Bundesregierung auf die wissenschaftliche Qualität als alleiniges Begründungskriterium für die Beschäftigung möglicherweise interessengeleiteter Mitarbeiter. In der bisherigen Forschung zeigte sich, dass wissenschaftliche Erkenntnisse eine soziale Robustheit benötigen, um gesellschaftliche Legitimation zu erlangen. Wenn Wissenschaftler aufgrund ihrer organisationalen Zugehörigkeit keine soziale Legitimation erlangen, bleibt die Frage offen, wie das von ihnen hergestellte wissenschaftliche Wissen soziale Robustheit erlangen kann. Der Verweis auf die wissenschaftliche Qualität ist sicherlich richtig und formal notwendig wie ausreichend, für eine gesellschaftliche Akzeptanz genügt er dennoch nicht.

6.2.2 BGR und Wissenschaftsrat

Der Wissenschaftsrat evaluierte die BGR erstmals 2007 und eine Dekade später erneut im Jahr 2017 (WR 2007b, 2017a). Seine Kritik richtete sich in der ersten Evaluation an insgesamt sieben Teilbereiche der BGR (WR 2007b, S. 13–16): (1) Ein Leitbild sollte erstellt werden, auf dessen Grundlage die *Aufgaben* besser abgeleitet und koordiniert werden können, da dies bisher zu wenig abgestimmt würde. (2) Zur thematischen Planung der *Forschung* sollte ein effizienteres Verfahren eingeführt werden, das die internen Prozesse besser abstimmt und auch die verschiedenen externen Interessengruppen einbezieht. (3) Die *Vernetzung* mit der wissenschaftlichen Gemeinschaft und anderen nationalen wie internationalen Forschungszentren soll verstärkt werden. Hierfür sollen mehr Verbundprojekte mit der DFG und in EU-Forschungsprojekten angestrebt und Expert:innennetzwerke gegründet werden. Ebenso sollen Lehrkooperationen mit Hochschulen als Teil der dienstlichen Tätigkeiten anerkannt und gefördert werden. (4) Der *Wissenstransfer* der BGR wird noch als zu gering angesehen. Insbesondere in der technischen Normierung und gegenüber der Öffentlichkeit könnte die BGR sensibilisierend bei rohstoffpolitischen Fragen wirken. (5) Zur *Qualitätssicherung* soll das Kuratorium mit Vertretern nationaler und europäischer geologischer Dienste besetzt werden, die auch in die Erstellung des Leitbilds und der Themenentwicklung involviert werden. (6) Zur besseren *Organisation* der BGR empfiehlt der Wissenschaftsrat die Konzentration auf den Standort Hannover und eine Verknüpfung der Abteilungs- und Projektorganisation. (7) Innerhalb der *Personalplanung* soll gezielt Nachwuchs an Hochschulen mit Hilfe von Austauschprogrammen akquiriert werden. Ebenso sollen befristete Beschäftigungsverhältnisse ausgebaut werden⁴² und die Stelle des Präsidenten öffentlich und in Kombination mit einer Universitätsprofessur besetzt werden. Insgesamt soll mehr wissenschaftliches Personal in Führungspositionen innerhalb der BGR berufen werden (WR 2007b, S. 12–16).

⁴² Inwiefern die Zunahme von befristeten Beschäftigungsverhältnissen die Situation des wissenschaftlichen Nachwuchses verbessert (WR 2007b, S. 76), ist aus der Stellungnahme des Wissenschaftsrats nicht ersichtlich.

Die Forderungen des Wissenschaftsrats in der ersten Evaluation führten zu zahlreichen tiefgreifenden Änderungen innerhalb der BGR. Die ursprüngliche interne Organisation entlang des methodischen Vorgehens der Wissenschaftler – die in der „Außenwahrnehmung eine Katastrophe“ gewesen sei, wurde durch eine thematische Ordnung ersetzt, die für Außenstehende „viel besser begreifbar“ ist (BGR1/00:21:45). Auch ein Organigramm und ein Leitbild wurden im Zuge der ersten Evaluation ergänzt. Diese Veränderungen deuten darauf hin, dass die BGR sich gegenüber der Öffentlichkeit besser repräsentieren und auch legitimieren muss.

In der zweiten Evaluationsperiode 2017 hebt der Wissenschaftsrat die Schaffung des Leitbilds und die Strukturierung der Aufgaben und Themenfelder hervor. Kritisiert wird dagegen wieder die nach ihren Gesichtspunkten ungenügende Kooperation mit Hochschulen und außeruniversitären Forschungseinrichtungen. Die Besetzung von Leitungspositionen der BGR in Verknüpfung mit einer Universitätsprofessur sei bisher noch nicht ausreichend durchgesetzt worden (kein gemeinsames Berufungsverfahren seit 2011). Die BGR sieht vor allem darin Probleme, dass die Berufungsverfahren an Universitäten „immer sehr langwierig sind und nicht so ganz einfach, wenn sich Landesinstitutionen wie Hochschulen und Bundesinstitutionen zusammenschließen“ (BGR1/00:28:12). Andere RFE scheinen hingegen die Reibung zwischen Landes- und Bundesinstitutionen besser umzusetzen. So sind etwa im BfR nahezu alle Leitungspositionen mit Professuren oder Privatdozent:innen besetzt.

Des Weiteren bemängelte der Wissenschaftsrat, dass die Lehrtätigkeit der Mitarbeiter nicht als Arbeitszeit anerkannt werde und die Zahl der Promovierenden in der Ausbildung noch zu gering sei – trotz zahlreicher Bewerber:innen auf Praktika und Abschlussarbeiten. Hierzu verhielt sich die BGR sehr bedeckt und beschränkte sich in ihren Aussagen auf sozial erwünschte Allgemeinaussagen wie etwa, dass diese Aspekte weiter verbessert werden würden. So hat die BGR insgesamt „einige Lehrbeauftragte, außerplanmäßige Berufungen oder Professoren, [...] alles Mögliche, aber keine regulären, gemeinsamen Berufungen“ (BGR1/00:28:12).

Dies führt sich auch bei der Einwerbung von Drittmitteln und der Publikation von Forschungsergebnissen fort. Da fast ausschließlich Bundesgelder des BMZ für Beratungs- und Dienstleistungen eingeworben werden, fordert der Wissenschaftsrat den Zusammenschluss zu Forschungsverbänden, womit auch die Bewerbung auf europäische Fördertöpfe möglich wäre. Mit der Etablierung interner Anreizstrukturen sollen die Forschenden der BGR zu mehr Wettbewerb um Forschungsgelder, insbesondere des BMBF, motiviert werden (WR 2017a, S. 10). Die BGR hat dagegen eine entgegengesetzte Meinung gegenüber der verstärkten Einwerbung von Drittmitteln:

„Es ist jetzt nicht so, dass wir unbedingt draußen umherlaufen und irgendwo Geld einsammeln müssen. Der deutsche Steuerzahler hat uns dankenswerterweise gut ausgestattet. Es gibt andere Schwesterbehörden in Europa, die müssen Geld einwerben. Wir dürfen mit dem Geld, das was wir haben, ordentlich wirtschaften, aber es ist auskömmlich.“ (BGR1/00:01:32)

Die finanzielle Ausstattung der BGR verschafft ihr eine Position innerhalb der Forschungsfinanzierung, die sie über die dominierenden wettbewerblichen Strukturen stellt: „Wenn wir in die Drittmittelwerbung gehen, nehmen wir anderen was weg“ (BGR1/00:32:26). Sie steht über den Zwängen der universitären Forschung. Dies ist nachvollziehbar, unterliegt ihre Finanzierung einer gänzlich anderen gesetzlichen Grundlage und sind ihre Ziele in wesentlichen Bereichen andere als die der Universitäten oder der außeruniversitären Forschungseinrichtungen. Gleichzeitig wurde auch auf den erheblichen Aufwand der Antragstellung hingewiesen, der in Relation zu möglichen Fördergeldern nicht immer lohnenswert sei: „Was aus unserer Sicht bei den meisten dieser Beantragungen eine Menge Aufwand ist, für den Vernetzungsaspekt ganz gut, vom Geld her, also ist eigentlich unrentabel“ (BGR1/00:32:26).

Ebenso verlangt der Wissenschaftsrat einen stärkeren internationalen Austausch mit der wissenschaftlichen Fachgemeinschaft und eine Erhöhung der Publikationen in einschlägigen Journalen. Beides sei, trotz der sehr guten Forschungsleistungen, noch nicht in zufriedenstellendem Maß erfolgt (WR 2017a, S. 8–15). Die BGR versucht, die Zahl der einschlägigen wissenschaftlichen Publikationen zu erhöhen und hat dazu im April 2019 auch eine Wissenschaftskoordinatorin in der Stabsstelle angestellt. Sie versprechen sich dadurch verbesserte Publikationsabläufe und eine schnellere Umstellung auf neue Publikationsverfahren wie Open Access.

Die veränderten Publikationsbedingungen wie Open Access stellen die BGR vor große Herausforderungen. Als Bundesbehörde kann sie nicht ohne weiteres Geld für Publikationen aufwenden. Problematisch sind etwa die Übertragung der Eigentumsrechte von Publikationen an die Verlage, da Bundeseigentum hier nicht einfach weitergegeben werden darf. Weil sie durch Steuergelder finanziert wird, muss sie sich gegenüber dem *Bundeszentralamt für Steuern* (BZSt) rechtfertigen. Veränderungen erfolgen daher nur sukzessive und mit Bedacht:

„Wir müssen bei den Open Access-Sachen für uns auch klarmachen, wie es mit dem Recht ist, weil wir die Forschung, die hier erfolgt, ja mit Steuergeldern durchführen und einige Plattformen, ich nenne es mal so, wollen dann häufig die Rechte sehr umfassend haben, sodass wir dann kaum weiter damit arbeiten können.“
(BGR1/00:28:12)

Inwiefern die Publikation von Forschungsergebnissen problematisch ist, muss diskutiert werden. In Universitäten und der außeruniversitären Forschung stellt das Publizieren in Verlagen – ob mit oder ohne Open Access – ein Tagesgeschäft dar. Dennoch schaffen es Forscher weiterhin, mit den Daten zu arbeiten. Auch zahlreiche wissenschaftliche Bibliotheken ermöglichen Publikationen via Open Access, ohne dass hierbei der Zugriff auf die Inhalte eingeschränkt wäre. Warum es also gerade in den Wissenschaftsbehörden ein Problem darstellt, ist nicht ersichtlich.

Universitäten und deren Forschende verfügen gegenüber Wissenschaftsbehörden bei der Wahl ihrer Forschungsthemen und dem Mitteleinsatz über eine relativ hohe Autonomie. Diskrepan-

zen zwischen dem am wissenschaftlichen Ideal orientierten Wissenschaftsrat und der behördlichen Forschung zeigen sich daher auch bei der Zusammenarbeit in Forschungsverbänden. Der Forderung des Wissenschaftsrats nach einer Kooperation bei der Nutzung von Forschungsinfrastrukturen mit Universitäten kann die BGR nur eingeschränkt entgegenkommen. Hier beschränken die rechtlichen Grundlagen ebenso die Nutzungsmöglichkeiten:

„Die Nutzung der Infrastruktur können wir nur machen, wenn sich das Recht ändert und da haben die gesagt ‚nein‘. Und damit können die auch umgehen.“ (BGR1/00:34:51)

Die universitäre Denkweise des Wissenschaftsrats kritisiert die BGR auch hier:

„Man muss ja dazu sagen, der Wissenschaftsrat, das sind alles Hochschulprofessoren, die wünschen sich viel. Sie kommen zu uns, sehen die super Ausstattung und sagen: ‚Da möchte ich auch partizipieren‘ und die möchten natürlich auch gerne hier dann bestimmte Sachen nutzen. Da muss man dazu sagen, das dürfen wir gar nicht. Wir dürfen nicht ohne Kostenbeteiligung unsere Ausstattung zur Nutzung freigeben.“ (BGR1/00:28:12)

Die BGR muss sich als Bundesoberbehörde gegenüber dem BZSt rechtfertigen. Daher kann die vorhandene Infrastruktur anderen Forschenden nicht ohne weiteres überlassen werden, wie es etwa an Universitäten möglich ist. Hier stoßen die wissenschaftlichen Ideale der Teilung von Wissen und Gerätschaften für die Forschung an die Rationalität der Verwendung öffentlicher Gelder: „Wir sind eine Bundeseinrichtung, Bundessteuergelder, das sind Hochschuleinrichtungen, da gibt’s Schwierigkeiten. Nutzung geht immer nur mit Kooperationen“ (BGR01/00:28:51). Warum dann nicht einfach Kooperationen zu Universitäten in größerem Maßstab durchgeführt werden, bleibt an dieser Stelle offen.

In anderen Bereichen zeigen sich die unterschiedlichen Perspektiven von Wissenschaftsrat und BGR ähnlich. Die Forderungen des Wissenschaftsrats nach einer stärkeren wissenschaftlichen Publikationsleistung sind in manchen Abteilungen der BGR schlichtweg nicht durchführbar. So können in Abteilungen wie der technischen Zusammenarbeit, die vom BMZ beauftragt wurden, keine wissenschaftlichen Leistungen erbracht werden, da dies dem politischen Willen entspricht und rechtlich so geregelt ist. Auch in Bereichen, die aufgrund ihrer Besonderheit keine wissenschaftlichen Ziele verfolgen (bspw. Projekte in Partnerländern, Schulungen, Capacity-Building), sind der BGR die Hände gebunden. Bei ihrer Aufgabe, etwa als Sachverständige des Bundes für die Sanierungsarbeiten der *Wismut GmbH*, versteht der Wissenschaftsrat dagegen die Zurückhaltung eigener Forschung (WR 2017a, S. 76).

Für den Bereich der Wissenschaftskommunikation attestiert der Wissenschaftsrat der BGR einigen Nachholbedarf (WR 2017a, S. 73–74). Soziale Medien wurden zum Zeitpunkt des für die vorliegende Studie geführten Interviews nicht genutzt, sollen aber sukzessive in die Öffentlichkeitsarbeit eingebunden werden. Die Einführung erfolgt dabei sehr behutsam, da etwaige Fehlertritte schnell zu massiver öffentlicher Kritik (Shitstorms) anwachsen können. Für die BGR ist

die Nutzung Sozialer Medien darüber hinaus nicht ausschließlich zur Wissenschaftskommunikation relevant. Neben dem Kontakt zu Politik und Journalismus via *Twitter* kann über *Instagram* die interessierte Öffentlichkeit mit Bildern erreicht werden (BGR 2020, Kapitel 3, S. 7). Über diese Kanäle können sich Bürger:innen nicht nur über die Arbeit der BGR informieren, sie kann sich ebenso als potenzielle Arbeitgeberin darstellen:

„Wir nutzen YouTube zusammen mit dem LBEG und dem [Leibniz Institut für Angewandte Geophysik] LIAG. [...] Wir werden anfangen auf Twitter und Instagram. [...] Wir sind ein sehr kleines Team, weshalb Freigaben für die einzelnen Sachen über die Öffentlichkeitsarbeit laufen. Es sind einfach sehr fragile Instrumente. [...] Twitter ist in Richtung Journalistinnen und Journalisten, weil da viele vertreten sind. Und Instagram ist im Endeffekt an die junge Bevölkerung gerichtet, weil wir auch hier merken, dass der Arbeitsmarkt ein bisschen leerer ist und wir Leute für unsere Themen begeistern müssen. (BGR1/00:55:38)

Insgesamt spiegeln die Reaktionen der BGR auf die Forderungen des Wissenschaftsrats die Ambivalenz der Ressortforschung wider. In Teilbereichen, die ohnehin eine strenge wissenschaftliche Orientierung verfolgen, passte sich die BGR den Reputationsmechanismen der wissenschaftlichen Fachgemeinschaften an, indem sie ihre Publikationen zunehmend stärker in peer-reviewed Journalen veröffentlichen. Vor dem Hintergrund des Fachkräftemangels sind sie zu einer gezielten Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses gezwungen, die gleichzeitig auch den Praktiken der hochschulischen Ausbildung entspricht (Kolloquien und Vernetzungstreffen). Bei der Anerkennung von Lehrtätigkeiten an Hochschulen zeigt sich hingegen eine Lücke, die eine Fokussierung der Tätigkeit auf die Interessen der BGR andeutet. Da die erste Evaluation bereits mehr als zehn Jahre zurückliegt, wurden viele der damaligen Forderungen bereits integriert. Die Ziele liegen nicht nur in einer stärkeren wissenschaftlichen Orientierung im Sinne des Wissenschaftsrats, sondern in einer Verbesserung der Außenwahrnehmung der Behörde.

6.3 Der deutsche Fracking-Diskurs

Ähnlich wie die Atomkraft hatte Fracking nicht immer einen schlechten Ruf in Deutschland. Als innovative Technologie zur Gewinnung von nur schwer erreichbaren fossilen Brennstoffen wurde *ExxonMobil* noch 2006 für das *Tight Gas*-Projekt *Söhligen Z15* in einem bundesweiten Wettbewerb als Standort im Projekt *Land der Ideen* ausgezeichnet. Diese positive Grundstimmung gegenüber der Technologie änderte sich in Deutschland erst, als Meldungen über die negativen Effekte der Anwendung unkonventioneller Fracking-Vorhaben aus den USA in die deutsche Öffentlichkeit drangen. Warum es in der Folge zu derart breit angelegten Protesten kam und die BGR in die Schusslinie öffentlicher Kritik geriet, wird im Folgenden erläutert. Aus dem Diskurs lassen sich zur Beantwortung der Forschungsfrage exemplarische Anhaltspunkte für die grundsätzliche Problematik der Wissenschaftsbehörden sowie die Erhaltung ihrer Legi-

timität während des Aushandlungsprozesses skizzieren. In dem durchgeführten Interview zeigen sich die Veränderungen innerhalb der BGR infolge der ungewollten öffentlichen Aufmerksamkeit.

Die Debatte um die Regulierung der Fracking-Technologie folgt analytisch drei Achsen: Die erste Achse ist die *politische*. Sie ist geprägt von einer Gegensätzlichkeit zwischen den Interessen der Wirtschafts- und Energiepolitik einerseits und den Zielen der Umweltpolitik andererseits.⁴³ Aber nicht nur die ressortbedingten Eigenarten sorgen erfahrungsgemäß für unterschiedliche Ansichten, der Regierungswechsel nach den Bundestagswahlen veränderte die Spielregeln und die Rolle der beteiligten Politiker:innen ähnlich stark. Neben dem politischen Schauplatz werden in der wissenschaftlichen Bewertung und Interpretation der Forschungsergebnisse diese Unterschiede sichtbar. Die BGR entwickelte als nachrangige Wissenschaftsbehörde des BMWi zu Beginn eine gänzlich gegensätzliche Perspektive gegenüber dem UBA auf Seiten des BMU. Darüber hinaus erfolgte eine weitere wissenschaftliche Bewertung durch den unabhängigen *Sachverständigenrat für Umweltfragen (SRU)*, der der Bundesregierung in umweltpolitischen Fragen beratend zur Seite steht.

Die zweite Achse verläuft zwischen Bund und Ländern: der *Föderalismus*. Aufgrund der Bundesländer-Struktur in Deutschland regelt der Bund den gesetzlichen Rahmen, während die Landesbehörden für die Umsetzung der Regelungen zuständig sind. So verhält es sich auch bei der Fracking-Technologie, die den Gesetzen zum Bergrecht untersteht. Der Bund bestimmt die grundsätzliche Erlaubnis für das Aufsuchen und Gewinnen von Erdgas, während die Zulassung der Betriebserlaubnis den Bundesländern obliegt. In der vorliegenden Debatte wurde diese Achse zu Beginn wenig beachtet, gewann jedoch im Zeitverlauf sukzessive an Bedeutung.

Die dritte und letzte Achse verläuft schließlich entlang den Akteuren der *Wirtschaft*, die grundsätzlich an der Förderung unkonventioneller Erdgasfelder interessiert sind, bis hin zu ihren Antagonisten, den zahlreichen *Bürgerinitiativen*, bestehend aus Anwohner:innen, die sich gegen die Durchführung von Fracking-Maßnahmen in ihren Heimatregionen (und darüber hinaus) einsetzen. Diese formierten sich bereits zu Beginn, als *ExxonMobil* im September 2010 erste Probebohrungen unkonventionellen Frackings durchführen wollte. Zu ihnen zählten bis Mitte 2015 rund 65 Initiativen, die sich auf dem Internetportal www.gegen-gasbohren.de zusammengeschlossen haben. Diese Seite dient darüber hinaus als Vernetzungs- und Informationsplattform der zivilgesellschaftlichen Fracking-Gegner. In der „Korbacher Resolution“ unterschrieben seitdem mehr als 300 Unterstützergruppen, darunter auch Gemeinden, Parteien und NGOs

⁴³ Dieser Widerspruch ist insofern interessant, da beide nicht ohne ihre:n Gegenspieler:in überleben. Eine reine Wirtschaftspolitik führt zum Verlust der Lebensgrundlage der Menschen und eine totale Umweltpolitik gefährdet den gesellschaftlichen Wohlstand (Kontny 2016, S. 37). Zugespitzt zeigt sich dies gegenwärtig in der Klimadebatte und der Diskussion über die Eingriffstiefe der Klimaschutzziele (beispielsweise CO₂-Steuer), aber auch in der Wiedezulassung von Glyphosat und in der Atomendlagersuche ist dieser Antagonismus prägend.

ihre Forderungen gegen die grundsätzliche Einführung und Erprobung der Technologie.⁴⁴ Umweltschutzverbände gehören auch zu dieser Gruppe, da ihre Interessen mit denen der Bürgerinitiativen zum Teil kongruieren.

6.3.1 Beginn der technischen Machbarkeitsforschung in Deutschland und erstes Scheitern der gesetzlichen Entscheidung

Seit Mitte der 2000er Jahre wird die Fracking-Technologie in den USA sehr erfolgreich zum Abbau unkonventioneller Gaslagerstätten eingesetzt. Der zusätzliche Brennstoff sorgte für fallende Energiepreise und beförderte dadurch die nationale Wirtschaft. Diese Entwicklung verstärkte auch in Deutschland den Wunsch nach kostengünstiger Energieversorgung, zumal Erdgas im Gegensatz zu Kohle den Ruf als klimafreundlichen Rohstoffs genießt. Die damaligen rechtlichen Grundlagen waren im Bundesberggesetz (BBergG) stark zugunsten der Bergwerksbetreiber geregelt. Unternehmen benötigten eine Aufsuchungserlaubnis, die gleichzeitig als rechtliche Absicherung dient, dass sie (und nur sie) in einer bestimmten Region nach Erdgas suchen dürfen. Um die anschließend gefundenen Erdgasvorkommen auszubeuten, benötigten die Unternehmen eine zweite Bewilligung. Diese ermöglicht jedoch noch keine betrieblichen Tätigkeiten am Bohrloch, sondern beinhaltet nur eine grundsätzliche Erlaubnis. Jede betriebliche Tätigkeit, wie Erkundungsbohrungen oder die Schaffung eines Bohrplatzes, erfordert eine jeweils eigene Genehmigung bei der zuständigen Landesbaubehörde. Diese früheren Regelungen galten gemeinhin als relativ unspezifisch und räumten dem Umweltschutz und der Unternehmenshaftung bei Schadensfällen nur eine untergeordnete Rolle ein. Wurden die Betriebsplangenehmigung und die wasserrechtliche Genehmigung erteilt, durften täglich bis zu 500 000 m³ Erdgas bzw. bis zu 500 t Erdöl gefördert werden, ohne dass eine aufwändige Umweltverträglichkeitsprüfung erforderlich war. So war die gesellschaftliche Haftung für Bergwerksbetreiber bei Umweltschäden gering.

Als dann mit der Proliferation der Fracking-Technologie in den USA zunehmend über die damit einhergehenden Umweltkatastrophen berichtet wurde, meldeten sich schnell in Deutschland kritische Stimmen zu Wort. Als Wendepunkt in der öffentlichen Wahrnehmung gilt die Dokumentation *Gasland* des Regisseurs Josh Fox aus dem Jahr 2010. Darin folgt der Regisseur den Spuren des Fracking-Booms und zeigt die möglichen Gefahren für die Umwelt sehr anschaulich auf. Große Bekanntheit und eine Befeuerung kritischer Stimmen erzielte die Szene eines brennenden Wasserhahns. Die Ursache hierfür waren technische Fehler bei Tiefbohrarbeiten, die das Grundwasser mit dem brennbaren Gas Methan kontaminierten. Der brennende Wasserhahn prägte die öffentliche Wahrnehmung, auch wenn nachträglich bewiesen wurde, dass

⁴⁴ Darin fordern sie unter anderem „ein sofortiges ausnahmsloses Verbot sämtlicher Formen von Fracking bei der Erforschung, Aufsuchung und Gewinnung fossiler Energieträger. Dies ist unabhängig davon, ob die Rissbildung mit oder ohne den Einsatz giftiger Chemikalien, hydraulisch oder andersartig erzeugt wird“ (Lebenswertes Korbach 2013).

nicht Bohrungen im Zuge von unkonventionellem Fracking die Ursache für die Methanbelastung des Trinkwassers waren, sondern Versäumnisse bei anderen Bohrarbeiten. Für eine Korrektur der gesellschaftlichen Wahrnehmung über die Gefahren des Frackings war es zu diesem Zeitpunkt jedoch zu spät: Das Bild des feuerspeienden Wasserhahns blieb in den Köpfen der Menschen, während *ExxonMobil* bis heute auf ihrer Internetseite, die ihrer Ansicht nach falschen Behauptungen der Dokumentation widerlegt (*ExxonMobil* 2019b).

Die Verortung des zeitlichen Beginns der deutschen Debatte um Fracking gestaltet sich schwierig, da es kein singuläres Ursprungsereignis gab, ab dem die öffentliche Diskussion breite Ausmaße annahm. Die Veröffentlichung von *Gasland* war ein prägendes Ereignis, führte aber nicht zu einer Krise und zu öffentlichen Protesten wie sie etwa das Atomunglück in Fukushima auslöste. Geografisch gesehen kann dagegen leichter ein Ursprungsort in Deutschland verortet werden, da sich der Widerstand zuallererst dort formierte, wo die größten potenziellen Abbaugebiete unkonventioneller Erdgaslagerstätten liegen: in Nordrhein-Westfalen (NRW). Zur gleichen Zeit als *Gasland* in den USA große Wellen schlug, waren in NRW bereits Aufsuchungsgenehmigungen für 60% des Bundeslandes erteilt worden. Auch wenn diese ausschließlich dem Konkurrenzschutz dienen und keine Bohrungen sowie Rohstoffabbau aus wirtschaftlichen Zwecken implizieren, erzeugte die Vorstellung einer Exploration und möglichen Gewinnung von Schiefergas ein Unbehagen unter großen Teilen der Anwohner:innen. Als Reaktion auf die erste Medialisierung des Diskurses durch *Gasland* und der Gründung von Bürgerinitiativen stoppte *ExxonMobil* die geplante Probebohrung und regte einen extern moderierten Bürgerdialog an, der durch ein neutrales Expert:innengremium ergänzt wurde (*ExxonMobil* 2019c). Dieser *InfoDialog Fracking* zielte auf eine Versachlichung der Diskussion und einer Befriedung der Bevölkerung, die ihren Unmut in immer mehr Bürgerinitiativen zum Ausdruck brachte (Gegen Gasbohren 2011).

Die Bezirksregierung Arnsberg ist für die erforderlichen Genehmigungen des Bergbaus in NRW zuständig. Aufgrund des zunehmenden öffentlichen Interesses initiierte die Behörde eine Gesetzesänderung zur verpflichtenden Einführung einer Umweltverträglichkeitsprüfung bei Fracking-Vorhaben (Bezirksregierung Arnsberg 27.09.2011). Aber nicht nur wegen des großen öffentlichen Drucks sollte eine Neuregelung gefunden werden, auch die Datenlage über mögliche Umweltauswirkungen und über die einzugehenden Risiken war zu diesem Zeitpunkt für eine wissenschaftlich fundierte Entscheidung unzureichend. Gleichzeitig initiierte die BGR ein fünfjähriges Forschungsprojekt mit dem Titel „NiKo – Erdöl und Erdgas aus Tongesteinen – Potenziale für Deutschland“ zur Verortung der Fördergebiete und Erforschung möglicher Fördermengen, da bis dahin Unsicherheit über das Ausmaß der genauen Vorkommen in Deutschland herrschte.

Die SPD schlug daraufhin im November 2011 den Antrag „Leitlinien für Transparenz und Umweltverträglichkeit bei der Förderung von unkonventionellem Erdgas“ im Bundestag vor. Dieser wurde jedoch von der schwarz-gelben Bundesregierung umgehend abgelehnt. Die Initiative

des Bezirksrats Arnsberg zur verpflichtenden Einführung von Umweltverträglichkeitsprüfungen wurde vom Bundesrat einen Tag später ebenso abgelehnt. Als Reaktion darauf beschloss die rot-grüne Landesregierung in NRW die Einführung eines Moratoriums bis zum Vorliegen fundierter wissenschaftlicher Erkenntnisse über die Auswirkungen der Technologie. Innerhalb dieses Zeitraums verweigerte die Bezirksregierung Arnsberg jegliche Genehmigungen für neue Bohrungen und beauftragte das Landesumweltministerium mit der Durchführung eines Gutachtens „[...] zur Exploration und Gewinnung von Erdgas aus nicht konventionellen Lagerstätten in Nordrhein-Westfalen (NRW) und deren Auswirkungen auf den Naturhaushalt insbesondere die öffentliche Trinkwasserversorgung“ (MULNV NRW 2012).

Auch dem BMU wurde die Dringlichkeit und Bedeutung der Fracking-Technologie allmählich bewusst, weshalb der damalige Umweltminister Norbert Röttgen (CDU) dem UBA ebenfalls eine Studie zu den „Umweltauswirkungen von Fracking“ in Auftrag gab (UBA 2011). Bereits bei dessen Ausschreibung kritisierten Bürgerinitiativen die nur sechsmonatige Laufzeit als zu ambitioniert und die Verwendung der Ergebnisse, der von *ExxonMobil* durchgeführten Studie als wissenschaftlich nicht neutral (Gegen Gasbohren 11.11.2011). Die nur sehr kurze Dauer der Studie des BMU erweckte zudem den Anschein, als verfolge Röttgen das Ziel, der großangelegten Studie des Umweltministeriums von NRW zuvor zu kommen und deren vorläufige Ergebnisse in seinen Bericht zu integrieren, um so eine Deutungshoheit über das weitere Vorgehen zu erreichen. Die SPD warf Röttgen daraufhin parteipolitisches Kalkül vor, da die Landtagswahl in NRW unmittelbar bevorstand und er als Spitzenkandidat die CDU anführte (SPD Fraktion 2012). Die CDU könne es sich nicht leisten, brisante umweltpolitische Themen zu ignorieren, so die SPD. Ob dies die Gründe waren, kann nicht geklärt werden. Festzuhalten bleibt jedoch die größte Niederlage der CDU in NRW seit Gründung der BRD und der Verlust des Ministerpostens von Röttgen auf Drängen von Angela Merkel. Nachfolger Röttgens wurde sein Parteikollege Peter Altmeier, der ab Mai 2012 die Leitung des BMU übernahm.

Die erste Stellungnahme des UBA zu Fracking kam im Dezember 2011 zu dem Ergebnis, dass der Einsatz der Technologie ein Risiko für das Trinkwasser darstellt (UBA 2011). So könnte beispielsweise durch den Einsatz von wassergefährdenden Fracfluiden oder entweichendem Gas die Grundwasserleiter kontaminiert werden (UBA 2011, S. 13). Des Weiteren sahen sie die umweltverträgliche Entsorgung des *Flowbacks* als problematisch an. Darunter wird der Teil des Fracfluids bezeichnet, der nach dem Fracking bei der Gewinnung von Erdgas aus dem Bohrloch mit an die Oberfläche gepumpt wird. Dieser besteht aus einer Wasser-Additiv-Mischung und kann dem Grundwasser deshalb nicht ohne eine spezielle Behandlung zugeführt werden. Die bisher übliche Verpressung im Erdreich (Rosenwinkel 2011) erachteten sie aufgrund der Toxizität und Radioaktivität ebenfalls als problematisch (UBA 2011). Schließlich empfahlen sie eine Reihe von Mindestanforderungen, unter denen unkonventionelles Fracking in Deutschland durchgeführt werden kann. Hierzu ist jedoch eine gesetzliche Neuregelung an der Schnittstelle zwischen Bergrecht und Wasserrecht zwingend notwendig.

Ergänzt wurde diese Stellungnahme durch das finale Gutachten des UBA im August des Folgejahres (UBA 2012b). Dieses Gutachten erzeugte eine disziplinübergreifende hitzige Diskussion zwischen den Wissenschaftsbehörden der jeweiligen Ministerien. Die Aussage, wonach die „[Frac]Fluide ein hohes bzw. ein mittleres bis hohes Gefährdungspotenzial“ (UBA 2012b) für das Grundwasser aufweisen, wurde in einer vom BMWi in Auftrag gegebenen Stellungnahme der BGR, mit der Begründung abgewiesen, dass eine überwiegend hydrogeologische Perspektive eingenommen worden sei. Diese würde die Erkenntnisse der Geowissenschaften ignorieren, weswegen falsche Rückschlüsse gezogen worden seien. Entscheidend für die Anwendung der Fracking-Technologie sei nicht die Expertise der Hydrologie, sondern die der Geowissenschaften. Zudem hätten sie in ihrer Studie Grundwasser mit Trinkwasser gleichgesetzt, wodurch falsche Einschätzungen hinsichtlich des Gefährdungspotenzials gemacht wurden (BGR 2012b). Darüber hinaus sei nicht scharf zwischen *Tight Gas* und *Schiefergas* differenziert worden, weshalb darauf aufbauende Folgerungen erheblich an Aussagekraft verlieren würden. Das UBA ließ die kritischen Anmerkungen nicht auf sich beruhen und stellte in einer Erwiderung noch einmal die Differenzen beider Gutachten fest, die sich auf die Reichweite des Grundwasserschutzes, der Auswahl und Darstellung der Untersuchungsobjekte und die Auswahl der Elemente der Fracking-Prozesse für die Risikobewertung beziehen (UBA 2012a, S. 7). Aus dem unterschiedlichen Forschungsdesign und dem unterschiedlichen Forschungsgegenstand ergaben sich divergierende Implikationen über die zu treffenden Handlungen.

Neben der BGR nahmen auch *Die Staatlichen Geologischen Dienste der Deutschen Bundesländer (SGD)* im Auftrag des *Bund/Länder-Ausschusses für Bodenforschung* Stellung zu den geowissenschaftlichen Begründungen der bisher vorliegenden Studien des UBA, der Studie des Umweltministeriums von NRW und des *ExxonMobil-Dialogprozesses* (UBA 2011; MULNV NRW 2012; Ewen et al. 2012), der nach einer zweijährigen Phase des Austauschs Anfang 2012 veröffentlicht wurde. Die Aufgabe der SGD umfasst generell die geowissenschaftliche Beratung der Genehmigungsbehörden bei der Prüfung von Betriebsplananträgen. Insgesamt attestierten sie den bisherigen Studien „deutliche Schwächen bei der Darstellung und Beurteilung der geowissenschaftlichen Sachverhalte“ (SGD und BGR 2013, S. 2). Für sie ist die Durchführung von Bohrmaßnahmen eine Angelegenheit, bei der die Geowissenschaften über die umfassendsten Kenntnisse verfügen und dementsprechend ihrer Expertise auch das meiste Gehör zugebilligt werden muss.

Nach diesem Schlagabtausch präsentierten verschiedene geowissenschaftliche Forschungsorganisationen in einer gemeinsamen Konferenz während des NiKo-Projekts am 25. Juni 2013 ihre Erkenntnisse in der „Hannover-Erklärung“ (BGR et al. 2013). Darin stellten die BGR, das GFZ und das *Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung (UFZ)* gemeinsam vier Schlussfolgerungen vor:

„1. Erdgas ist für Deutschland ein unverzichtbarer Rohstoff. Die Gewinnung von Schiefergas kann zur Stabilisierung der abnehmenden einheimischen Erdgasförderung beitragen und damit einen wichtigen Beitrag zur Rohstoffversorgungssicherheit leisten.“

2. Die Anwendung der Fracking-Technologie zur Schiefergasgewinnung in Deutschland erfordert umweltverträgliche Verfahren (z. B. den Einsatz umweltverträglicher Frac-Fluide) und die Weiterentwicklung des bestehenden Rechtsrahmens zur Aufsuchung und Gewinnung von Erdgas. Dabei muss der Schutz des Trinkwassers oberste Priorität haben.

3. Ob Fracking zur Schiefergasgewinnung umweltverträglich durchgeführt werden kann, ist entsprechend der geologischen Standortbedingungen fallweise zu prüfen und durch geeignete Monitoring-Maßnahmen zu begleiten. Hierzu muss im Rahmen der jeweiligen bergrechtlichen Verfahren eine Umweltverträglichkeitsprüfung durchgeführt werden und die Beteiligung der Umweltverwaltung, insbesondere der Wasserbehörden, sichergestellt sein.

4. Der Einsatz und die Entwicklung der Technologie zur Schiefergasgewinnung in Deutschland erfordern ein transparentes und schrittweises Vorgehen. Deshalb sollten

- erste Vorhaben als Demonstrationsprojekte durchgeführt und alle Beteiligten (Öffentlichkeit, Industrie, Wissenschaft und Umweltorganisationen) von Beginn an einbezogen werden;
- Einzelmaßnahmen und -ergebnisse veröffentlicht und durch ein umfassendes wissenschaftliches Programm begleitet und bewertet werden;
- Untersuchungen zur möglichen Beeinträchtigung des Grundwassers durch Fracking-Maßnahmen im Mittelpunkt stehen.“ (BGR et al. 2013)

In den jeweiligen Analysen sieht die BGR keine größeren Risiken einer Gefährdung des nutzbaren Grundwassers, weil die Fracfluide ihrer Ansicht nach nicht oberflächennah aufsteigen (BGR 2016, S. 133). Ebenso sei die Ausweitung der Risse durch Einfluss auf die Injektionsparameter beherrschbar (BGR 2016, S. 153). Die Gefahr von Erdbeben als Folge der Sprengung des Gesteins wurde gleichermaßen als unwahrscheinlich eingestuft, da nach ihren Berechnungen die Ausweitung der Risse nicht ausreicht, um an der Oberfläche spürbare Erschütterungen zu verursachen (BGR 2016, S. 173). Hinzu kommen die Risiken des *Flowbacks*. Es könnte passieren, dass undichte Stellen im Bohrloch die darüber liegenden Grundwasserreservoirs verunreinigen, wie das UBA hervorhob. Grundsätzlich ist im Vergleich zu den USA, wo der *Flowback* zum Teil in Rückhaltebecken an der Oberfläche gespeichert wird, diese Art der Lagerung in Deutschland nicht zulässig, weshalb eine überirdische Verunreinigung ausgeschlossen werden kann. Zur Entsorgung werden verschiedene Möglichkeiten aufgezählt, wie das Verpressen, die Aufbereitung zum Wiedereinsatz als Fracfluid oder die Zuführung zu kommunalen Klärwerken. Auf mögliche undichte Stellen in der Bohrung gingen die teilnehmenden Organisationen nicht ein, da sie ausschließlich die technologische Perspektive verfolgen und die grundsätzliche Umsetzbarkeit erforschten.

Insgesamt zeigte sich auch in den Geowissenschaften, dass es nahezu keine Erfahrungen über die Förderung unkonventioneller Erdgasvorkommen gab. Daher regten die beteiligten Forschungseinrichtungen an, exemplarische Bohrungen durchzuführen und diese wissenschaftlich wie gesellschaftlich zu begleiten. Die BGR beurteilte die Anwendung von Fracking in

Deutschland insgesamt sehr positiv: „Sofern die gesetzlichen Regelungen eingehalten, die erforderlichen technischen Maßnahmen getroffen und standortbezogene Voruntersuchungen durchgeführt werden, ist aus geowissenschaftlicher Sicht grundsätzlich ein umweltverträglicher Einsatz der Technologie möglich. Fracking und Trinkwasserschutz sind grundsätzlich vereinbar“ (BGR 25.06.2012).

In Berlin arbeiteten Wirtschafts- und Umweltexperten der Union und FDP derweil an einem an das BMWi und BMU gerichteten Brief über Eckpunkte für die Einführung von Fracking. Obwohl beide Parteien nicht grundsätzlich gegen die Einführung der Technologie waren, scheiterte auch dieser Gesetzesentwurf. Diesmal allerdings aufgrund von Uneinigkeiten in den eigenen Reihen. Während das von Philipp Rösler (FDP) geführte BMWi gegenüber der Technologie sehr aufgeschlossen war – denn, „man könne sich in Deutschland kein ideologisches Verbot leisten, weil Fracking Teil der Energieversorgung sein könne“ (Mike 2013) – hatte die CDU eine deutlich kritischere Haltung. So entgegnete Altmaier: „Die Botschaft ist, wir wollen Fracking einschränken, wir wollen es nicht ermöglichen“ und ergänzte: „Im Übrigen sehe ich auf absehbare Zeit nicht, dass irgendwo in Deutschland Fracking zur Anwendung kommen kann“ (Beu 2013). Sein Ziel war zu diesem Zeitpunkt das Schließen von Gesetzeslücken und eine Einschränkung von Fracking-Vorhaben in sensiblen Gebieten.

Die klare Ansage Altmeiers ist zu einem Teil auch dem nordrhein-westfälischen Landesverband der CDU geschuldet. Da NRW als potenzielles Fördergebiet direkt von den Auswirkungen der gesetzlichen Regelung betroffen ist, formierte sich bereits Anfang 2012 Widerstand gegen die Durchführung von Fracking-Vorhaben. Beistand fanden sie bei der CSU, die gegenüber Fracking ebenfalls ablehnend in Erscheinung trat. Die CSU forderte nicht nur Einschränkungen zugunsten des Wasserschutzes, sondern schlossen sich auch der Forderung nach einem generellen Moratorium an, bis mehr Wissen über mögliche negative zivilisatorische Auswirkungen bekannt ist. Die FDP wollte diesem Vorschlag jedoch nicht zustimmen und bestand weiter auf der raschen gesetzlichen Regelung und der eingeschränkten Einführung von Fracking. So war auch dieser Gesetzesentwurf letztlich zum Scheitern verurteilt. Die Schuld daran wurde der CDU zugeschrieben, die nicht über die Interessen ihres größten Landesverbandes hinweg entscheiden wollte. Gleichzeitig schob Altmaier der FDP die Verantwortung dafür zu und kritisierte ihre Blockadehaltung (Deutsche Welle 2013). Damit war eine gesetzliche Regelung vor den Bundestagswahlen im September 2013 nicht mehr möglich.

Nach den Bundestagswahlen 2013 änderten sich die politische Zusammensetzung in der Regierung deutlich. Die schwarz-gelbe Regierung wurde von der großen Koalition aus CDU/CSU und SPD abgelöst. Peter Altmaier wechselte ins Bundeskanzleramt und Barbara Hendricks (SPD) wurde neue Bundesumweltministerin. Das BMWi wurde von nun an von Sigmar Gabriel (SPD) (2013 bis Januar 2017) geführt. Peter Altmaier, der als Bundesumweltminister im Jahre 2013 Fracking in Deutschland für „nicht vertretbar“ hielt, insofern nicht alle Bedenken im Vorfeld ausgeräumt worden seien, änderte seine Meinung nach den Bundestagswahlen 2013 sprunghaft.

Vor der Wahl war für ihn eine Verschärfung der Regelung nur durchsetzbar, wenn die FDP ihre Blockadehaltung aufgibt und die Neuwahlen Ende 2013 neue Koalitionsverhältnisse präsentieren. Nachdem die FDP ihre historische Wahlniederlage erleiden musste und auf bundespolitischer Sicht in der Bedeutungslosigkeit verschwunden war, änderte sich im gleichen Zug auch die Position Altmaiers. Darüber, ob dies mit seinem Wechsel vom BMU zum Kanzleramtschef zusammenhängt, kann nur spekuliert werden. Klarheit herrscht jedoch über die Reaktionen auf seine Aussagen in seiner neuen Rolle, denn er versuchte, „erhebliche Aufweichungen im Sinne der Industrie“ durchzusetzen (Panorama 2014a), wie etwa mehr Probebohrungen und ein Auslaufen des Fracking-Verbots im Jahre 2021.

6.3.2 Politisierung und Medialisierung des Entscheidungsprozesses

Diese erste Etappe bis zu den Bundestagswahlen 2013 war geprägt durch die schwarz-gelbe Bundesregierung, die zumindest auf Seiten des kleinen Koalitionspartners, der FDP, großes Interesse an der Nutzung von Fracking zur Gewinnung unkonventioneller Erdgasvorkommen hatte und von einer ersten Medialisierung durch die Dokumentation „Gasland“. Nachdem sich in diesen ersten drei Jahren bereits zahlreiche Bürgerinitiativen etabliert hatten und erste Gutachten über die Risiken und Potenziale von Fracking öffentlich diskutiert wurden, erfolgte in der zweiten Welle eine zunehmende Politisierung der wissenschaftlichen Gutachten. Nicht mehr nur die Wissenschaftsbehörden, Forschungsorganisationen und Sachverständigenräte kritisierten auf wissenschaftlicher Basis die bisherigen Erkenntnisse, auch Politiker:innen interpretierten die vorhandenen Gutachten immer freier. Im Zentrum dieser Diskussion stehen die Aussagen von Maria Krautzberger, Präsidentin des UBA, die Fracking öffentlich als „Risikotechnologie“ bezeichnete. Diese Auffassung teilte auch Barbara Hendricks (SPD), die nach den Neuwahlen die Führung des BMU übernahm. Die Diskussion um die Regulierung wurde zudem durch insgesamt drei ARD-Produktionen medial angefacht, davon waren zwei Sendungen von *Panorama* (eine kürzere und eine längere Fassung, ausgestrahlt am 4. September 2019 und fünf Tage später am 9. September 2019) und ein Beitrag von *Monitor*.

Die öffentliche Politisierung der wissenschaftlichen Befunde begann mit der Vorstellung des zweiten mehr als 600 Seiten umfassenden UBA-Gutachtens „Umweltauswirkungen von Fracking bei der Aufsuchung und Gewinnung von Erdgas insbesondere aus Schiefergaslagerstätten. Teil 2“ (UBA 2012b). Darin forcierte die UBA-Präsidentin Maria Krautzberger eine rasche Regulierung der Fracking-Technologie mit den Worten:

„Das UBA ist der Ansicht, dass klare gesetzliche Vorgaben wichtig sind, weil einfach viele Fragen beim Fracking bisher ungeklärt sind und viele Risiken auch nicht sicher beherrschbar sind. Fracking ist und bleibt daher eine, so sagen wir, Risikotechnologie“ (Panorama 2014b, ab Minute 4). „[...] Und deswegen konzentrieren wir uns auf diesen Weg und sagen, dort muss man sehr eindeutige Umweltschutzanforderungen gesetzlich normieren, die müssen sehr weitreichend und letztlich können

die auch so weitreichend sein, dass es einem Verbot gleichkommt.“ (Panorama 2014a, ab Minute 2, eigene Hervorhebung)⁴⁵

Mit der Bezeichnung von Fracking als Risikotechnologie und der von Krautzberger geforderten Regulierung, die einem Verbot gleichzusetzen wäre, entfachte sie jenseits des wissenschaftlichen und technologischen Bewertungsrahmens eine bundesweite Diskussion. Als besonders problematisch stellte sich dabei heraus, dass ihre Folgerungen nicht aus den Studienergebnissen ableitbar waren. So heißt es beispielsweise in der Studie: „Generell wird empfohlen, wissenschaftlich begleitete Erprobungsmaßnahmen durchzuführen, da ohne solche Erprobungsmaßnahmen weitere wissenschaftliche Erkenntnisse zu den Chancen und Risiken der Fracking-technologie begrenzt sind“ (UBA 2014a, S. 5). Es wird zu keinem Zeitpunkt ein Verbot oder eine massive Einschränkung von Fracking empfohlen, sondern nur ein transparentes und engmaschiges Verfahren unter Behördenaufsicht und unter verschiedenen Informationspflichten gegenüber der Öffentlichkeit.

Diese Ansicht vertritt auch der Leiter der Studie, Uwe Dannwolf. Im Beitrag von *Panorama* nimmt er deutlich Abstand von Krautzberger: „Interessant ist, dass von unserem Gutachten davon natürlich nichts drinnen steht. Was die Frau Krautzberger macht, kann ich ihr nicht vorschreiben. Wir können nur auf das Gutachten verweisen und sagen, ich würde das nicht so auslegen“ (Panorama 2014a, ab Minute 3). Stattdessen hält er die Technologie nach hydrologischen Gesichtspunkten sehr wohl für kontrollierbar:

„[Dannwolf]: Interessant ist, dass von unserem Gutachten steht davon natürlich ... solche Worte, solche Schlussfolgerungen, dass wir sagen diese Technologie können wir überhaupt nicht beherrschen und wir müssen dieses Schiefergas gar nicht anfassen.

[Interviewer]: Das heißt sie halten es durchaus für beherrschbar.

[Dannwolf]: Ja, sicherlich.“ (Panorama 2014b, ab Minute 5)

Problematisch sei seiner Meinung nach nicht das Aufbrechen unkonventioneller Lagerstätten, sondern die grundsätzlichen Sicherheitsvorkehrungen bei der Bohrung. Dies trifft jedoch bei allen Bohrungen nach Erdgas oder Erdöl zu und ist kein Spezifikum bei unkonventionellen Lagerstätten. Eine ähnliche Sicht vertritt auch der BGR-Präsident Hans-Joachim Kümpel, der ebenfalls im *Panorama*-Beitrag zu Wort kommt: „Die wissenschaftlichen Institutionen, die sich in Deutschland mit dem geologischen Untergrund auskennen, haben alle keine Vorbehalte gegenüber Fracking, sofern die Genehmigungsaufgaben eingehalten werden“ (Panorama 2014a, ab Minute 10). Ferner zitiert *Panorama* eine Stellungnahme der *Deutschen Akademie der Technikwis-*

⁴⁵ In einer Pressemitteilung zitiert das UBA Krautzberger in ähnlichen Worten: „Fracking ist und bleibt eine Risikotechnologie und braucht daher enge Leitplanken zum Schutz von Umwelt und Gesundheit. Solange sich wesentliche Risiken dieser Technologie noch nicht sicher vorhersagen und damit beherrschen lassen, sollte es in Deutschland kein Fracking zur Förderung von Schiefer- und Kohleflözgas geben.“ (UBA 30.07.2014)

senschaften Acatech, die unter der Leitung des ehemaligen Vorstandsvorsitzenden des GeoForschungsZentrums Potsdam (GFZ), Rolf Emmermann, durchgeführt wurde. In ihrer Beurteilung lässt sich „[e]in generelles Verbot von Hydraulic Fracturing [...] auf Basis wissenschaftlicher und technischer Fakten nicht begründen“ (Acatech 2015a, S. 10).

Dieser scheinbare Konsens in den wissenschaftlichen Gutachten ist nicht das Resultat ergebnisoffener Diskussionen, sondern die disziplinäre Perspektive einer Gruppe von Geowissenschaftlern. Die von *Panorama* zitierten führenden Wissenschaftler haben allesamt keine wissenschaftlichen oder technischen Einwände gegenüber Fracking. Sie verfolgen eine technokratische Sichtweise, nach der Fracking allein eine technische Angelegenheit sei, die keinerlei soziale Komponenten aufweist. Auftretende Probleme oder bisherige Unkenntnis seien demnach nur ein Mangel an Forschung und Entwicklungsarbeit bis eine Lösung gefunden werden und dies sei nur eine Frage der Zeit. Keine Beachtung finden abweichende Perspektiven, wie etwa die Auswirkungen auf die Umwelt, Nachhaltigkeit, Luftverschmutzung, menschliches Versagen oder Mängel bei der technischen Ausführung. Als Wissenschaftsbehörde im Auftrag des BMWi wurde die BGR ausschließlich damit beauftragt, die technische Umsetzbarkeit der Technologie zu erforschen. So beschränkt sich der scheinbare wissenschaftliche Konsens auf eine sehr homogene Gruppe technokratisch denkender Wissenschaftler:innen, während sich kritische Stimmen nur in der vom UBA durchgeführten Studie finden.

Fünf Tage nach dem ersten kurzen Beitrag von *Panorama* erschien ein zweiter dreißigminütiger Beitrag, der sich ausführlicher mit der Thematik befasst. Darin zeigt sich exemplarisch, dass es zu diesem Zeitpunkt längst nicht mehr um die wissenschaftliche und technologische Bewertung von Fracking ging, sondern um die politischen Interessen des BMU. Dies belegt ein interner Vermerk des BMU vom 2. Juni 2014, der an die Ministerin und die Staatssekretäre adressiert war und der in dem Beitrag angesprochen wurde:

„In einem Gespräch mit den gleichen Abgeordneten am 6.5.14 wurde von den Abgeordneten Klarheit verlangt, dass ein Gesetzentwurf in der Öffentlichkeit keinesfalls den Anschein eines ‚Frackingermöglichungsgesetzes‘ hervorrufen dürfe. Insbesondere wurde verlangt, dass das *unkonventionelle Fracking* auf absehbare Zeit nicht zugelassen werden dürfe. Es wurde festgestellt, dass dies mit einem Verbot gefährlicher Stoffe nicht möglich ist, da Exxon Mobile angekündigt hat, *in Kürze ohne gefährliche Stoffe unkonventionell* fracken zu können. Allerdings kommt der genannte Vorschlag einem Totalverbot sehr nahe. Dies wird durch die Kombination von weitgehendem Stoffverbot und der Ausdehnung des Gebietsschutzes erreicht. Die Festlegung weiterer Schutzgebiete nur für das unkonventionelle Fracking und damit eine Differenzierung zwischen konventionellen und unkonventionellem Fracking beim Gebietsschutz ist allerdings nicht zu rechtfertigen. Die Unterschiede zwischen konventionellem und unkonventionellem Fracking sind nicht so gravierend, dass bestimmte Gebiete vom unkonventionellen Fracking aber nicht vom konventionellen Fracking frei bleiben sollen. Das konventionelle Fracking soll streng geregelt, aber nicht verboten werden.“ (Panorama 2014b, ab Minute 26, Hervorhebung im Original)

Konfrontiert mit dem internen Vermerk, blieb Hendricks bei ihren politischen Absichten:

„Ich sehe nicht, dass Schiefergas auf absehbare Zeit in Deutschland eine Zukunft hat. Eine wirtschaftliche Zukunft ganz gewiss nicht. Wissenschaftlich kann hier oder da erforscht werden. Aber wir werden in wenigen Jahren sehen, ob es überhaupt unter diesen strengen Bedingungen, die wir in Deutschland erlassen werden, noch ein wirtschaftliches Interesse gibt, in Deutschland das zu versuchen. Ich gehe nicht davon aus.“ (Panorama 2014b, ab Minute 27)

Es war also zu diesem Zeitpunkt bereits für das BMU klar, dass die gesetzlichen Regelungen unabhängig von der wissenschaftlichen Studien, so einschränkend erlassen werden sollten, um die Umsetzung von Fracking-Vorhaben nahezu auszuschließen und eine dementsprechende wirtschaftliche Nutzung faktisch unmöglich zu machen.⁴⁶

Nur kurz nach den Beiträgen von *Panorama* hinterfragte am 2. Oktober 2014 die ARD-Sendung *Monitor* ihre Kollegen. In ihrem Beitrag „Fracking: Wem die Technologie wirklich hilft“ zeichneten sie ein durchgehend negatives Bild der Technologie und zweifelten die Neutralität der Gutachter der bisherigen Studien an (Monitor 2014). So ist das zweite UBA-Gutachten kein Freifahrtschein für die Anwendung von Fracking, sondern verweist sehr wohl auf verschiedene Deseiderate, die bisher noch nicht kontrollierbar sind:

„Es wird empfohlen, wissenschaftlich begleitete Erprobungsmaßnahmen durchzuführen, da ohne solche Erprobungsmaßnahmen weitere wissenschaftliche Erkenntnisse zu den Chancen und Risiken der Frackingtechnologie begrenzt sind. Dabei soll überprüft werden:

- „ob und wie die Rissausbreitung in den Schiefergaslagerstätten beherrscht werden kann;
- ob und wie die Grundwassersituation beherrscht werden kann. Dazu bedarf es des umfassenden Monitorings;
- wie eine systematische Verfahrensauswahl und -spezifizierung zur Aufbereitung und Verwertung des Flowback und Produktionswassers mit dem realen Abwasser und Abfall wissenschaftliche abgesichert werden kann. Damit sollten gesicherte wissenschaftliche Erkenntnisse gewonnen und ein ‚Stand der Technik‘ entwickelt werden.“ (UBA 2014a, AP8-1)

Es gab also zum Zeitpunkt der Studie noch gar keinen archimedischen Punkt, der eine zweifelsfreie Abschätzung über die möglichen Risiken erlaubt hätte. Der Stand der Technik steckte noch in den Kinderschuhen und orientierte sich wie in früheren Studien ausschließlich an den Fremderfahrungen, überwiegend aus den USA. Zudem warf *Monitor* Dannwolf Verstrickungen mit der Wirtschaft vor, da er in der Vergangenheit für *AMEC Earth & Environmental GmbH* gearbeitet

⁴⁶ Eine ähnliche Regelung zeigt sich auch bei der Nutzung von Windenergie. Hier wurde ein Mindestabstand von 1000 m zu Wohnhäuser festgelegt, der sich aus wissenschaftlicher Perspektive nicht rechtfertigen lässt und größer ist als etwa bei Kläranlagen oder Tierkörperbeseitigungsanstalten. In der Folge ist eine breite Nutzung der Windenergie in Deutschland nicht mehr möglich. Aufgrund anhaltender Kritik wurde der Mindestabstand schließlich teilweise wieder zurückgenommen.

hatte, ein Unternehmen, welches auch Geld mit Erdöl- und Erdgaskonzernen verdient. Das Aufzeigen möglicher Interessenskonflikte diente der Skandalisierung des Beitrags von *Panorama*. Die Journalist:innen von *Panorama* hinterfragten, basierend auf der nur unscharfen Faktenbasis der wissenschaftlichen Gutachten, die Aussagen Krautzbergers und Hendricks.

Die Argumentationsbasis bei *Monitor* weicht schließlich auch von einer rein wissenschaftlich-technologischen Betrachtung der Umsetzbarkeit und der Kontrolle von zivilisatorischen Risiken ab und wandelt sich zunehmend in eine Diskussion über Energie-, Umwelt- und Geopolitik. Die geowissenschaftlichen und hydrologischen Bewertungen ergaben schließlich einen Grundton, nach dem Fracking technisch noch lange nicht ausgereift ist, aber bei entsprechender wissenschaftlicher Begleitung durchaus realisierbar wäre. In keinem der behördlichen Gutachten wurde die grundsätzliche Einführung der Technologie kategorisch ausgeschlossen. Daher eignete sich dieses Argument nicht mehr als Ausschlussgrund zur Erprobung der Technologie. Um die Diskussion an diesem Punkt nicht abubrechen, erfolgte schließlich eine Verlagerung der Inhalte. Diese entfernten sich von der technischen Umsetzbarkeit in Richtung der politischen Diskussion zwischen Energie- und Umweltpolitik in der öffentlichen Debatte.

In dieser Veränderung der Diskussion kamen weitere Gutachter:innen in der öffentlichen Debatte zu Wort, die zum Teil bereits in der Vergangenheit ihre Expertise zu Fracking geäußert hatten. Heidi Foth, damaliges Mitglied des SRU, relativiert den geostrategischen Nutzen einer Anwendung von Fracking in Deutschland. In ihren Worten sind die „am Gesamtbedarf in Deutschland vorhandenen Vorkommen zu gering, um energiepolitisch wirksam zu sein oder die Versorgungssicherheit zu erhöhen“ (Monitor 2014). Mit Blick auf die globalen Rohstoffvorkommen und Förderländer wie die USA oder Russland sind die Vorkommen hierzulande marginal, da selbst in der Positivprognose Gas für maximal 13 Jahre zur Verfügung stehen würde (UBA 2012b). Auch das *Deutsche Institut für Wirtschaftsforschung* (DIW) unterstützt die pessimistische Prognose des SRU. Der Beitrag von *Monitor* endet mit der Feststellung, dass kein staatliches Interesse an der Förderung von Schiefergas bestehe, sondern ausschließlich private Interessen von Unternehmen dominierten.

Anders sah es dagegen zu diesem Zeitpunkt im *Deutschen Bundestag* aus. Nach der Vorstellung der Studie durch das UBA und BMU stieß der CDU-Politiker Michael Fuchs mit seiner Kritik an der einseitigen Auslegung der Studie einen Schlagabtausch an. Er betonte gerade die Abhängigkeit von russischen Gaslieferungen und den potentiellen Nutzen für Deutschland und empfahl die Darstellung von *Panorama* (Fuchs 2014). Damit schaffte es der Beitrag in die parlamentarische Diskussion und Hendricks musste sich ihrem Koalitionskollegen erklären. Unterstützung erhielten die Befürworter wieder aus den Geowissenschaften. Im jährlichen Treffen der Direktoren der *Europäischen Geologischen Dienste der Nordatlantikgruppe* (NAG) kritisierten sie in der „Kopenhagener-Erklärung“ die mediale Verzerrung wissenschaftlicher Forschung und verwiesen auf die Geowissenschaften, da hier das umfassendste Wissen zur Beurteilung geologischer Bedingungen gesammelt ist (NAG 2014).

In einem späteren Interview für den *Deutschlandfunk* im Oktober 2014 bekräftigte Maria Krautzberger ihre negative Einschätzung gegenüber Fracking und begründete dies zum einen mit den Gefahren für das Trinkwasser und zum anderen mit dem nur marginalen Anteil am Gesamtenergiemix (Deutschlandfunk 2014). „Die Fracking-Technik ist kein Heilsbringer für den Klimaschutz, der uns den Umstieg auf die erneuerbaren Energien erleichtern kann. Es wäre besser, unser Land konzentrierte sich stärker auf nachweislich umweltverträgliche Energieformen wie die erneuerbaren Energien“ (UBA 33/2014). Krautzberger schließt in ihrer Argumentation nicht an der wissenschaftlichen Bewertung ihrer Gutachten an, sondern verlagert den Diskurs auf Klimaschutz, Nachhaltigkeit und die Marginalität der Gasvorkommen. Gleichzeitig fällt sie aus ihrer Rolle als Präsidentin einer Forschungsorganisation heraus und interpretiert sie auf politischer Ebene.

Spätestens ab diesem Zeitpunkt wurde offenkundig, dass die Ausgestaltung der Regulierung nicht nach wissenschaftlichen und technologischen Aspekten der Umsetzbarkeit und Risikoabschätzung getroffen wird. Stattdessen mussten andere Gründe gefunden werden, die auf Seiten der Fracking-Gegner politisch durchsetzbar waren. Auf politischer Ebene konzentrierte sich der Streit zwischen der Abwägung wirtschaftspolitischer und umweltpolitischer Interessen. Die bisherigen Studien hatten demnach nur noch eine eingeschränkte Relevanz für den weiteren Verlauf des Regulierungsprozesses – alle wissenschaftlich-technischen Fragen waren ausgesprochen und neue Kenntnisse konnten nur durch eigene Probebohrungen gewonnen werden, die die Gegner der Technologie verhindern wollten. Mit der Veröffentlichung des internen Vermerks und der einseitigen Vorstellung des zweiten UBA-Gutachtens erlangten die politischen Interessen des BMU Kontur, während das BMWi sich an den wissenschaftlich-technischen Aussagen der vorliegenden Studien orientierte.

6.3.3 Politische Entscheidung über die Fracking-Regulierung

Die Abstimmung zwischen dem BMU und dem für das Gesetz verantwortlichen BMWi erfolgte im Anschluss reibungsarm. In einem Eckpunktepapier einigten sich beide Ministerien auf ein Moratorium bis Ende 2021 unter Ausnahme einer überschaubaren Anzahl wissenschaftlicher Probebohrungen und einer Bohrtiefe von mindestens 3000m. Nun aber intervenierte der frühere Umweltminister Peter Altmaier erneut in die Entscheidungsfindung. Als Kanzleramtschef sprach er sich für eine Aufweichung der sonst sehr restriktiven Regelungen im Gesetzentwurf aus. Sein Ziel war die Durchsetzung einer insgesamt größeren Zahl von Probebohrungen, die zudem auch oberhalb von 3000m ermöglicht werden sollten. Die Begrenzung auf Bohrungen unterhalb dieser Tiefe markiert hier einen neuralgischen Punkt, da in Deutschland unter dieser Grenze nahezu kein Erdgas lagert. Eine solche Beschränkung ist demnach einem faktischen Verbot gleichzusetzen. Altmaier setzte sich ebenso für ein Auslaufen des Moratoriums

nach 2021 ein, wodurch Bohrungen ab diesem Datum wieder erlaubt wären. Der Koalitionspartner SPD und die Opposition warfen ihm daraufhin eine Blockadehaltung im Gesetzesvorhaben vor (Knaup 2014).

Schlussendlich konnte sich Altmaier ein Stück weit durchsetzen. Zwar sind nach wie vor keine Bohrungen über 3000 m erlaubt, dies gilt jedoch nicht für wissenschaftliche Forschungsbohrungen zur Untersuchung der Auswirkungen der Technologie. Sollte daraufhin aus kommerziellem Interesse ein Bohrantrag gestellt werden, wurde dafür eine Expert:innenkommission im Gesetzesentwurf vorgeschlagen, die mehrheitlich die Unbedenklichkeit der Bodenformation bestätigen muss.

Zwischenzeitlich legte das UBA erneut eine Studie namens „Fracking zur Schiefergasförderung. Eine energie- und umweltfachliche Einschätzung“ vor, in der sie, wie bereits andere zuvor, die nur marginale Rolle von unkonventionellem Gas im Gesamtenergiemix in Deutschland bestätigten (UBA 2014b). Gründe hierfür stellen die nur geringen Mengen Erdgas im Boden und die flächenmäßig dichte Bevölkerung in Deutschland dar, die den Abbau erschweren. Daher wären die Auswirkungen auf die Importabhängigkeit und die Versorgungssicherheit auf kurze Sicht sehr gering. Es zeigt sich hier auch noch einmal, dass die UBA nicht die Umsetzbarkeit der Technologie infrage stellt oder die zivilisatorischen Risiken als zu groß einstuft, sondern ihren Fokus auf die Energie-, Umwelt- und Geopolitik legt.

Im November 2014 legte die Bundesregierung einen neuen Entwurf für die Fracking-Regulierung vor. Vom 19. Dezember 2014 bis 23. Januar 2015 erfolgte durch das BMU und das BMWi eine schriftliche Anhörung zum Regelungspaket Fracking, das am 11. und 12. Februar 2015 durch eine mündliche Anhörung ergänzt wurde (BT-Drs. 18/4272). Der Einbezug der Länder diente der Bundesregierung zur Vermeidung von politischen Alleingängen, an denen die CDU bereits beim ersten Gesetzesentwurf 2013 an ihrem nordrhein-westfälischen Landesverband scheiterte. Am 1. April 2015 erfolgte der Beschluss im Bundeskabinett. Am 7. Mai 2015 wurden im Bundestag die beiden Gesetzesentwürfe zur „Änderung wasser- und naturschutzrechtlicher Vorschriften zur Untersagung und zur Risikominimierung bei den Verfahren der Fracking-Technologie“ (BT-Drs. 18/4713) sowie zur „Ausdehnung der Bergschadenshaftung“ (BT-Drs. 18/4714) kontrovers diskutiert. Neben den bereits bekannten Vorteilen und Nachteilen sorgte die Einführung einer Expert:innenkommission zur Genehmigung von Fracking-Vorhaben fraktionsübergreifend für Unbehagen, da diese nicht über politische Interessen hinaus Entscheidungen treffen sollte und keine Vertreter:innen der Zivilgesellschaft beinhalten würde.

Im Anschluss an die Bundestagsdiskussion wurden am 8. Juni 2015 die beiden Gesetzesentwürfe der Bundesregierung diesmal in einer öffentlichen Anhörung diskutiert. Dabei bekräftigten die Befürworter:innen und Gegner:innen nochmals ihre Positionen hinsichtlich des Gesetzesentwurfs. Während die Umwelt- und Bürgerverbände die bisherigen Kritikpunkte wiederholten (klimapolitisch irrelevant, Risiken unklar und damit unkalkulierbar und zu gefährlich) (NABU 2015; Deutsche Umwelthilfe 2015; BBU 2015) oder mehr öffentliche Beteiligung einforderten

(Bundesvereinigung der kommunalen Spitzenverbände 2015), kritisierten Wirtschaftsverbände einzelne Positionen des Entwurfs, wie etwa die Zusammenstellung der Expert:innenkommission (Acatech 2015b) oder die Reichweite der Neuregelung auf bestehende konventionelle Fracking-Vorhaben (BDEW 2015). Der *Bundesverband der Energie- und Wasserwirtschaft* agierte zurückhaltend, da er einerseits die Interessen der Energiewirtschaft vertrat, gleichwohl aber auch als Sprachrohr für die Unternehmen der Wasserversorgung fungierte. Insgesamt zeigten sich mit Ausnahme der Umweltverbände, die nach wie vor ein generelles Verbot als einzige Lösung in Betracht zogen, alle anderen Verbände mit den Ergebnissen mehr oder weniger zufrieden.

Im Anschluss an die Expertenanhörung blieben allerdings noch zwei Streitpunkte bestehen, die das Gesetzgebungsverfahren um nahezu ein weiteres Jahr verzögern sollten: Erstens sah die Neuregelung ein Verbot des sogenannten „Verpressens“ von Lagerstättenwasser im Untergrund vor. Wie genau die umweltverträgliche Entsorgung der Bohrrückstände an der Oberfläche durchgeführt werden sollte, war einigen Unionspolitikern nicht klar genug geregelt. Zweitens sorgte die Rolle der Expert:innenkommission bei der Genehmigung von unkonventionellen Fracking-Vorhaben weiterhin für Misstrauen in allen Fraktionen. Es war politisch unerwünscht, dass ausschließlich Expert:innen über die Genehmigung von Fracking entscheiden sollten und nicht der Bundestag. Viel zu groß war die Angst einer technokratischen Kommission, die über die Anwendung von Großtechnologien entscheidet und die gesellschaftlichen und politischen Interessen nicht adäquat vertritt (Töller 2019, S. 579).

Anfang 2016 veröffentlichte die BGR den Abschlussbericht zum NiKo-Projekt (Laufzeit 2010-2015). Die Studie umfasste die Erhebung verschiedener Bodenproben in den relevanten Tonsteinformationen Deutschlands und ermittelte durch statistische und komparative Verfahren potenzielle Fördermengen. Besonders „der Grund- und Trinkwasserschutz, die Entsorgung von und der Umgang mit Lagerstättenwässern und das Auftreten spürbarer seismischer Ereignisse“ erregte laut BGR auf Seiten der Bevölkerung Besorgnis (BGR 2016, S. 10). Auch „Aspekte wie Wasserbedarf, Flächenbedarf, Auswirkungen auf das Landschaftsbild, der Schwerlastverkehr, Luftschadstoffemissionen und Treibhausgasbilanz“ wurden thematisiert (BGR 2016, S. 95). Drei Gefahrenbereichen widmete sich die BGR in ihrer Studie: (1) ungeplante Strömung des Fracfluids im Untergrund; (2) Ausweitung der Risse und (3) Erdbebengefahr durch Provokation des Gesteins. Die Empfehlungen folgten weiterhin ihrer ursprünglichen Haltung und richteten sich auf die technologische Umsetzung aus: Die Risiken wurden als kontrollierbar eingeschätzt und es gab keine generellen technologischen Einwände gegen Probebohrungen in Deutschland.

Die Partei Bündnis90/Die Grünen versuchte noch, im Februar 2016 mit einem eigenen Gesetzesentwurf Fracking vollständig zu verbieten und Handlungsdruck auf die Bundesregierung auszuüben (BT-Drs. 18/7551 und BT-Drs. 18/8125). Bis zu diesem Zeitpunkt schien es, als ob der Gesetzesentwurf auch in dieser Legislaturperiode nicht verabschiedet werden würde und zur Aufgabe der nächsten Regierung werden sollte.

Nach einer letzten Anhörung im Wirtschafts- und Energieausschuss des Bundestages erfolgte schließlich im Juni 2016, kurz vor der Sommerpause, eine Einigung in der Großen Koalition über die Ausgestaltung der Anwendung der Fracking-Technologie in unkonventionellen Lagerstätten in Deutschland (Deutscher Bundestag 2015). Nach einer kurzen Absprache zwischen den Regierungsfractionen wurde der Gesetzentwurf gegen die Stimmen der Oppositionsparteien im Bundestag erfolgreich durchgesetzt. Damit war eine Fracking-Regelung gefunden. Doch wie kam es zu dieser überraschenden Einigung innerhalb weniger Tage, die noch dazu die Ziele des Koalitionsvertrages der Großen Koalition übertrafen?

Hierfür sprechen zwei Gründe: Das immer noch währende Moratorium betraf nicht nur die unkonventionelle Gasförderung, sondern auch alle bisherigen konventionellen Bohrvorhaben. Nach mehreren Jahren des Stillstands drohte der *Bundesverband Erdgas, Erdöl und Geoenergie* (BVEG) mit einer Klage und Wiederaufnahme der Bohrungen, wenn nicht absehbar eine Neuregelung getroffen würde (Bauchmüller 2016a). Ein Erfolg der Klage wurde als sehr wahrscheinlich eingestuft, da das Moratorium von 2012 ausschließlich politische Wirkmächtigkeit, nicht aber eine rechtliche Bindung besaß. Antragssteller:innen konnten nach wie vor die Erteilung einer Aufsuchungsgenehmigung nach den Regelungen des BBergG beantragen. Schützenhilfe erhielten sie diesmal auch vom niedersächsischen Wirtschaftsminister Olaf Lies (SPD), der mit einer Genehmigung neuer Bergbauvorhaben drohte (Töller und Böcher 2017). Die Zulassung neuer Bohrungen nach den bisherigen antiquierten Umweltvorschriften war sowohl in den Augen der Regierung als auch der Opposition keine denkbare Option. Zweitens pochte der nordrhein-westfälische Landesverband der CDU erneut auf eine umfassende Regulierung, da sie bei den anstehenden Landtagswahlen nicht als sogenannte „Fracking-Partei“ der SPD als „Anti-Fracking-Partei“ gegenüberstehen wollten. Die CDU musste also ihre Blockadehaltung auf Bundesebene aufgeben und sich in diesem Punkt den Interessen ihres Landesverbandes sowie der SPD und CSU geschlagen geben. Somit war der Weg frei für einen restriktiven Gesetzentwurf, der innerhalb weniger Tage an den wichtigsten Stellen ausgearbeitet und beschlussfähig wurde.

Die Regelung besteht final aus insgesamt drei Teilen: ein „Gesetz zur Änderung der wasser- und naturschutzrechtlichen Vorschriften“, um die Anwendung von Fracking zu verbieten (Deutscher Bundestag 04.08.2016), ein „Gesetz zur Erweiterung der Bergschadenshaftung auf den Bohrlochbau“ (Deutscher Bundestag 11.08.2016) und eine „Verordnung zur verpflichtenden Einführung von Umweltverträglichkeitsprüfungen bei Fracking Vorhaben“ (BMWi 04.08.2016). Letztere gelten ebenso „für Bohrungen zur Aufsuchung und Gewinnung von Geothermie, wenn wassergefährdende Stoffe eingesetzt werden oder das Vorhaben in einer Erdbebenzone liegt“ (Bundesregierung 13.02.2017). Die Verpflichtung zur Umweltverträglichkeitsprüfung in diesen Verfahren beinhaltet gleichzeitig eine obligatorische Öffentlichkeitsbeteiligung (BMWi 2017).

Am 11. Februar 2017 traten die gesetzlichen Regelungen zur Fracking-Technologie in Kraft. Kommerzielle Bohrungen sind darin nun generell verboten. Eine Ausnahme bilden vier Forschungsbohrungen zu wissenschaftlichen Zwecken. Ziel dieser Bohrungen ist es, bisherige Kenntnislücken über die Umweltauswirkungen auf den Wasserhaushalt und den Untergrund zu erforschen. Die Forschungsvorhaben erfordern darüber hinaus nicht nur die Zustimmung der kommunalen Wasserbehörden, sondern auch der jeweiligen Landesregierungen. Diese Erfordernisse wurden mit dem Ziel eingeführt, „dass in den Bundesländern, in denen Vorbehalte gegen das Fracking herrschen, die Möglichkeit besteht, auf politischer Ebene die Erteilung von Erlaubnissen für unkonventionelle Fracking-Vorhaben zu verhindern“ (BMU 22.06.2016). Die Einigung sieht insgesamt vor, dass Fracking bis mindestens 2021 aus kommerziellen Gründen verboten bleibt und nur durch eine erneute Abstimmung im Bundestag erlaubt werden kann.

Konventionelle Fracking-Vorhaben wurden durch die Verschärfung des Berg- und Wasserrechts ebenso stärker reguliert als zuvor. So sind Bohrungen in Wasserschutzgebieten, in der Nähe von Heilquellen, Seen, Brunnen, Talsperren und in Entnahmestellen für die öffentliche Trinkwasserversorgung, aber auch in Nationalparks und Naturschutzgebieten verboten. Fracfluide dürfen nur noch verwendet werden, wenn sie höchstens als „schwach wassergefährdend“ eingestuft werden. Darüber hinaus ist durch die obligatorische Einführung einer Umweltverträglichkeitsprüfung der Einbezug der Öffentlichkeit in die Entscheidungen über die Anwendung der Fracking-Technologie garantiert, wodurch erheblicher Widerstand und Aufmerksamkeit zu erwarten sind. Die Genehmigung für die Durchführung von Probebohrungen obliegt dabei der jeweiligen Landesregierung. So wurde sichergestellt, dass nicht auf Bundesebene im Alleingang die Interessen der regionalen Bevölkerung und der Landespolitik übergangen werden können. Gerade aufgrund der disparaten Verteilung von Gasvorkommen in Deutschland ermöglicht diese Regelung einen direkten Einbezug der Betroffenen vor Ort.

Diese gesetzliche Regelung gilt für jedwede Maßnahmen, die mit Fracking verbunden sind: von der Gewinnung von Erdöl und Erdgas bis zur Lagerung und Entsorgung von Fracfluiden und Lagerstättenwasser. Die Beweislast wurde darüber hinaus zugunsten des Geschädigten erweitert. So wurde die Bergschadensvermutung im Falle eines Erdbebens auf den möglichen Verursacher ausgedehnt. Konventionelles Fracking, wie etwa die Gewinnung von *Tight Gas*, ist nach wie vor möglich, unterliegt aber den neuen verschärften gesetzlichen Regelungen.

Zur wissenschaftlichen Begleitung von Probebohrungen setzt sich die Expert:innenkommission final aus zwei Vertreterinnen der Landesbehörden für Bergbau (Sabine Rosenbaum, *Landesamt für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume des Landes Schleswig-Holstein* (LLUR) und Angelika Seidemann, *Landesamt für Bergbau, Geologie und Rohstoffe des Landes Brandenburg* (LBGR)) und vier wissenschaftlichen Vertreter:innen aus der Wissenschaft (Thomas Himmelsbach (BGR), Lilian Busse (UBA), Charlotte Krawczyk (GFZ) und Holger Weiß (UFZ)) zusammen. Diese trafen sich am 16. Mai 2019 zu ihrer ersten konstituierenden Sitzung und veröffentlichten

ihren ersten Bericht (Expertenkommission Fracking 2019). Die Rolle der Expert:innenkommission war in mehrerlei Hinsicht bis zuletzt umstritten. Kritiker:innen sahen die Gefahr in einer ungleichen Verteilung der Mitglieder, denen es an öffentlicher Legitimation mangeln könnte sowie in der Art und Weise der Entscheidungsfindung (Einstimmigkeit der Empfehlungen oder Mehrheitsabstimmung). Zudem sollte keine technokratische Kommission entstehen, die im Alleingang Entscheidungen über die Zulassung von Fracking-Vorhaben trifft. So beschränkt sich die Rolle der Expert:innenkommission schlussendlich auf die Erstellung von wissenschaftlichen Empfehlungen über die Anwendung von kommerziellem Fracking an den Bundestag und hat keine juristische Geltung (BT-Drs. 18(16)401 in Verb. mit BT-Drs. 18/4713).

Insgesamt vergingen von der gesetzlichen Regelung bis zur konstituierenden Sitzung der Expert:innenkommission mehr als zwei Jahre. Ursprünglich sollte diese ihre Arbeit viel früher aufnehmen, da bis heute jedoch kein Unternehmen einen Antrag auf die Durchführung einer Probebohrung gestellt hat, gab es dafür bisher keine Notwendigkeit. Zudem stellt sich weiterhin die Frage, ob bei der schwankenden Entwicklung des Gaspreises unkonventionelles Fracking in Deutschland überhaupt wirtschaftlich rentabel sein kann. Die Expert:innenkommission entzieht sich daher zum gegenwärtigen Zeitpunkt einer Bewertung, da sie bisher keine inhaltliche Tätigkeit aufnehmen konnte. Auch in ihrem zweiten Bericht bezieht sich ihre noch im Ansatz befindlichen Bewertungen ausschließlich auf Fracking-Vorhaben außerhalb Deutschlands (Expertenkommission Fracking 2020).⁴⁷

Bundesumweltministerin Barbara Hendricks (SPD) proklamierte die gesetzliche Regelung als Erfolg. Sie positionierte sich als Gegnerin der Technologie mit den Worten: „Fracking wird in Deutschland keine wichtige Rolle spielen“ und fuhr fort: „Wir haben es geschafft, weitreichende Verbote im Sinne der Bürgerinnen und Bürger durchzusetzen. Der Schutz unseres Trinkwassers und unserer Naturlandschaft steht nun klar über den wirtschaftlichen Interessen“ (Bundesregierung 13.02.2017). Die Bürgerinitiativen konnten ebenso einen Erfolg für sich verbuchen, auch wenn davor gewarnt wurde, dass über die vier Forschungsbohrungen und die Expert:innenkommission letztlich wieder ein kommerzielles Fracking ermöglicht würde. Diese Vorbehalte sind nicht gänzlich von der Hand zu weisen, da kein wissenschaftliches Gutachten Fracking als zu risikoreich beurteilte. Sofern also der nötige Stand der Technik zusammengetragen und die Risiken minimiert werden, könnte die Diskussion um den Abbau unkonventioneller Erdgas-Lagerstätten wieder an Relevanz gewinnen. Bis zur Fertigstellung dieser Studie hat jedoch noch kein Unternehmen einen Antrag auf eine Probebohrung gestellt, weshalb eine Erforschung möglicher Auswirkungen derzeit nicht stattfindet (Bojanowski 2018). Die Bundesregierung hat mit diesem Gesetz nicht nur die Verantwortung über die Zulassung von Fracking an die jeweiligen Landes- und Kommunalregierungen übertragen, sondern auch die Proteste

⁴⁷ Infolge der Coronakrise fielen die Preise für fossile Energien massiv, wodurch in den USA bereits erste Fracking-Unternehmen Insolvenz beantragen mussten. Aus diesen konjunkturellen Gründen bleibt es fraglich, ob in Deutschland mittelfristig Probebohrungen stattfinden werden.

der Bürgerinitiativen, wenn diese sich positiv für die Anwendung von Fracking entscheiden sollten. Dies zeigte sich bereits mehrfach während des Regulierungsprozesses im Protest der Landesverbände von Parteien und Bürgerinitiativen.

Ganz vom Tisch scheint Fracking allerdings für einige immer noch nicht zu sein. Die FDP forderte zwei Jahre nach der Einigung – entgegen aller wissenschaftlichen Expertise – über eine Aufweichung der Fracking-Gesetze in Deutschland zu diskutieren, um die CO₂-Bilanz zu verbessern und die Klimaziele zu erreichen (Bojanowski 2018), während erste Wissenschaftler:innen Indizien für einen Zusammenhang zwischen Fracking und besonders klimaschädlichen Methan-Emissionen festgestellt haben (McJeon et al. 2014; Howarth 2019).

6.4 Auswirkungen der Fracking-Debatte auf die BGR

Im Gegensatz zum BfR blickt die BGR auf eine weitaus längere Geschichte zurück und wurde schon vor der Bewertung der Fracking-Technologie zur Zielscheibe öffentlicher Kritik. Man könnte also davon ausgehen, dass die Diskussionen um Fracking innerhalb der BGR keine besondere Beachtung erfuhren. Aus dem Interview mit einer Mitarbeiterin der Öffentlichkeitsarbeit ergeben sich jedoch verschiedene Anhaltspunkte für einen Wandel, die von gesellschaftlichen Veränderungen eingerahmt werden. Als besonders relevant wurde diesbezüglich die Kommunikation mit der Öffentlichkeit hervorgehoben. Unabhängig von den Auswirkungen der Fracking-Debatte wurde infolge der Evaluationen des Wissenschaftsrats das Strategiepapier „BGR 2025+ Strategien zum nachhaltigen Umgang mit den Ressourcen der Erde“ angestoßen, welches sich gerade in der Erstellung befindet und dieser Studie in Teilen vorliegt.⁴⁸ Nachfolgend wird chronologisch zunächst auf die Veränderungen durch die Fracking-Debatte eingegangen, anschließend wird die Schwerpunktsetzung des Strategie-Papiers erläutert. Beides erfolgt vor dem Hintergrund der vier Thesen der Heuristik. Die Beziehung zum Wissenschaftssystem, also die These der Verwissenschaftlichung, wurde bereits unter Punkt 6.2.2 analysiert.

In Hinblick auf die These nach mehr Transparenzbestrebungen innerhalb der Wissenschaftsbehörden zeigen sich Veränderungsprozesse seitens der BGR wie folgt: Ursprünglich hatten die BGR, das *Leibniz Institut für Angewandte Geowissenschaft (LIAG)* und das LBEG einen gemeinsamen Pressesprecher. Dies sorgte während des Regulierungsprozesses für Verwirrung, da er die Stimme der außeruniversitären Forschung, der Ressortforschung und der Zulassungsbehörde in einer Person verkörperte. Ähnlich dem BSE-Skandal, wo die Risikobewertung und das Risikomanagement ursprünglich unter dem Dach einer Behörde versammelt waren, was letztlich

⁴⁸ Zum Zeitpunkt der Erhebung befand sich das Strategiepapier gerade in der Erstellung, weshalb nicht der vollständige Inhalt in die Analyse einfließen konnte.

zu einer erzwungenen Trennung und Neugründungen führte, lernten die drei Organisationen aus diesen Unklarheiten:

„Es hat sich etwas geändert, Früher war es so, dass wir – wir sind ja hier im Geozentrum drei Institutionen – einen Pressesprecher für alle drei nutzten, dass gerade zur Frackingdebatte misslich war, weil bei dem einen musste er auf einmal eine Genehmigungsbrille aufsetzen, weil das eine Genehmigungsbehörde macht. Und bei dem anderen musste er auf einmal die Ressortforschungseinrichtungs-Brille aufsetzen und bei dem dritten sogar die reine Forschungsbrille. Das ist manchmal schwierig, weil Menschen sich ja an Namen, Gesichter oder sonstigem orientieren. Das ist jetzt getrennt, sodass man daraus gelernt hat in den Institutionen zu sagen, da wir zwar geowissenschaftlich zusammenarbeiten, aber dann auch schon unterschiedliche Aufgaben haben, sind wir in der Öffentlichkeitsarbeit getrennt.“ (BGR1/00:14:00)

Im gleichen Zug erhielten auch das LBEG und das LIAG einen eigenen präsidialen Stab mit eigener Öffentlichkeitsarbeit. Dadurch konnte das Dilemma des gemeinsamen Pressesprechers gelöst werden, der bisher janusköpfig sprechen musste. Als Grund wurde nicht die Fracking-Debatte als ausschlaggebend bezeichnet, diese trug aber zur Veränderung bei:

„Also das Fracking ist ein schönes Ergebnis, aber es war jetzt kein, es war nicht der Anlass dessen. Aber die Diskussion drumherum könnte man als eine Ursache sehen. Aber der Anlass dessen war im Endeffekt der neue Präsident, der gesagt hat, er möchte einen Stab haben, um viele konzeptionelle strategische und Kommunikationssachen direkt bei sich zu haben. Das war im Endeffekt der Anlass. Und dann hat der LBEG-Präsident gesagt, das ist eine gute Idee, das will ich auch.“ (BGR01/00:01:19)

Neben der Erhöhung der Transparenz wurde mit der Neubesetzung des Präsidenten in der BGR auch die Öffentlichkeitsarbeit im Organigramm umstrukturiert. Aus der bisherigen Zugehörigkeit zur Verwaltung rückte sie direkt in den präsidialen Stab. Dies ermöglichte eine schnellere Abstimmung zwischen Präsident und Öffentlichkeitsarbeit, wodurch eine zeitnahe Reaktion gegenüber den Medien möglich wird:

„Man hat den Pressesprecher gleich zum Präsidenten gebracht und damit auch die gesamte Öffentlichkeitsarbeit viel näher heran, was das Ganze, ich glaube auch effektiver macht.“ (BGR1/00:18:12)

Die Verlagerung der Öffentlichkeitsarbeit aus der Verwaltung in das Präsidium kann als Beispiel dafür gewertet werden, wie Rücksicht auf die steigende Außenwahrnehmung genommen wird:

„Ich achte darauf, dass wir bestimmte Fallstricke, die es geben kann, in denen man nur bestimmte Teile liest oder wahrnimmt, dass man da nicht hineinläuft, dass man da mit den Kollegen darüber redet, wie sie etwas ankündigen, wie sie etwas machen. Es geht nicht darum, die wissenschaftliche Forschung, das ist deren Business, das machen die. Es geht darum, wie man die Forschungsergebnisse nach außen kommuniziert. Und da helfen wir dann schon mit, in dem wir darüber reden, was die Konsequenzen daraus sind. Auch wenn sie einem schildern, das wir so ein bisschen dieses Nadelöhr sind. Oder einfach dieses Verständnis der Menschen von außen.“ (BGR1/00:13:08)

Fehlende Legitimation zeichnet sich gegenüber der BGR am deutlichsten in Form des Vorwurfs einer zu großen Nähe zur Industrie ab. Die BGR versucht, diesen Vorwürfen mit einer Steigerung der Transparenz hinsichtlich ihres Vorgehens zu begegnen, wodurch die Nachvollziehbarkeit der wissenschaftlichen Erkenntnisse und damit auch die Glaubwürdigkeit der Behörde erhöht werden soll:

„Entscheidend für eine erfolgreiche Kommunikation ist, dass sie adressatenspezifisch angelegt ist und den Qualitätsstandards einer guten Organisations- und Wissenschaftskommunikation folgt. Da Politik und Gesellschaft mit ihren Anforderungen maßgeblich Themensetzung und Aufgabenstellung der BGR bestimmen, gilt es, wissenschaftliche Erkenntnisse transparent zu vermitteln, um gesellschaftspolitische Akzeptanz für die Forschungs- und Beratungsleistungen zu schaffen und auf diese Weise Vertrauen in das Handeln der BGR herzustellen, um als Institution glaubwürdig zu sein. Transparenz, Akzeptanz, Vertrauen und Glaubwürdigkeit schaffen wiederum die Voraussetzung, um gesellschaftspolitische Prozesse mit wissenschaftlicher Expertise und Beratung unterstützen zu können.“ (BGR 2020, Kapitel 3, S. 1)

Die BGR stellt sich selbst als Forschungseinrichtung dar, die ausschließlich an der Produktion von Fakten beteiligt ist und deren Forschung unumgänglich sei. Dass Teile der Öffentlichkeit schlichtweg kein Interesse an der Verfolgung bestimmter wirtschaftspolitischer Ziele haben, beeinflusst die BGR dagegen nicht, da sie ihre Forschungsvorhaben mit den Zielen des BMWi abstimmt. Die Orientierung hinsichtlich der Forschungsthemen erfolgt nicht zwingend anhand wissenschaftlicher Zielsetzungen, sondern ist von der politischen Agenda des Ministeriums geprägt. Wie auch in der Diskussion um Fracking pocht die BGR auf ihr positivistisches Wissenschaftsverständnis. Im Versuch, ihre Vorgehensweise zu erläutern, erhoffen sie sich von der Öffentlichkeit weniger Proteste und mehr Legitimation für ihr Handeln. Da ihre Forschungsthemen allerdings abseits der rein wissenschaftlichen Bewertung globale und soziale Implikationen beinhalten, ist eine Reduktion auf die rein wissenschaftliche Tätigkeit nicht als alleinige Legitimation ausreichend. Im Gegensatz zur universitären oder außeruniversitären Wissenschaft charakterisiert die Wissenschaftsbehörden ja gerade, dass ihre Forschung nicht rein wissenschaftlicher Natur ist, sondern schlussendlich zur politischen Entscheidungsfindung beiträgt. Das BMWi beeinflusst zudem die Forschungsthemen und die Art und Weise, wie Forschungsergebnisse an die Öffentlichkeit kommuniziert werden:

„Da kümmern sich die Wissenschaftler darum und das geht dann die Hühnerleiter hoch, sodass man das dann eh zur Veröffentlichung schicken kann. Das ist dann die wissenschaftliche Kommunikation. Wenn wir an die Öffentlichkeitsarbeit denken und das eben der Öffentlichkeit zur Verfügung stellen, da läuft es dann in Absprache mit der Hühnerleiter mit dem Fachbereich und der Abteilungsleitung und es wird dann mit uns geschaut, wie man das formuliert. Machen wir daraus eine Meldung, machen wir daraus eine Pressemitteilung oder machen wir daraus Interviews. Und dann begleiten wir das ab dem Punkt auch.“ (BGR1/00:07:26)

Sowohl die Forschungsergebnisse, die in wissenschaftlichen Fachzeitschriften publiziert werden, als auch die Informationen, die als Pressemitteilung oder auf der Internetseite veröffentlicht werden, gehen über den Schreibtisch der Behördenleitung. Das BMWi hat diesbezüglich weitreichende Eingriffsrechte und kann Publikationen zurückhalten oder Änderungen daran vornehmen. Die Verquickung politischer und wissenschaftlicher Interessen verändert die Legitimation ihrer Forschung. Die wissenschaftliche Vorgehensweise ist nur innerhalb der jeweiligen wissenschaftlichen Fachgemeinschaft als Legitimation ausreichend. Im politischen Entscheidungsprozess müssen weitere Faktoren beachtet werden, wie etwa die subjektiven Sicherheitsbedürfnisse der Bevölkerung, die Interessen von Umweltschutzverbänden oder die wirtschaftlichen Interessen von Unternehmen. Der Regulierungsprozess zur Anwendung von Fracking zeigte dies sehr deutlich. Aber auch in anderen Bereichen wie der Atomendlagersuche muss die BGR ihre Forschung immer stärker rechtfertigen:

„Ja es muss häufig viel stärker begründet werden. Wir sollen forschen, also bei der Endlagerung haben wir das natürlich ganz viel. Da heißt es dann immer: ‚Warum erforscht ihr denn das, das wollen wir doch nicht.‘ Und da heißt es: ‚Wir haben eine weiße Landkarte und wir sollen uns die verschiedenen Wirtsgesteine anschauen, und dann schauen wir uns die einfach an.‘ Bewerten tun wir das gar nicht, wir sind ganz weit weg davon, das zu bewerten. Aber nur, weil man es sich nicht anschaut, heißt es noch lange nicht, also, wenn man sie nicht anschaut, kann man keine faktenbasierte Entscheidung treffen. Das den Leuten mal wieder klar zu machen, dass sich Anschauen nicht bedeutet, dass man schon eine Entscheidung getroffen hat. Weil erstmal es sich anschaut, forscht, Forschungsergebnisse raushaut, weil dann kann man erst eine Entscheidung treffen. Und das alleine erzeugt schon Druck. Das ist bei der Endlagerung so, das sind auch wieder so thematische Aspekte. Oder bei Geothermie, oder bei CCS, wo es immer darum geht, das müsst ihr doch gar nicht dazu forschen, das wollen wir doch nicht. Wo wir dann sagen: ‚Das ist eine politische Entscheidung, darum geht es bei uns nicht‘, sondern wir gucken uns an: ‚Ist es überhaupt möglich?‘ oder ‚Was bedeutet das?‘ oder ‚Wo geht es hin?‘“ (BGR1/00:43:24)

Die Unterscheidung zwischen wissenschaftlicher Forschung und politischer Entscheidung ist innerhalb der wissenschaftlichen Politikberatung erstrebenswert, ermöglicht sie dadurch eine transparente, von außen nachvollziehbare Entscheidungsfindung. Die Charakteristik der Wissenschaftsbehörden lässt aber ebendiese strikte Trennung nicht zu, sondern vermischt Entscheidungsfindung mit politischen Interessen. Wenn wissenschaftliches Wissen zur Abwägung zivilisatorischer Risiken gebraucht wird, kann es diese Trennung innerhalb der Wissenschaftsbehörden nicht geben, da diese vom politischen Entscheidungsträger beauftragt und kontrolliert werden. Die BGR verweist in ihren obigen Beispielen wiederum ausschließlich auf die Suche nach wissenschaftlichen Fakten. Die strikte Trennung in einem System von wissenschaftlicher Bewertung und politischer Entscheidung, in dem die Wissenschaftsbehörden Teil des Haushalts der Bundesministerien sind, ist jedoch nicht möglich. Aus diesem Dilemma kann die BGR auch dann nicht entfliehen, wenn sie ihre hohe wissenschaftliche Qualität und ihre Orientierung an positivistischen Fakten nach außen genauestens erklärt, wie sie es auch wieder in ihrem Strategiepapier festgehalten hat:

„Die BGR [sieht sich] immer wieder mit dem *Vorwurf einer zu starken Nähe zur Industrie* konfrontiert. Die Herausforderung für die externe Kommunikation besteht darin, unter Hinweis auf die Aufgabenstellung der BGR sachlich mit nicht fundierten Vorwürfen umzugehen, die bei kontroversen Themen [...] von interessierten Kreisen gern zu gesellschaftspolitischen Frontenbildung genutzt werden.“ (BGR 2020, Kapitel 3, S. 2, Hervorhebung im Original)

Ebenso versucht die BGR mit der Reduktion auf technische Umsetzbarkeit und ihrer Orientierung auf Fakten von der politischen Brisanz ihrer Forschung abzulenken. Es macht eben schon einen großen Unterschied, wo und welche Gesteinsformationen untersucht werden und welche Regionen nicht näher betrachtet werden. Anhand der Untersuchungen der Gesteinsformationen in der Endlagersuche sticht dies immer wieder hervor und kann von einer Wissenschaftsbehörde nicht ignoriert werden. Auch wenn es für die Wissenschaftsbehörde selbst keinen Unterschied macht, welche Gesteinsformation sie untersucht, so ist das Forschungsdesign, wo, was und wie untersucht wird, politisch motiviert und demnach auch nicht von der Wissenschaftsbehörde zu trennen. Innerhalb der BGR ist diese Problematik nicht ausreichend berücksichtigt, reduziert sie ihre Tätigkeit doch immer wieder auf einen vermeintlich unangreifbaren Kern wissenschaftlicher Tätigkeit, der scheinbar unberührt von der Gesellschaft seiner Forschung nachgeht. Dieser Mangel zeigt sich auch im Strategie-Papier:

„Neben der technischen Entwicklung gewinnt die Kommunikation wissenschaftlicher Fragestellungen und Ergebnisse zunehmend an Bedeutung. Menschen werden durch die Nutzung von Georessourcen nicht nur in ihren Bedürfnissen versorgt, sondern können auch beeinträchtigt werden. Transparenz und Nachvollziehbarkeit von wissenschaftlichen Daten und Bewertungen sowie deren sachgerechte Kommunikation an alle betroffenen und interessierten Menschen werden zu einem Schlüsselkriterium für die Akzeptanz von Geotechnologien.“ (BGR 2020, S. 2)

An anderer Stelle gesteht sie ein, „dass sich das Risiko eines *Kommunikationsversagens zwischen Wissenschaft und Öffentlichkeit, der Politik und/oder den Medien* nicht systematisch ausräumen lässt und auch eine korrekt verstandene wissenschaftliche Aussage nicht notwendigerweise breite Akzeptanz finden muss (BGR 2020, Kapitel 3, S. 6, Hervorhebung im Original). In vielen Kernbereichen der BGR scheint weniger die Anerkennung der wissenschaftlichen Fakten in der Öffentlichkeit problematisch zu sein, sondern die daraus zu ziehenden Implikationen, also die Interpretation der Forschungsdaten. Da in der Energiepolitik immer mehr über nachhaltige Energieversorgung diskutiert wird (bspw. durch Solar- oder Windenergie), hat die BGR hier naturgemäß eine schlechte Ausgangsposition, da sie in der Tradition des Bergbaus und damit der fossilen Energien steht. Sehr anschaulich zeigen sich die Zwänge und das Dilemma zwischen behördlicher Forschung und nachhaltiger Energie- oder Umweltpolitik am Beispiel der Tiefseeforschung. Auf die Frage, inwiefern sich der Rechtfertigungsdruck ihrer Forschung verändert hat, beschreibt die Mitarbeiterin der BGR folgende Problematik und Herangehensweise:

„Im Endeffekt, indem wir genau darauf schauen und gucken, wie wir gerade das für die Öffentlichkeitsarbeit kommunizieren und uns immer wieder klarmachen, so und so sieht es aus. Jetzt gerade beispielsweise in der Tiefseeforschung. Die Hälfte

unserer Arbeit bei den Explorationslizenzen betreffen Umweltaspekte. [...] Wir haben tolle Leute, die auch wirklich engagiert sind. Denen ist die Ökovielfalt wichtig und denen wird gesagt, sie würden die Tiefsee kaputt machen. Und da ist unsere Arbeit zum Teil auch mit den Kollegen zu reden und ihnen zu sagen: ‚Ja, wir versuchen, wir machen. Lasst uns schauen, dass wir gemeinsam Faktenbasiertes haben.‘ Da sind wir enorm im Rechtfertigungsdruck, wo wir A beauftragt sind, das zu machen und B, wo wir zu 50% sowieso Umweltaspekte anschauen und noch gar nicht wissen, ob und wie man es wirtschaftlich nutzen könnte. Aber wenn wir nicht mitmachen, und das versuchen wir, den Menschen klar zu machen, wenn wir da nicht mitmachen beim Forschen und Versuchen, eben auch diese Umweltaspekte mit aufzunehmen in die Regularien, dann werden sich eventuell andere Nationen durchsetzen, denen der Umweltschutz nicht so wichtig ist. Und daher ist es schwierig, [...] da die Kommunikation so hinzupacken, dass es die Leute draußen verstehen, dass das ein wichtiger Punkt ist. Sie schießen gegen alles und manchmal denkt man sich so: ‚Ihr wollt, dass es der Tiefsee gut geht, ja, aber wenn ihr uns hier kaputtmacht, dann hört irgendwann Deutschland auf, das zu machen und dann machen das die Chinesen [...] oder die Inder, oder wer immer da auch ist. Der Austausch ist, dass viele versuchen, da mit den unterschiedlichen Aspekten rein und wir machen, wie gesagt, wir machen über 50% sowieso und das ist von den internationalen Behörden gefordert, dass wir da so viel Forschung in die Umwelt reinpacken. Deswegen machen die anderen zum Teil sogar weniger, weil die da nicht so viele Kapazitäten haben. Also das ist für die Wissenschaftler hart, weil, wenn sie die Zeitung aufschlagen, sehen sie, sie sind schlechte Menschen. Für uns ist es wichtig, diesen Spagat hinzubringen, da müssen wir halt schauen. Und ob man da jetzt 10 000 Mal erzählt, wir versuchen, einfach Fakten rauszukriegen, das ist schwierig.“ (BGR1/00:49:30)

Die BGR sieht nach wie vor die Technikakzeptanz von Großtechnologien als zentrales Ziel in ihrer Kommunikation mit der Öffentlichkeit. Gedanken einer partizipativen Technikgestaltung stehen hier nicht im Vordergrund. Es scheint, als ob die BGR aus ihren bisherigen Erfahrungen die falschen Schlüsse gezogen hat. Menschen akzeptieren oder befürworten Technologien nicht zwingend nur dann, wenn ihnen die wissenschaftlichen Bewertungen, die diesen vorausgingen, besser erklärt werden. Ähnlich der Nutzung der Atomenergie existieren unterschiedliche Vorstellungen einer zukunftsfähigen Energieversorgung (fossil vs. nachhaltig), die unabhängig von der Forschung der BGR verlaufen. Da die BGR dem BMWi zugehörig ist, wird auch eine Verbesserung der Kommunikation und eine erhöhte Transparenz bei der Durchführung der Forschungsvorhaben kritische Stimmen nicht beruhigen. Vielmehr wäre eine Kehrtwende in ihrer Forschungsagenda notwendig. Auch die über Jahrzehnte aufgebauten Verbindungen zu Wirtschaftsvertretern, die immer wieder eine Rolle spielen, müssten kritisch reflektiert werden.

Mehr organisationale Autonomie, wie sie etwa das BfR erhielt oder von anderen Wissenschaftsbehörden gefordert wird, ist innerhalb der BGR nicht abzusehen und wurde in den Interviews nicht erwähnt. Es wurde vielmehr an vielen Stellen auf die Zugehörigkeit zum BMWi verwiesen und wie durch diese die Forschungsagenda beeinflusst wird. Ebenso wurde nicht explizit auf Standardisierungen eingegangen, was in Teilen auf den Gesprächspartner im Interview zurückgeführt werden kann. Die Durchführung von Forschungsvorhaben gemäß den Standards der

GLP und GWP sind anzunehmen. Standardisierungen in der wissenschaftlichen Vorgehensweise sind bei der Erforschung wie der Anwendung der Fracking-Technologie nur begrenzt möglich, da die Bodenbeschaffenheit individuell erforscht werden muss und nur wenig Erfahrung über die Technologie vorlag. Hinsichtlich des Qualitätsmanagements ist die BGR allgemein nach DIN/ISO EN 9001 zertifiziert und im Speziellen entlang der Labornorm nach DIN EN ISO/IEC 17025:2005. Zudem erfüllt sie die Regeln des *Kerntechnischen Ausschusses* über die „Allgemeine Forderungen an die Qualitätssicherung“ (KTA 1401).

6.5 Zwischenfazit

Was bedeutet der Verlauf der Fracking-Regulierung für die Legitimation von Wissenschaftsbehörden im Speziellen für die BGR? Inwieweit wurde die wissenschaftliche Expertise in der politischen Entscheidungsfindung berücksichtigt? Wie wirkten sich der Föderalismus und die geografische Lage der Erdgasvorkommen auf die Entscheidung aus? Welche Rolle spielte die Öffentlichkeit bei der Regulierung? Welche Veränderungsprozesse wurden infolge des Regulierungsprozesses innerhalb der BGR angestoßen? Inwiefern können diese verallgemeinert werden?

Wie in Diskussionen über andere Großtechnologien könnte der Diskurs hier auf eine *not in my backyard*-Haltung der Anwohner reduziert werden (McAvoy 1999). Dieser Effekt, nach dem großtechnische Anlagen wie Windräder, Kohlekraftwerke, Mülldeponien o.ä. in der Nähe des eigenen Wohnraums kategorisch abgelehnt, ihre Vorteile aber sehr gerne genutzt werden, könnte auch charakteristisch für die Fracking-Diskussion sein. Hinsichtlich der Bürgerinitiativen, die sich ab 2010 zuerst in den betroffenen Regionen bildeten, würde dies ein konsistentes Bild abgeben. Ihre besondere Rolle in der Regulierung bestünde darin, die Bundestagsmitglieder der jeweiligen Wahlorte für ihre Interessen zu gewinnen. Diese Argumentation wäre kausal. Übte der CDU-Landesverband aus NRW bereits kurz vor der ersten Regelung 2013 Druck auf die Bundesregierung aus, so wirkte er der Bundesregierung auch in der darauffolgenden Legislaturperiode entgegen. Brüchig wurde diese Argumentation allerdings, als der SPD Wirtschaftsminister Olaf Lies, Druck auf Sigmar Gabriel und Barbara Hendricks ausübte, die zwar die Eckpunkte einer restriktiven Regelung umrissen hatten, letzte strittige Punkte jedoch den Gesetzesentwurf hinauszögerten. Lies wollte daraufhin die Durchführung von Fracking-Vorhaben in Niedersachsen ermöglichen.

Die Einführung von Fracking ist zudem nicht etwa mit der von Windrädern oder Photovoltaikanlagen vergleichbar, da die möglichen Risiken deutlich größere Ausmaße annehmen können als der Schatten eines Windrads oder die ungewohnte Ästhetik einer Photovoltaikanlage auf einem Feld. Obwohl kein behördliches Gutachten und keine Stellungnahme je von einem nicht kontrollierbaren Risiko ausgingen, oder grundsätzlich gegen die Anwendung der Technologie in unkonventionellen Lagerstätten votierten, gab es doch einige Desiderate, die gegen eine

schnelle Einführung der Technologie sprachen. So war die Regulierungsentscheidung letztlich relativ strikt, ließ aber zumindest ein Fenster für die weitere wissenschaftliche Erforschung der Technologie offen, da zumindest für Forschungszwecke bis zu vier Anträge auf Probebohrungen gestellt werden können. Die Ursachen einer derart restriktiven Regelung sind auch in der Politikfeldforschung ähnlich. Darin werden die regional stark ungleiche Verteilung der Gaslagerstätten, das Mitspracherecht der Landesregierungen aufgrund des Föderalismus und die Rolle der Bürgerinitiativen, die einen starken Einfluss auf den öffentlichen Diskurs ausüben, als wesentliche Ursachen genannt (Töller und Böcher 2017).

Ausgehend von der Annahme, dass die wissenschaftlichen Gutachten und Stellungnahmen zur Entscheidungsfindung oder zur Durchsetzung politischer Interessen beauftragt wurden, bleiben allerdings einige Fragen offen: Warum widerspricht der Gutachter des UBA-Gutachtens von 2014 seiner Auftraggeberin und mischt sich in die Debatte ein? Inwiefern waren wissenschaftliche Gutachten in diesem Prozess überhaupt von Bedeutung, wenn doch bereits 2014 offensichtlich wurde, dass politische Gründe maßgeblich die Entscheidung bestimmten? Schließlich existierten keine wissenschaftlichen Bewertungen, die grundsätzlich von einer Anwendung oder Erforschung der Technologie abieten. Alle behördlichen Gutachten hatten unter der Berücksichtigung weiterer Forschung und der Erarbeitung eines Standes der Technik keine grundsätzlichen Bedenken gegenüber der Einführung der Technologie. Trotzdem versuchte das BMU mit allen Möglichkeiten, den Abbau unkonventioneller Erdgaslagerstätten in Deutschland zu unterbinden.

Die ersten Gutachten bezogen sich überwiegend auf technologische Fragen zur Umsetzbarkeit und weniger auf die gesellschaftspolitische Dimension des „Wie wollen wir leben?“. Die technokratische Sichtweise fokussierte das ausschließliche Funktionieren, also die technische Umsetzbarkeit. Aus der Perspektive der Klimapolitik sind die Auswirkungen anders zu beurteilen, da hier die Konsequenzen der Technologie stärker in den Fokus rücken. So wurden beispielsweise nicht die Methanbelastung der Atmosphäre durch das Fracking oder die CO₂-Belastung des geförderten Gases erforscht. Die Gutachten der BGR und des UBA konzentrieren sich ausschließlich auf die technische Umsetzung und die gesellschaftliche Tragbarkeit des damit verbundenen zivilisatorischen Risikos. So finden sich bei keiner der Wissenschaftsbehörden zu Beginn Fragen über die Auswirkungen auf den Energiemix in Deutschland, die Einhaltung des CO₂-Ziels oder die Förderung aus Umweltschutzgründen. Einzig der SRU, der die Bundesregierung zu Umweltfragen berät, verwies in seinem Gutachten auf die Klimafolgen. Eine ähnliche Perspektive verfolgten auch die Gutachten und Stellungnahmen der Umweltschutzverbände und Bürgerinitiativen, die von Beginn an weniger mit der unklaren technischen Umsetzbarkeit, sondern mit umweltpolitischen Zielen argumentierten.

Innerhalb der BGR wurden in den letzten Jahren zahlreiche Veränderungsprozesse in der Öffentlichkeitsarbeit angestoßen, die zum Teil auf die Fracking-Debatte zurückgeführt werden

können. Im Zentrum steht die Transparenz über die Durchführung der eigenen Forschungsvorhaben, um so die Nachvollziehbarkeit der Ergebnisse und letztlich die Glaubwürdigkeit der Wissenschaftsbehörde zu erhalten und zu steigern. Transparenz und Nachvollziehbarkeit sind für die BGR „Schlüsselkriterien für den Dialog mit den gesellschaftlichen Akteuren“ (BGR 2020, Kapitel 3, S. 1). Da andere Wissenschaftsbehörden von den gleichen Rahmenbedingungen geprägt sind, ist anzunehmen, dass beide Aspekte im Bereich der Risikoregulierung von zentraler Bedeutung sind. Die von der BGR anvisierte Steigerung der Technikakzeptanz wird aber nicht mit einer ausschließlichen zielgruppenspezifischen Kommunikation erreichbar sein. Wie bei anderen Wissenschaftsbehörden, stehen hinter der BGR die Interessen des Bundesministeriums, weshalb der Vorwurf einer permanenten Vereinnahmung der rein wissenschaftlichen Forschungsideale durch politische Interessen nicht entkräftet werden kann. Dadurch verbleibt als einziger Ausweg nur der Verweis auf die satzungsgemäßen Ziele und das Eingeständnis, dass politische Zielsetzungen bei der Auswahl der Forschungsthemen relevant sind. Wenn Wissenschaftsbehörden im Spannungsfeld zwischen nachhaltiger Umwelt- und fossiler Energiepolitik Forschung betreiben, wird eine glaubhafte Neutralität in der Forschung nicht zu erreichen sein.

7 Endlagersuche für radioaktive Abfälle – Legitimation über Kollektivierung im Verfahren

„Wir schätzen jedoch, dass die Kosten [...] sich pro 200-Liter-Fass um DM100 bewegen werden.“ (Gesellschaft für Strahlenforschung (1969), in Strom Magazin 2009)

Seit rund 75 Jahren fallen in Deutschland und vielen anderen Staaten weltweit radioaktive Abfälle an. Bereits vor der Inbetriebnahme des ersten AKW war den involvierten Unternehmen, Politikern und Wissenschaftlern bewusst, dass radioaktive Abfälle entstehen werden, mit denen für einen unabsehbaren Zeitraum eine für alle Lebewesen des Planeten tödliche Strahlung einhergehen würde. Die Gefahren der Kernspaltung und das aufkommende Entsorgungsproblem waren also zu jedem Zeitpunkt gegenwärtig, wie es etwa die Deutsche Atomkommission Anfang der 1960er Jahre festhält: „Die Beseitigung der radioaktiven Abfälle ist eines der wichtigsten Probleme bei der Einführung der Kernenergie“ (Kappei 2006, S. 3). Auch von Betreiberseite wurde die Energiegewinnung mit den anschließenden Aufwendungen für die Entsorgung als Nullsumme betrachtet. Dies muss zu Beginn dieses Kapitels thematisiert werden, da die Einführung der Atomenergie eine paradigmatische Wende in der Energiegewinnung und den damit verbundenen zu akzeptierenden zivilisatorischen Risiken darstellt. Die Durchsetzung der Kernenergie war zudem eingerahmt von der gesellschaftlichen Vision, dass Energie in unbegrenzter Menge und zu niedrigsten Preisen zur Verfügung stehen würde. Zu ihren prominentesten Vertretern zählt der Philosoph Ernst Bloch, der die Atomenergie gar auf eine Ebene mit der Solarenergie stellt und ihr quasi omnipotente Fähigkeiten zuschreibt:

„Wie die Kettenreaktionen auf der Sonne uns Wärme, Licht und Leben bringen, so schafft die Atomenergie, in anderer Maschinerie als der der Bombe, in der blauen Atmosphäre des Friedens, aus Wüste Fruchtbland, aus Eis Frühling. Einige hundert Pfund Uranium und Thorium würden ausreichen, die Sahara und die Wüste Gobi verschwinden zu lassen, Sibirien und Nordkanada, Grönland und die Antarktis zur Riviera zu verwandeln.“ (Bloch 1974, S. 776)

Gleichzeitig war die Durchsetzung der Atomenergie geprägt von einer engen Verflechtung der Wirtschaft, Atomwissenschaften und Politik, denn nur so konnte eine ausreichend große Lobby zu deren Förderung erreicht werden. Dies war notwendig, weil ohne staatliche Garantien nicht

nur die Entsorgung der radioaktiven Abfälle zu risikoreich und kostenaufwendig gewesen wäre, selbst die Inbetriebnahme wäre ohne Subventionen zu keinem Zeitpunkt finanzierbar gewesen.

Dabei ist die Atomenergie nicht mit der Nutzung anderer Energiequellen oder Großtechnologien vergleichbar, wie sie in dieser Studie betrachtet werden. Keine Großtechnologie übersteigt das Ausmaß an Unsicherheiten und zivilisatorischen Risiken so sehr wie die Atomenergie. Die Rede ist vom Super-GAU, also dem Eintreten eines *Größten Anzunehmenden Unfalls* (GAU), der den Rahmen des bisher Gekannten sprengt und zur Vernichtung der Lebensgrundlage der Menschheit führt. Die Angst davor ruft seit Jahrzehnten massiven Widerstand gegen den Bau und Betrieb von AKWs sowie gegen den Transport und die Lagerung von radioaktiven Abfällen hervor. Die Reaktorunfälle in den Kernkraftwerken *Three Mile Island* in Harrisburg, Pennsylvania (1979), in Tschernobyl, Russland (1986) und Fukushima, Japan (2011) führten der Gesellschaft und der Politik immer wieder vor Augen, welche Gefahren die Atomenergie in sich birgt und zu welcher Zerstörung sie bis heute fähig ist.⁴⁹ Aber nicht nur die Gefahren übersteigen das bisher Gekannte, auch die gesellschaftlichen Widerstände und politischen Diskrepanzen waren nirgends größer als in Debatten über die Nutzung der Kernenergie und die Endlagerung radioaktiver Abfälle. Wie konnte sich also die Atomenergie in Deutschland bis zum Atomausstieg vor einigen Jahren politisch und wirtschaftlich durchsetzen und warum ist es wichtig, dies in dieser Fallstudie zu erörtern?

Die Betrachtung der Hintergründe ist deshalb von Bedeutung, weil sich die Fronten zwischen Befürwortern und Gegnern der Atomenergie über die Jahrzehnte derart verhärteten, wodurch sich eine gemeinsame Endlagersuche bis heute schwierig gestaltet und in vielen Aspekten nach wie vor keine Einigung möglich erscheint. Die Gründe hierfür sind zahlreich und wiederholen sich zumeist: Politische und wirtschaftliche Interessen waren wichtiger als unabhängige wissenschaftliche Bewertungen und Bedenken oder Proteste der Bevölkerung wurden ignoriert oder es wurde auf gleichwertige Alternativen ausgewichen, die weniger gesellschaftlichen Widerstand versprochen. So entstand über Jahrzehnte ein Kernkraftwerk nach dem anderen und Endlager- sowie Zwischenlager wurden an wissenschaftlich wie gesellschaftlich untauglichen Orten errichtet und verursachen dort heute Milliardenkosten. Dennoch besteht die dringende Notwendigkeit der Endlagersuche, da auch Jahre nachdem der letzte Atomreaktor abgeschaltet sein wird, radioaktive Abfälle anfallen werden und die bestehenden Interimslösungen keine ausreichenden langfristigen Sicherheiten bieten.

Aufgrund der Fülle an Material und der schier endlos langen Dauer der Entscheidungsfindung würde jeder Versuch, auch nur ansatzweise die Detailtiefe der vorigen Fallstudien zu erreichen,

⁴⁹ Erhöhte radioaktive Strahlung ist bis heute bei Waldpilzen oder Wildtieren vorwiegend in Bayern messbar, weshalb diese häufig nicht verzehrt werden können.

unweigerlich zu einer mehrteiligen Buchreihe führen. Gleichzeitig existiert ein multidisziplinärer Zugang zu vielen Aspekten der Atomenergie, der Endlagersuche und den unzähligen darin enthaltenen Konflikten. Daher beschränkt sich diese Analyse auf einen kursorischen Überblick der Entwicklungen in der Endlagersuche. Anhand des damaligen Forschungsbergwerks und Endlagers Asse II werden die Versäumnisse und Verfehlungen der Politik exemplarisch aufgezeigt. Anschließend wird die Gegenseite fokussiert und am Beispiel Gorlebens die Entwicklung der vielfältigen Anti-Atom-Bewegung skizziert. Aus der Betrachtung beider ergibt sich ein Gesamtbild der über Dekaden gewachsenen Glaubwürdigkeitsverluste und der daraus resultierenden fehlenden Legitimation gegenüber den Wissenschaftsbehörden sowie der Politik zu Fragen der Atomenergie und Endlagersuche. Anschließend wird aufgezeigt, wie nach dem Regierungswechsel 1998 sukzessive versucht wurde, die verlorengegangene Legitimation in der Endlagersuche wieder herzustellen.

Besonderes Augenmerk liegt auf dem derzeit laufenden Verfahren der Endlagersuche, wie es im Standortauswahlgesetz (StandAG) 2017 geregelt wurde. Ausgehend vom Prinzip der weißen Landkarte soll in einem ergebnisoffenen, partizipativen und dreistufigen Verfahren die Atomendlagersuche bis 2031 abgeschlossen sein. Im Gegensatz zu den anderen beiden Fallstudien sind in die Endlagerungsproblematik deutlich mehr Wissenschaftsbehörden, Expert:innenkommissionen und -räte eingebunden, die meist eigens dafür errichtet und einberufen wurden. Zudem verlagerten sich zwischen ihnen immer wieder die Zuständigkeiten, Aufgaben und Kompetenzen. In diesem Kapitel folgt die Studie, ähnlich wie in den vorigen Kapiteln dem Regulierungsgegenstand (der Endlagersuche), fokussiert aber weniger die Rolle einer spezifischen Wissenschaftsbehörde, sondern blickt von oben auf die Genese des Endlagersuchprozesses. Das Ziel ist anhand des Endlagersuchprozesses aufzuzeigen, wie die Legitimation der Wissenschaftsbehörden beschädigt wurde und wie diese nun wieder herbeigeführt und eine gesellschaftlich legitimierte Entscheidung gefunden werden soll.

7.1 Entstehung, Menge und Entsorgung radioaktiver Abfälle und deren technischen Anforderungen

Wie hoch ist die Menge und Beschaffenheit der radioaktiven Abfälle in Deutschland? Welche Art der Entsorgung wurde in der Vergangenheit praktiziert und wie gehen unsere europäischen Nachbarländer mit den Hinterlassenschaften der Atomindustrie um? Wo fallen neben der Atomenergie radioaktive Abfälle an? Wie entwickelt sich das Müllaufkommen infolge des Atomausstiegs und für wie lange wird uns diese Thematik noch beschäftigen? Die Antworten auf diese Fragen sind grundlegend für das Verständnis des Ausmaßes der gesamtgesellschaftlichen Problematik, mit der uns die Nutzung von Atomenergie konfrontiert und diese werden nachfolgend erläutert.

7.1.1 Entstehung, Kategorisierung und Menge radioaktiver Abfälle

Das Bundesumweltministerium listet insgesamt sieben Quellen radioaktiver Abfälle⁵⁰ auf (BMU 2018, S. 5). Neben der Urananreicherung für die Herstellung von Brennelementen, die in AKWs benötigt werden und deren anschließender Behandlung und Endlagerung, werden Atomreaktoren auch in der Forschung oder beim Militär genutzt. Aber auch bei Radioisotopenanwendungen in Universitäten oder Krankenhäusern entstehen geringe Mengen radioaktiver Abfälle. Dessen Aufkommen ist also nicht zwingend auf AKWs beschränkt, sondern ein elementarer Bestandteil der gegenwärtigen Gesellschaft und eng mit gesellschaftlich genutzten Technologien verbunden. Das soll aber nicht darüber hinwegtäuschen, dass ein Großteil des radioaktiven Abfalls aus der Erzeugung von Atomstrom oder aus dem Rückbau alter Atommeiler hervorgeht. Darüber hinaus fallen bereits vor der Nutzung in Deutschland radioaktive Abfälle an, etwa beim Abbau in Uranminen, die meist in den Produktionsländern verbleiben und dort aufgrund unzureichender Bedingungen große Umweltschäden verursachen.

Für die Kategorisierung radioaktiver Abfälle existiert kein globaler Standard, weshalb sich die Vergleichbarkeit und Erfassung der Gesamtmenge als schwierig gestaltet. In der Endlagersuche wird zumeist zwischen *schwach-*, *mittel-* und *hochradioaktivem* Abfall unterschieden, aber auch zwischen Abfällen *mit Wärmeentwicklung* und solchen *mit vernachlässigbarer Wärmeentwicklung* (Harms et al. 2019, S. 24) findet eine Differenzierung statt. Die jeweilige Kategorisierung bestimmt die Anforderungen an die jeweiligen Lagerstätten. Schwach- und mittelradioaktive Abfälle können überwiegend oberflächennah gelagert werden bspw. in Hallen, an der Oberfläche oder in Bergwerken mit geringer Tiefe. Sie besitzen häufig eine vernachlässigbare Wärmeentwicklung und entstehen überwiegend als Abfallprodukt in der Medizin, in Uranminen, in der Forschung und der Industrie. Sie umfassen etwa 97% des Volumens aller radioaktiven Abfälle. Das Volumen der übrigen 3% radioaktiver Abfälle ist zwar überschaubar gering, von ihnen geht jedoch 99% der gesamten radioaktiven Strahlung aus. Diese hochradioaktiven Abfälle müssen für die Dauer von mindestens einer Millionen Jahren von der Umwelt ferngehalten werden, bis ihre radioaktive Strahlung ausreichend nachgelassen hat. Hierzu zählen fast ausschließlich bestrahlte und abgebrannte Brennelemente sowie radioaktive Abfälle aus deren Wiederaufbereitung (BMU 2018, S. 6). Aus diesem Grund kreist der Diskurs in der Endlagersuche überwiegend um diese hochradioaktiven Abfälle aus den AKWs.

Die lückenlose Erhebung aller anfallenden radioaktiven Abfälle wurde erst durch die EU-Richtlinie 2011/70/EURATOM verpflichtend. Seit 2013 erfasst und kartiert das BMU regelmäßig die Art, die Menge und die Standorte der radioaktiven Abfälle in Deutschland. Aber erst mit der Nivellierung des Atomgesetzes (AtG) am 20. November 2015 wurde eine Meldepflicht für die

⁵⁰ In dieser Studie werden die Begrifflichkeiten *radioaktive Abfälle* und *Atommüll* synonym verwendet. Auch wenn Atommüll aus naturwissenschaftlicher Perspektive nicht korrekt ist, hat sich dieser Begriff gesellschaftlich etabliert.

Verursacher über angefallene und zukünftige radioaktive Abfälle eingeführt (BGBl. Teil 1, Nr. 47, 2053). Die *Bundesgesellschaft für Endlagerung mbH* (BGE) geht derzeit von rund 122 000 m³ schwach- und mittelradioaktiven Abfällen aus, die bis zu ihrer Entsorgung in Zwischenlagern aufbewahrt werden. Hinzu kommen rund 15 000 t abgebrannte Brennelemente aus AKWs und 190 t aus Forschungsreaktoren (Stand 2016). Diese Menge wird sich durch den Atomausstieg und den Rückbau der AKWs in den nächsten Jahren stark erhöhen. Für Deutschland wird mit insgesamt rund 10 500 t bzw. bis zu 30 000 m³ hochradioaktiver Abfälle und rund 300 000 m³ schwach- und mittelradioaktiver Abfälle gerechnet, die langfristig eingelagert werden müssen (Endlagerkommission 2016, S. 27).

Auf europäischer Ebene zeichnet sich ein ähnliches Bild ab. Rund 60 000 t abgebrannter Brennelemente (ohne Russland und Slowakei) befinden sich derzeit in Zwischenlagern. Hinzu kommen rund 2,5 Mio. m³ schwach- und mittelradioaktive Abfälle, von denen rund ein Fünftel zwischengelagert wird. Gleichwohl bedeutet dies nicht, dass die restlichen 80 % bereits in einer Endlagerstätte entsorgt wurden. Allein im deutschen Salzbergwerk Asse II lagern rund 220 000 m³ schwach- und mittelradioaktive Abfälle, die wieder aus dem Lager geholt werden müssen (Harms et al. 2019, S. 43). Die EU-Kommission geht hingegen davon aus, dass von rund 3,5 Mio. m³ radioaktiver Abfälle 71,6 % entsorgt sind und durchschnittlich 983 000 m³ radioaktiver Abfälle zwischengelagert werden (EU-Kommission 2019, Punkt 2.1). Nach derzeitigen Schätzungen fallen bis zur finalen Abschaltung der europäischen Atomreaktoren und deren Rückbau rund 6,6 Mio. m³ radioaktive Abfälle an (Harms et al. 2019, S. 44).

Weltweit betreiben insgesamt 31 Länder rund 450 Atomreaktoren, wovon rund 250 allein in den USA, China, Russland, Südkorea und Japan Energie erzeugen (IAEA 2019, 10f). Während in Deutschland und Europa der Bau von Atomreaktoren gemeldet werden muss, existiert eine solche Meldepflicht auf globaler Ebene nicht. Die Meldung der radioaktiven Abfälle an die *International Atomic Energy Agency* (IAEA) erfolgt nur auf freiwilliger Basis. Daher liegen auf globaler Ebene noch weniger aussagekräftige Zahlen zum Umfang der radioaktiven Abfälle vor. Diese werden, wie bereits erwähnt, nicht einheitlich kategorisiert, wodurch die Beurteilung des Ausmaßes weiter erschwert wird. Die USA etwa klassifiziert nach der Quelle des Abfalls und nicht anhand der radioaktiven Strahlung (Harms et al. 2019, S. 137), weshalb eine quantitative Nennung hier zwecklos erscheint. Die gesellschaftliche Definition in den jeweiligen Ländern ermöglicht so Spielräume für wirtschaftliche und politische Interessen bei der Beurteilung der Gefahren des Atommülls. Sie werden so zur definatorischen Drehschraube über die Art und Menge des anfallenden und vorhandenen radioaktiven Abfalls und den damit einhergehenden Lageranforderungen. Nach Katastrophen wie in Fukushima wurden beispielsweise Grenzwerte verschoben, um die großen Mengen niedrig- und mittelradioaktiven Abfalls weg zu definieren und die Kosten der Lagerung und Versorgung niedrig zu halten. Auch in Deutschland finden sich ähnliche Fälle bspw. bei der Sanierung der *SDAG Wismut*, die zwischen 1946 und 1990 in Sachsen

und Thüringen Uranabbau betrieb und auch heute noch nach dem damals gültigen Strahlenschutzrecht saniert wird.⁵¹

Radioaktive Abfälle sind insgesamt aber mehr als nur eine Menge von unterschiedlich zu klassifizierenden Stoffen, die in Abhängigkeit ihrer individuellen Beschaffenheit eine besondere Lagerung erfordern. Existierende Definitionen weichen stark voneinander ab, Grenzwerte wurden in Notfallsituationen ad hoc verschoben und in der Vergangenheit zeigte sich, dass nicht zugunsten einer adäquaten Lösung für den radioaktiven Abfall entschieden wurde, sondern wirtschaftliche und politische Interessen Vorrang erhielten. Atommüll ist daher der „verkürzte – und vieles verschleiernde – Sammelbegriff für die strahlenden Hinterlassenschaften der unendlichen Brennstoffkette, mit denen wir nicht nur die Umwelt, sondern auch zukünftige Generationen für unüberschaubare Zeiträume belasten“ (Brunnengräber 2019, S. 35).

7.1.2 Prinzipien der Entsorgung und technische Anforderungen an die Endlagerung radioaktiver Abfälle

Frühere Vorstellungen der Entsorgung, wie den radioaktiven Müll einfach mit Raketen ins All zu schießen oder im ewigen Eis der Antarktis einzufrieren, wurden angesichts der gigantischen Menge und des auf uns zukommenden Klimawandels schnell obsolet. Auch die Idee der Transmutation, also der Spaltung von langlebigen in kurzlebige Radionuklide, um damit eine Reduzierung der Halbwertszeit des radioaktiven Abfalls zu erreichen, wird in der nahen Zukunft noch an der technischen Umsetzung scheitern (BfE 2019). In absehbarer Zeit muss die Entsorgung bzw. Endlagerung deshalb nach den bekannten drei Prinzipien erfolgen: „(1) *concentrate and contain* (konzentrieren und einschließen), (2) *dilute and disperse* (verdünnen und verteilen) sowie (3) *delay and decay* (warten und abklingen lassen)“ (Brunnengräber 2019, S. 42). In der Geschichte der Atomenergie wurden alle drei Möglichkeiten bisher unterschiedlich stark angewandt.

Das erste Prinzip entspricht der Idee eines Endlagers, wie es in Deutschland für hochradioaktive Abfälle gesucht wird. Eingeschlossen in Behälter soll der Abfall weit weg von der Umwelt für sehr lange Zeit gelagert werden. Das Entsorgen nach dem Prinzip *dilute and disperse* erfolgte bis in die 1990er Jahre bei der Entsorgung schwach- und mittlerradioaktiver Abfälle. Dabei wurden Abfälle in Fässer eingeschlossen und im Meer versenkt bzw. flüssige Abfälle vom Land aus ins

⁵¹ Obwohl nach der Wiedereinigung das Umweltschutzgesetz vom 29. Juni 1990 die Reichweite des bundesdeutschen Strahlenschutzrechts auch auf die Gebiete der DDR ausdehnte, gelten für den Bergbau nach wie vor die ursprünglichen Regelungen. Eine Verfassungsbeschwerde wurde vom BVerfG nicht zugelassen, da die Ausmaße der Schäden nicht nach dem Vorsorgeprinzip behandelt werden können und nur etwaige Folgeschäden begrenzt werden sollen (BVerfG vom 2. Dezember 1999 – 1 BVR 1580/91). Damit verbunden ist auch der Verzicht auf zukünftige Planfeststellungsverfahren mit Öffentlichkeitsbeteiligung oder die Rückholung bzw. die sachgerechte Aufbereitung bereits entsorgter radioaktiver Abfälle (BT.-Drs. 18/243 vom 27. Dezember 2013).

Meer eingeleitet. Da die Fässer im Salzwasser langsam durchrosten und so sukzessive Radioaktivität ins Meer abgeben, sollte so eine größtmögliche Verdünnung und dadurch eine Neutralisierung der radioaktiven Gefahr hergestellt werden. Erst der Zusatz zur „Londoner Konvention“ (IMO 1993) stoppte diese Art der Entsorgung, wobei bis heute nicht alle Länder den Beschluss ratifiziert haben und das Einleiten radioaktiven Abfalls ins Meer nach wie vor nicht verboten ist. Die dritte Möglichkeit des Umgangs mit radioaktiven Abfällen, *wait and decay*, geschieht bereits mit einer großen Zahl schwach- und mittelradioaktiven Abfällen, die in den zahlreichen Zwischenlagern stehen und wegen ihrer geringen Halbwertszeit, in einem absehbaren Zeitraum an Radioaktivität verlieren werden. So wird auch mit abgebrannten Brennelementen verfahren, von denen eine hohe Strahlung und Wärme ausgeht. In sogenannten Abklingbecken verweilen sie solange, bis ihre Aktivität und damit ihre Radioaktivität und Wärmeenergie auf ein Maß gesunken ist, das die Einlagerung in einem Endlager erlaubt.

Die Art und Weise der Entsorgung, Zwischen- und Endlagerung radioaktiver Abfälle ergibt sich aus ihrer Kategorisierung in schwach-, mittel- und hochradioaktiv sowie in wärmeerzeugend und nicht wärmeerzeugend. Wichtig ist zu beachten, dass hochradioaktive Abfälle meist wärmeerzeugend sind (etwa bestrahlte oder abgebrannte Brennelemente) und ihre Lagerung daher höhere Anforderungen bezüglich Wärmedurchlässigkeit und Strahlungsabschirmung erfüllen muss. Während es für schwach- und mittelradioaktive oft als ausreichend angesehen wird, diese oberflächennah über einen langen Zeitraum (teils mehrere Jahrzehnte, aber auch Jahrhunderte) zu lagern, müssen hochradioaktive Stoffe auf unbestimmte Zeit, aber mindestens für eine Millionen Jahre vor der Umwelt verschlossen werden.

Lagerstätten für schwach- und mittelradioaktive Abfälle gibt es bereits in vielen Ländern weltweit (Won et al. 1997). Schwieriger verhält es sich bei hochradioaktiven Abfällen. Hierfür existieren gegenwärtig nur vereinzelt Endlager (Carlsbad, USA; Dimitrowgrad, Schelesnogorsk und Sewersk, Russland; Vektor, Ukraine; Ekores, Belarus), die teils infolge radioaktiver Unfälle ad hoc, also ohne ausreichende wissenschaftliche Bewertung, geschaffen wurden. Da die Planung neuer Lagerstätten langwierig ist und häufig von emergierenden Problemen begleitet wird (beispielsweise Gasentwicklung in Lagerkammern oder Eintritt von Wasser in eigentlich trockenes Gestein), besitzt in Europa bisher nur Finnland ein nach derzeitigem Stand der Wissenschaft und Technik taugliches Endlager für hochradioaktive Abfälle. Dieses *Onkalo* genannte Lager befindet sich an der Westküste Finnlands auf der Insel Olkiluoto, rund 400 m unter der Erde und soll rund 6500 t hochradioaktive Abfälle fassen. Daneben belegen nur Frankreich und Schweden konkrete Schritte zur Umsetzung eines Endlagers innerhalb der EU. Druck der EU-Kommission, die die Mitgliedsstaaten zur Errichtung von Atommüllendlagern bis 2015 verpflichtete (Richtlinie 2011/70/EURATOM), zeigte bisher keine beschleunigende Wirkung. Zwar wurden gegen insgesamt 15 Mitgliedsstaaten Vertragsverletzungsverfahren eingeleitet, diese führten jedoch zu keiner Sanktionierung. Schließlich wurden die Verfahren 2018 eingestellt, als ein Großteil der Mitgliedsstaaten die Richtlinie in nationales Recht überführten (EU-Kommission 2019, Punkt 2.1).

Eine Lagerung an der Oberfläche klingt am einfachsten umzusetzen, birgt aber auch ein großes Maß an Unsicherheiten und Risiken. Als vorteilhaft erweist sich, dass die Abfälle jederzeit verlagert werden können, insofern neue Erkenntnisse einen anderen Umgang erfordern oder eine Wiederaufbereitung via Transmutation technisch durchführbar wird. Ein Schutz vor Diebstahl, Terrorangriffen, Naturkatastrophen oder Flugzeugabstürzen ist indes nur begrenzt möglich. Viele Zwischenlager erfüllen diesen Standard derzeit nicht. Besonders seit den Terroranschlägen vom 11. September 2001 wurde das Risiko der oberflächennahen Lagerung neu bewertet. Gleiches gilt auch für AKWs, die möglicherweise Ziel eines terroristischen Angriffs sein könnten. Bis dato waren weder AKWs noch Lagerstätten für radioaktive Abfälle ausreichend vor abstürzenden Flugzeugen oder Sprengstoffanschlägen geschützt. Das Reaktorunglück in Fukushima zehn Jahre später illustrierte schließlich die Gefahren von Naturkatastrophen, die nicht nur die Region unbewohnbar machten, sondern auch ins Meer geleitetes radioaktives Wasser nur wenige Jahre später an die Küste von Kanada spülten. Die Wissenschaft zeigte sich von der Geschwindigkeit der Diffusion der Radioaktivität im Meer überrascht, da angenommen wurde, es würde viele Jahre dauern, bis diese global messbar wird (Smith et al. 2015). Fukushima erweiterte die Grenzen der einkalkulierten Risiken, weil bis dahin nicht mit einer derartigen Naturkatastrophe als Bedrohung für AKWs gerechnet wurde.

In Bezug auf hochradioaktive Abfälle sind sich Experten darüber einig, dass eine Lagerung in tiefen Gesteinsformationen die größte Sicherheit für die Gesellschaft und die Umwelt gewährt. Diese bieten den umfanglichsten Schutz vor Diebstahl, Naturkatastrophen, Unfällen und Terrorangriffen. Uneinigkeit herrscht dagegen über die Frage, ob radioaktive Abfälle am besten in Salz-, Kristallin- oder Tongestein eingelagert werden sollen. Da alle drei Gesteinsarten Vor- und Nachteile aufweisen, stellt keine der Varianten eine zweifelsfreie bestmögliche Lösung dar. Tongestein ist besonders dick und wasserdicht, leitet aber die entstehende Wärme schlecht ab und ist weich. Salzgestein ist biegsam, ein guter Wärmeleiter und zum Teil seit 200 Millionen Jahren unverändert, dagegen aber wasserlöslich, was in der Einlagerung in Asse II zum Verhängnis wurde. Kristallingestein (Granit) gilt als äußerst stabil, neigt aber zur Rissbildung und kann daher austretende Radioaktivität nur schlecht binden. Die Behälter müssten hier gesondert gesichert werden. Auch im europäischen Vergleich kristallisierten sich bisher keine klaren Favoriten heraus. Während in Finnland Granit bevorzugt wird, streben Frankreich und die Schweiz die Verwendung von Tongestein an und in Deutschland galt und gilt Salz als das beste Wirtsgestein. Da die Verteilung der drei Gesteinsformationen in Deutschland regional sehr unterschiedlich ist, nimmt die Auswahl des passenden Wirtsgesteins politische Dimensionen an. Fällt die Entscheidung auf Salz, bedeutet dies eine Lagerstätte in Norddeutschland, ist das Resultat Granit, sind Bayern und Sachsen betroffen, während eine Einigung auf Ton neben einer Lagerung in Norddeutschland auch Baden-Württemberg als Endlagerstandort möglich macht. Die bisherigen Entscheidungen, radioaktive Abfälle in ehemaligen Salzbergwerken einzulagern, waren darüber hinaus nicht primär wissenschaftlich motiviert, sondern entsprachen der

Umsetzbarkeit damaliger politischer Zielsetzungen.⁵² Letztlich bleibt festzuhalten, dass keine pauschalisierten Annahmen über das passende Wirtsgestein getroffen werden können, da nur sehr eingeschränkt standortübergreifende Aussagen möglich sind. Es ist daher unerlässlich, eine individuelle über- wie untertägige Erkundung durchzuführen und die vorgefundenen geologischen Formationen zu beurteilen, weil auch die Dicke und die Kombination der Gesteinsschichten relevant sind.

7.2 Versagen der Politik und der behördlichen Risikoforschung bei der Lagerung radioaktiver Abfälle am Beispiel Asse II

In Deutschland wurden im Laufe der Nutzung der Atomenergie mehrere Lagerstätten in Betrieb genommen und zum Teil wieder aufgegeben (*Asse II*, *Endlager Morsleben*, *Schacht Konrad* und *Gorleben*). Nachfolgend werden am Beispiel des Salzbergwerks Asse II der Entscheidungsprozess dargestellt und die über 40 Jahre andauernden Verfehlungen der politischen Entscheidungsträger sowie der damit verbundenen Wissenschaftsbehörden ausschnitthaft erläutert. Dies dient in dieser Studie als Blaupause für die Omnipräsenz auftretender Probleme und das Aufkommen und Fortbestehen gesellschaftlicher Widerstände gegen die Atomenergie. Die bisherigen Entscheidungsprozesse für Zwischen- und Endlager dienen illustrativ für den daraus entstandenen und über Dekaden gewachsenen Vertrauensverlust der Öffentlichkeit hinsichtlich der Atompolitik und -wissenschaft.

Das Bundesministerium für Atomfragen, der Vorgänger des BMBF wurde 1955 gegründet. Zwei Jahre später erfolgte die Einrichtung der *Deutschen Atomkommission* (DAAtK), die dem Bundesministerium beratend zur Seite stand und den Entwurf des ersten deutschen AKWs konzipierte. Obwohl die Thematik der Endlagerung radioaktiver Abfälle schon damals offensichtlich war – ihre vielschichtige Problematik war den beteiligten Akteuren offenbar nicht im gleichen Umfang präsent. Diese Schlüsse lassen sich jedenfalls aus den darauffolgenden Verfehlungen in der Endlagerung ziehen, deren Entwicklung im Folgenden chronologisch skizziert wird. Da die vorhandenen Zwischenlager der AKWs allmählich an ihre Kapazitätsgrenze stießen, musste eine schnelle Lösung für die unterschiedlichen schwach- und mittelradioaktiven Abfälle gefunden werden. Die Idee der BfB – tiefe Gesteinsformationen aus Salz als Lagerstätten zu nutzen – kam zur richtigen Zeit und schien passend (BfB 1963; Endlagerkommission 2016, S. 91). Auch die Stilllegung des Salzbergwerks Asse II (Wolfenbüttel, Niedersachsen), im Besitz der *Wintershall*

52 Radioaktive Abfälle in Salzgestein einzulagern, wurde in den 1950ern politisch entschieden, wodurch eine technische Pfadabhängigkeit erzeugt wurde, die erst mit der Nivellierung des StandAG von 2016 aufbrach (Häfner 2016, S. 183). Wesentliche Gründe für diese Art der Einlagerung haben sich allerdings in der Zwischenzeit als fehlerhaft erwiesen (Trockenheit des Gesteins und geringe Rissbildung). Doch auch schon damals war die Frage, ob Salz zur Endlagerung geeignet ist, nicht unumstritten und begleitet die Diskussion bis heute (Kreusch und Hirsch 1984).

AG, kam dieser Art der Unterbringung entgegen und wurde vorbehaltlos zur Lagerung für schwach- und mittelradioaktive Abfälle vorgeschlagen und im *Zweiten Deutschen Atomprogramm* (1963-1967) empfohlen. Der geringe Verkaufspreis von rund 700 000 Mark für den Salzstock war eines der wenigen wesentlichen Kriterien, die letztlich den Ausschlag für die Nutzung von Asse II gaben (Ipsen et al. 2010, S. 46).

In der Kommunikation nach außen sollte der Salzstock jedoch nicht der Endlagerung radioaktiver Abfälle dienen, sondern primär als Forschungsraum zur Entwicklung geeigneter Lagerstätten für schwach- und mittelradioaktive Abfälle (Ipsen et al. 2010, S. 9). Mit dem Betrieb und der Erforschung wurde die kurz zuvor gegründete *Gesellschaft für Strahlenforschung mbH* (GSF)⁵³ in enger Zusammenarbeit mit der *Gesellschaft für Kernforschung mbH* (GfK) beauftragt.⁵⁴ Die Doppelnutzung in forschender sowie in wirtschaftlicher Hinsicht stellt den Ausgangspunkt für die Problematik dar, die Ipsen et al. mit Blick auf die Planung und den Betrieb von Asse II als „Gründungsdilemma“ bezeichnen (2010, S. 12). Die GSF kaufte den Salzstock, der sowohl als Endlager für alle radioaktiven Abfälle als auch zur Erforschung von deren Einlagerung dienen sollte. Da die parallelen Verhandlungen über ein zweites Endlager (Bunde, Niedersachsen) scheiterten, musste Asse II dauerhaft beide Aufgaben zugleich erfüllen. Hinzu kam das Signal der Politik an die Betreiber der AKWs, dass in Asse II ausreichend Platz für *alle* radioaktiven Abfälle der BRD sei. Aber auch gegenüber der Bevölkerung wurde Asse II von der Politik als Endlager titulierte. Zivile Proteste gegen eine dortige oberirdische Lagerung wurden etwa mit einem Verweis auf Asse II als Endlager beschwichtigt (Ipsen et al. 2010, S. 20).

Die Dominanz wirtschaftlicher Interessen kristallisierte sich nicht erst im Laufe des Endlagerbetriebs heraus, sondern war schon zu Beginn deutlich erkennbar. 1967 forderte die GSF eine Ausdehnung der Versuchseinlagerung zur Senkung der Lagerkosten (Ipsen et al. 2010, S. 15). Im darauffolgenden Jahr sah Klaus Kühn von der GSF in Salzbergwerken „für die Endbeseitigung niedrig- und mittelaktiver Rückstände eine einfache, sichere und billige Methode“ (Kühn 1968, in Ipsen et al. 2010, S. 16). Es galt aus Sicht des *Bundesministeriums für wissenschaftliche Forschung* (BMwF) „die Lagerungskapazitäten der ASSE so optimal und unter Berücksichtigung der bisherigen Investitionen so wirtschaftlich als möglich zu nutzen“ (BA B 196 22793. Vermerk III B 4 zur Errichtung einer Salzkaverne, in Möller 2009, 184f). Aber ebenso anhand der Art und Weise, wie die radioaktiven Abfälle eingelagert wurden, schließen Ipsen et al. auf ein fehlendes Forschungsdesign, welches für eine ernstzunehmende Forschung unerlässlich gewesen wäre (2010, S. 10): Während die ersten Fässer noch ordentlich gestapelt wurden, stürzten die Betreiber spätere Fässer mit einem Radlader in die Tiefe und betonierten und planierten sie ein, ohne

⁵³ Die GSF wurde später erst in *Gesellschaft für Strahlen- und Umweltforschung mbH* und dann in *Forschungszentrum für Umwelt und Gesundheit GmbH* (innerhalb der Helmholtz-Gemeinschaft) umbenannt. Nach der Neuausrichtung 2008 trägt sie den Namen *Helmholtz Zentrum München – Deutsches Forschungszentrum für Gesundheit und Umwelt* (HMGU).

⁵⁴ Einer ausführlichen Betrachtung der frühen Suche nach einem Endlager aus politisch-administrativer Perspektive widmet sich Möller (2009).

auf den Schutz vor austretender radioaktiver Strahlung zu achten. Vorkehrungen für eine mögliche Rückholbarkeit wurden nicht getroffen, wären bei einer versuchsweisen Einlagerung aber zwingend erforderlich gewesen (BGE o. J.b).

Veränderungen an dieser Einlagerungspraxis brachte erst die 4. Novelle des AtG im Jahr 1976. Erstmals wurde der Begriff *Endlager* juristisch definiert und das *Planfeststellungsverfahren*⁵⁵ als Genehmigungsverfahren beschlossen. Die weitere Einlagerung radioaktiver Abfälle in der Schachanlage Asse II wurde deshalb ab 1978 beendet. Die AKW-Betreiber nutzten jedoch den ihnen verbliebenen Zeitraum und lagerten nahezu den *gesamten*, bis zu diesem Zeitpunkt existierenden, oberirdischen Atommüll in Asse II ein. Insgesamt lagern bis heute rund 125 000 Fässer schwach- und 1300 Fässer mittelradioaktive Abfälle in Asse II (Kappei 2006, S. 4). Dies kann als weiteres Indiz gewertet werden, dass nicht die Erforschung der Einlagerung, sondern primär die Einlagerung selbst fokussiert wurde. Da sowohl die Politik wie auch die Wirtschaft Asse II von Beginn an als Endlager betrachteten und von der Wissenschaft und den Behörden wenig plausible Belege einer überwiegend wissenschaftlichen Erforschung vorliegen, zeigt sich hier der Primat politischer und wirtschaftlicher Interessen über jenen eines sachgerechten und wissenschaftlich begründeten Vorgehens. Der Wunsch einer schnellen und unkomplizierten Entsorgung radioaktiver Abfälle war stärker als eine ergebnisoffene Erforschung der Tauglichkeit als Endlager.

Obwohl nie ein Planfeststellungsverfahren für die offizielle Nutzung als Endlager in Asse II durchgeführt wurde, bedeutete dies nicht dessen Ende in der Endlagerdiskussion. Das Bergwerk wurde von 1979 bis 1995 als reines Forschungsbergwerk weiter betrieben, um Einlagerungsmethoden für wärmeerzeugende hochradioaktive Abfälle und den damit verbundenen sicherheitstechnischen Fragestellungen nachzugehen. Gleichzeitig sollte an der Einlagerung in Salzgestein festgehalten werden, weshalb sich Asse II weiterhin idealtypisch dafür eignete. Dies geschah explizit vor dem Hintergrund der Planung eines zukünftigen Endlagers im Salzstock Gorleben. Aber auch darüber hinaus war Asse II – unabhängig von den bereits eingelagerten radioaktiven Abfällen – weiter ein fester Bestandteil in der Endlagerdiskussion. So erfüllte es für die AKW-Betreiber den formalen Zweck als Entsorgungsvorsorgenachweis, der für den Betrieb eines AKW zwingend erforderlich ist – ungeachtet der (Un)Wahrscheinlichkeit einer erneuten Freigabe als Endlager (Bündnis 90/Die Grünen 2012, S. 32).

Während der Nutzung als Forschungsbergwerk bewahrheiteten sich die ursprünglichen Unsicherheiten und die größten Ängste der Atomkraftgegner:innen: der GAU trat ein. 1988 wurde

⁵⁵ Das Planfeststellungsverfahren ist ein förmliches Verwaltungsverfahren, welches die Planung für bestimmte Vorhaben vorschreibt, „durch die Raum in Anspruch genommen oder die räumliche Entwicklung oder Funktion eines Gebietes beeinflusst wird, einschließlich des Einsatzes der hierfür vorgesehenen öffentlichen Finanzmittel“ §3 Abs. 6 Raumordnungsgesetz. Hierzu zählt etwa der Bau von Autobahnen oder Flugplätzen. Es ist gekennzeichnet durch ein Anhörungsverfahren, in dem die zuständige Behörde Stellungnahmen einholt und alle Betroffenen (beispielsweise Anwohner:innen) Einwendungen geltend machen können. Anschließend erfolgt der Planfeststellungsbeschluss, gegen den Anfechtungsklage vor den Verwaltungsgerichten erhoben werden kann.

nach offiziellen Angaben erstmals bemerkt, dass durch Verformungen im Gestein Risse entstanden waren, die Grundwasser aus den umliegenden Gesteinsschichten eindringen ließen. Da die Fließwege des Wassers im Untergrund nur ansatzweise abgeschätzt werden konnten, waren verschiedene zukünftige Szenarien denkbar: Im Idealfall wäre die Menge des Wassers gering und verbliebe im Stollen; Im schlimmsten Fall würde das Wasser das Salzgestein lösen und zu einer Destabilisierung des Bergwerks führen; Kontaminiertes Wasser könnte zudem über unbekannte Wege nach außen gelangen und möglicherweise in die Elbe fließen. Nach Recherchen der Bürgerinitiative *Asse II – Koordinationskreis* machten die Behörden von Beginn an fehlerhafte Angaben zum möglichen Wassereintritt in Asse II (Asse-Watch 29.01.2019). Aus internen Berichten wurde deutlich, dass bereits 1964, also vor der ersten Einlagerung, ein Wassereintritt im Gestein verzeichnet wurde, der dem BMwF sowie der GfK bekannt war (Projektgruppe Endlagerung r. a. Abfälle 1964, S. 3). Aussagen des *Bundesministeriums für Technologie und Forschung* (BMFT) (ehemals BMwF) – wonach „das Eintreten eines Laugeneinbruchs [...] sich für Asse II ausschließen [läßt]“ (BMFT 1977, in Bündnis 90/Die Grünen 2012, 17) und des damaligen Verantwortlichen Klaus Kühn, „dass die Gefährdung für die Schachanlage Asse II durch Wasser- oder Laugeneinbrüche als minimal anzusehen bzw. mit an Sicherheit grenzender Wahrscheinlichkeit sogar auszuschließen“ sei (Kühn et al. 1967, in Bündnis 90/Die Grünen 2012, 17), widersprachen somit schon damals bereits bekannten Erkenntnissen (siehe auch BfB 1963).

Eine Betrachtung der unterschiedlichen Gutachten und Stellungnahmen, von der Idee der Endlagerung in Asse II bis zum Beschluss der Rückholung, die im gesamten Zeitraum erstellt wurden, bescheinigen fortwährend dessen Untauglichkeit als Endlager. Gutachten, die sich für die Endlagerung aussprechen, fokussieren die ökonomische Perspektive oder ignorieren die mangelnden sicherheitstechnischen Vorkehrungen für eine Lagerung radioaktiver Abfälle. So sind jedenfalls die Ergebnisse des Parlamentarischen Untersuchungsausschusses, der von 2009 bis 2012 über 50 Zeug:innen geladen und diese ausführlich zur Standortauswahl und den eingelagerten Abfällen befragt hatte (Bündnis 90/Die Grünen 2012). Asse II steht hier exemplarisch für die Versäumnisse der wissenschaftlichen Risikoforschung in der Bewertung geologischer Formationen zur Lagerung radioaktiver Abfälle unter den Zielen wirtschaftlicher und politischer Zielsetzungen:

- „1. Die Auswahl der Asse als Atommülllager geschah grob fahrlässig unter bewusster Ausblendung zu erwartender Risiken.
2. Schon vor Beginn der Nutzung gab es Laugenzuflüsse in der Asse. Die radioaktive Kontamination der Laugen wurde über viele Jahre vertuscht.
3. Das radioaktive Inventar der Asse ist deutlich höher als offiziell deklariert, abschließend konnte die Frage des tatsächlichen radioaktiven Inventars aber nicht geklärt werden.
4. Die Asse war Versuchsendlager und Prototyp für das geplante Endlager in Gorleben. Die Öffentlichkeit ist über lange Zeit hinweg über die Eigenschaften von Salzstöcken als Lagerstätten für Atommüll getäuscht worden.

5. Die Asse wurde als Teil des Entsorgungsvorsorgenachweises der AKWs gebraucht; dementsprechend stark war der Druck der Atomindustrie, die Asse möglichst lange als Endlageroption offen zu halten und die Salzlinie nicht in Frage zu stellen.
6. Die Wissenschaft und die Forschung wurden als Deckmantel benutzt, um die Einrichtung einer Anlage zur billigen Beseitigung von Atommüll zu verschleiern. Dabei wurde billigend in Kauf genommen, dass die Gesellschaft für Strahlen- und Umweltforschung (GSF) als Großforschungseinrichtung des Bundes mit einem rechtskonformen Betrieb und einer rechtskonformen Schließung der Asse völlig überfordert war.
7. Der Rahmenbetriebsplan von 1997 ließ eine Flutung der Asse nicht zu. Die Verfüllung und Flutung des Tiefenaufschlusses der Asse erfolgte rechtswidrig, ohne die notwendige Genehmigungsgrundlage.
8. Ein Langzeitsicherheitsnachweis für das von der GSF geplante Schließungskonzept ist nicht möglich.
9. Mangelnde Transparenz und fehlende öffentliche Beteiligung haben den massiven Verstoß gegen Berg- und Atomrecht ermöglicht.“ (Bündnis 90/Die Grünen 2012, S. 0)

Aus einer Untersuchung des BfS über den weiteren Umgang mit Asse II resultierten drei Möglichkeiten: Die Rückholung der eingelagerten Abfälle, die Umlagerung in tiefere Hohlräume des Salzstocks und die Vollverfüllung des Bergwerks mit Beton (BfS 2010). Garantierten Schutz für die Zukunft bietet jedoch nur die Rückholung, die 2013 durch den Bundestag in §57b AtG gesetzlich geregelt wurde. Weil die Dokumentation über die Einlagerung nicht immer ordnungsgemäß erfolgte, herrscht bis heute Unsicherheit über die genaue Zusammensetzung und Menge der in Asse II eingelagerten radioaktiven Abfälle. Aus heutiger Perspektive wäre Asse II als Endlager für radioaktive Abfälle nicht genehmigungsfähig, da die Sicherheit der Gesteinsformationen nicht sichergestellt werden kann. Die bisherige Betrachtung zeigt exemplarisch, dass die Einrichtung eines Endlagers für radioaktive Abfälle unabhängig von Ort und Zeit zuvorderst aus wirtschaftlichen und politischen Gründen erfolgte. Die Wissenschaftsbehörden bewerteten hierbei im Sinne der politischen Administration und leiden bis heute an einem anhaltenden Glaubwürdigkeitsverlust von Seiten der Öffentlichkeit. Bis heute belehren Erkenntnisse aus damaligen internen Akten und Vermerken die offiziellen Bekanntmachungen eines Besseren, wie am Beispiel des Wassereintritts in Asse II aus Recherchen 2019 gezeigt wurde.

Der hier dargestellte Umgang stellt nicht die Ausnahme in einem sonst ordnungsgemäßen Verfahren dar, sondern entspricht der Regel der deutschen Atompolitik über einen Zeitraum von den 1950ern bis weit in die 1990er Jahre hinein. Ein kurzer Blick über die damalige Landesgrenze im Osten verdeutlicht dieses Vorgehen: In der benachbarten DDR wurde ebenso ein Endlager für radioaktive Abfälle errichtet, welches einer neutralen wissenschaftlichen Bewertung nicht standgehalten hätte. Die *Staatliche Zentrale für Strahlenschutz* (SZS) wählte den *Schacht Bartensleben* (heute *Endlager für radioaktive Abfälle Morsleben* (ERAM)) aus und erteilte diesem

1972 eine Genehmigung als Endlager. Im Genehmigungsverfahren wurden wie in Westdeutschland wirtschaftliche Gründe priorisiert, obwohl es von geowissenschaftlicher Seite grundsätzliche Einwände gegen dessen Umnutzung gab. Dennoch wurde radioaktiver Abfall eingelagert, bevor die Eignungsprüfung und Umbaumaßnahmen abgeschlossen waren. Glücklicherweise kam es nicht mehr zur Einlagerung hochradioaktiver Stoffe, da diese im Zuge der Wiedervereinigung ausblieb. Stillgelegt wurde das Lager jedoch nicht, trotz einer eindringlichen Warnung der *Gesellschaft für Reaktorsicherheit* (GRS). Stattdessen wurde die ursprüngliche Betriebslizenz der DDR übernommen und bis 1998 weiter radioaktiver Abfall in Morsleben eingelagert (Deggerich und Fröhlingsdorf 2008, S. 47). Die wiederholt geäußerten Einwände hinsichtlich der unzureichenden Eignung (mangelnde Standsicherheit und hydrologische Gefährdung) behielten jedoch bedauerlicherweise auch hier Recht, da das Bergwerk heute als stark einsturzgefährdet gilt und fortlaufend stabilisiert werden muss. Die eingelagerten 36753 m³ schwach- und mittelradioaktiven Abfälle sollen mit Salzbeton aufgefüllt und verschlossen werden, um das Risiko für Umwelt und Gesellschaft gering zu halten. Eine sichere Rückholung ist aufgrund der Gegebenheiten nicht möglich.

7.3 Gesellschaftlicher Widerstand in der Endlagerung am Beispiel des Standortes Gorleben

„Gorleben ist ein Symbol, wie es wenige seiner Art gibt in der Republik. Ein Symbol für die Spaltung des Landes über die Atomkraft, ein Symbol auch für den bedenkenlosen Umgang einer ganzen Politikergeneration mit den Ängsten und Interessen ihrer Nachfahren. Noch kein einziger Castorbehälter lagert in dem Salzstock und doch ist er kontaminiert: mit dem Gift der Geschichte.“ (Bauchmüller 2012)

Die Entscheidungen für den Bau von AKWs sowie für Zwischen- und Endlager radioaktiver Abfälle an bestimmten Orten waren von Beginn an von politischen Abwägungen dominiert. Technokratische Sichtweisen, wie ein großes Vertrauen in die technische Umsetzbarkeit und der Vorrang von Expert:innenmeinungen, führten zu einer Ignoranz der Sorgen der Bevölkerung. Wenn die Einwände der Betroffenen zu groß wurden und sich größere Widerstände formierten, verlegten die Bauträger den Standort auf Regionen, in denen ein geringeres Protestpotenzial erwartet wurde.⁵⁶ Dies war möglich, weil sich der bürgerliche Widerstand zu Beginn der Atomenergie auf die regionale Ebene beschränkte. Ähnlich sollte auch beim Bau des geplanten *Nuklearen Entsorgungszentrums* (NEZ) in Gorleben verfahren werden. Dort entwickelten sich die Proteste allerdings entgegen den Annahmen der politischen Führung. Die Demonstrationen gegen das NEZ in Gorleben und später gegen das Zwischen- und Endlager in Gorleben avancierten zu Höhepunkten des zivilen Widerstands gegen die Atomenergie in Deutschland und sind auch

⁵⁶ So kam etwa Gundremmingen nur deshalb zu einem AKW, weil die Stadt Nürnberg gegen das für die Stadt Bertoldsheim geplante Kraftwerk Einwände geltend machte. Nachdem die Widerstände in Gundremmingen mit finanziellen Versprechungen besänftigt wurden, konnte 1962 mit dem Bau begonnen werden (Radkau 1983).

nach rund 40 Jahren Dreh- und Angelpunkt in der Endlagersuche (Grunwald und Hocke 2006, S. 17). In der sozialwissenschaftlichen Forschung wird in diesem Zusammenhang von einer eigenen Identität gesprochen, die sich bei den Bewohnern des Landkreises Lüchow-Dannenberg herausbildete (Häfner 2015).

Rückblickend hat sich hier die Annahme durchgesetzt, dass bei der Auswahl von Gorleben politische Gründe ausschlaggebend waren und die wissenschaftliche Bewertung nicht nach dem damaligen Stand der Wissenschaft und Technik durchgeführt wurde. Das BMWi vertritt dagegen die Meinung, dass bei der Standortauswahl ein hoher wissenschaftlicher Aufwand stattgefunden hat (BMWi 2008, S. 16). Wie kam es nun zur Entscheidung für Gorleben als Endlagerstandort, wie entwickelten sich die dortigen Proteste gegen die Nutzung der Atomenergie und wie beeinflussen sie die Endlagersuche bis heute?

In Abstimmung mit den Ländern beauftragte der Bund 1973 die *Kernbrennstoff-Wiederaufarbeitungs-Gesellschaft* (KEWA), ein Tochterunternehmen der *Deutschen Gesellschaft für Wiederaufarbeitung von Kernbrennstoffen mbH* (DKW)⁵⁷ zur Erkundung eines NEZ. Zentral war der Betrieb übertragiger Anlagen zur Wiederaufbereitung von Brennelementen. Überdies sollten zusätzlich die Möglichkeiten eines Endlagers erkundet werden. In die Auswahl fielen Ahlden (Salzstock Lichtenhorst), Börger (Salzstock Wahn) und Fassberg (Salzstock Weesen-Lutterloh), die jedoch alle aufgrund lokaler Proteste aufgegeben werden mussten (BMWi 2008, S. 17). Gorleben als möglicher Standort wurde quasi erst im Nachrückverfahren thematisiert, da es ursprünglich aufgrund seiner Nähe zur innerdeutschen Grenze und inmitten einer Ferien- und Erholungsregion nicht in der günstigsten Kategorie gelistet wurde (Tiggemann 2010, S. 18). Erst in einem daran anschließenden Verfahren mit erweiterten Kategorien, in dem eine Neubewertung von insgesamt 140 Salzstöcken durchgeführt wurde, erfolgte die Listung des Salzbergwerks Gorleben.

Zeitgleich zu den für die Endlagerung ungünstigen Entwicklungen in Asse II, verkündete der niedersächsische Ministerpräsident Ernst Albrecht (CDU) im Februar 1977 Gorleben als „vorläufigen Standort für eine mögliche Anlage zur Entsorgung der bundesdeutschen Kernkraftwerke“ (Tiggemann 2010, S. 1). Ausschlaggebend für Gorleben waren ähnlich wie bei Asse II nicht etwa ausführliche wissenschaftliche Bewertungen, sondern seine Lage im „Zonenrandgebiet“, wovon man sich wenig direkt Betroffene und damit geringere Gegenproteste erhoffte. Gleichzeitig war die Auswahl als Strukturförderung der wirtschaftlich schwachen Region gedacht. Die Gründe aus denen Gorleben in der ersten Auswahl nicht beachtet wurde (Grenznähe,

⁵⁷ Teilhaber:innen der DKW waren die zwölf Energieunternehmen, die bereits AKWs betreiben oder zukünftig darauf abzielen. Ziel der DKW ist „die Planung, die Errichtung, der Erwerb und der Betrieb von Anlagen sowie Dienstleistungen aller Art zur Entsorgung von Kernkraftwerken, insbesondere der Lagerung und Wiederaufbereitung von abgebrannten Brennelementen“ (Rehnelt 1981, S. 378). 2017 ging DKW in die *Bundesgesellschaft für Endlagerung* über.

Erholungsgebiet), nun keine Relevanz mehr besaßen, zumal etwaige Schäden am Endlager die DDR stärker gefährden würden als die Bundesrepublik.⁵⁸

Während der Landkreis Lüchow-Dannenberg das Bauvorhaben begrüßte und eine „Gorleben-Kommission“ einrichtete, organisierte sich der zivile Widerstand gegen die Nutzungspläne. Die *Bürgerinitiative Umweltschutz Lüchow-Dannenberg* wurde ursprünglich zur Verhinderung eines AKW-Baus in Langendorf an der Elbe 1972 gegründet, verlagerte ihren Schwerpunkt ab der Bekanntgabe des geplanten NEZ am 22. Februar 1977 auf Gorleben. So wurde aus dem Protest gegen den Bau von AKWs im Laufe des Jahrzehnts ein Protest, der auch um die generelle Frage der Entsorgung radioaktiver Abfälle kreiste. Eine erste Kundgebung auf dem geplanten Baugelände drei Wochen später mobilisierte bereits 15 000 Menschen (Rucht 1980, S. 100). Auch ein eigens durchgeführtes „Hannover-Hearing“ Anfang 1979 zwischen der Landesregierung und der Öffentlichkeit erreichte keine gesellschaftliche Akzeptanz des Vorhabens. Im Anschluss an die Veranstaltung kritisierten die Gegner:innen den schlechten Informationsfluss notwendiger Daten zur Beurteilung der Situation und die mangelnde Tiefe der Diskussion, speziell über den Plan der Errichtung eines Endlagers in Gorleben (Wollny 1998, S. 8). Während die Expert:innen tagten, fuhr parallel dazu eine Großdemonstration aus der betroffenen Region nach Hannover, der sich bis zu 100 000 Teilnehmer anschlossen (Wollny 1998, S. 9). Diese ersten Proteste hatte teilweisen Erfolg. Am 16. Mai 1979 verkündete Minister Albrecht das Ende der geplanten Wiederaufbereitungsanlage als „politisch nicht durchsetzbar“ (Wollny 1998, S. 9).

Die anderen Pläne eines Zwischen- und möglichen Endlagers für hochradioaktive Abfälle sollten hingegen weiter verfolgt werden. Da Einsprüche gegen die Entscheidung juristisch nicht durchsetzbar waren, erhielten die Bürgerinitiativen sukzessive mehr Zustimmung aus der Bevölkerung. Sie unternahmen Versuche, die Probebohrungen zu behindern, indem sie etwa den Bohrfahrzeugen der DKW den Weg versperrten (Rucht 1980, S. 102). Die Anti-Atom-Bewegung erreichte in der Zeit zwischen 1978 und 1981 ihren ersten Höhepunkt, der in der einmonatigen Besetzung des Bohrlochs 1004 gipfelte, im Zuge dessen ein Hüttendorf errichtet und die *Republik Freies Wendland* ausgerufen wurde (Syrovatka 2016, S. 214).⁵⁹ Nach der anschließenden Räumung durch ein Großaufgebot der Polizei und dem Einsatz von Planiermaschinen zur Zerstörung der gebauten Hütten kehrte nach einer kurzen Phase der Solidarität Ernüchterung bei den Widerständlern ein (Rucht 1980, S. 103).

⁵⁸ Eine eingeschränkt gegensätzliche Meinung vertritt hier Tiggemann. Ihm zufolge seien zwar politische Motive in die Auswahl einbezogen worden, dennoch hätte der Standortvorschlag Gorleben auf starkem Einfluss der interministeriellen Arbeitsgruppe der niedersächsischen Landesregierung beruht. Diese führte umfangreiche wissenschaftliche Abwägungen zwischen den möglichen Standorten durch. Lediglich die Beschränkung auf Gorleben allein sei durch die Landesregierung veranlasst worden (Tiggemann 2006, S. 100).

⁵⁹ Auf politischer Ebene waren die Proteste in Gorleben auch die Geburtsstunde der *Grünen Liste*, der Vorgängerpartei der *Grünen*, die 1983 mit dem Erstarken der Umweltbewegung erstmalig den Einzug in den Bundestag erhielten.

Nachdem auch der Bau der geplanten Wiederaufbereitungsanlage im bayerischen Wackersdorf 1989 aufgrund der dortigen Proteste aufgegeben wurde, entschied sich die Bundesregierung die abgebrannten Brennelemente zur Wiederaufbereitung nach Frankreich und Großbritannien zu liefern. Da in den Verträgen auch die Rücknahme vereinbart wurde, bedeutete dies eine große Zahl von Transporten mit radioaktiven Abfällen von Deutschland nach Frankreich und zurück. Kolb sieht darin den Auslöser für das „Comeback der Anti-AKW-Bewegung“ (1997, S. 18). Neben zahlreichen lokalen Bürgerinitiativen entstand durch die Castor-Transporte ein bundesweites Netzwerk aus Umweltschutzverbänden, eigenen Anti-Castor-Gruppierungen, mit unterschiedlichsten Aktionsformen, die den Anschluss an die bestehenden Bürgerinitiativen schafften (Kolb 1997, S. 19). Während der erste Castor-Transport 1995 nach Gorleben noch von 4000 Demonstranten begleitet wurde, steigerte sich die Zahl in den darauffolgenden Transporten auf mehr als 20000 Protestierende. Da zu diesem Zeitpunkt kein Endlager für hochradioaktive Abfälle existierte, wurde die Zwischenlagerung auf Zeit immer von der Angst einer dauerhaften Einlagerung in Gorleben begleitet. Bis 2011 wurden insgesamt 13 Castor-Transporte nach Gorleben durchgeführt.⁶⁰ Die zivilen Widerstände gegen diese verknüpften die damalige Diskussion um den Atomausstieg mit der immer noch ungeklärten Frage der Endlagerung radioaktiver Abfälle (Kolb 1997, S. 24).

Der zivile Widerstand an den hier aufgezählten Standorten richtet sich nicht primär gegen diesen oder jenen Standort, sondern steht exemplarisch für die Ablehnung der gesamten Technologie und der damit zusammenhängenden Prozesse (Grunwald und Hocke 2006, S. 16). Dass die Büchse der Pandora geöffnet wurde und wir uns für lange Zeit mit radioaktiven Abfällen auseinandersetzen müssen, ist heute Konsens zwischen Befürwortern und Gegnern der Kernenergie. Dieser Konsens lässt sich jedoch nicht auf einen geeigneten Standort für ein Endlager beziehen. Sobald ein Ort in der Diskussion genannt wird, entfacht dies reflexartig lokalen Widerstand der dortigen Bevölkerung. Als Hauptgründe dieser Proteste werden Sicherheitsbedenken und fehlendes Vertrauen in die Einhaltung der Standards genannt. Diese beziehen sich auf die Gefahren der radioaktiven Strahlung, Kontaminierung des Grundwassers, Entwertung der Region und der eigenen Besitztümer in finanzieller Hinsicht, aber auch auf ein dauerhaft anhaftendes negatives Image der Heimatregion (Grunwald und Hocke 2006, S. 17). Diese Sorgen zeigen sich bei den Befürworter:innen wie Gegner:innen eines Endlagers gleichermaßen. Grunwald und Hocke folgern daraus: „Den Kriterien, die mögliche Standorte erfüllen müssten, und den Verfahren der Auswahl und Entscheidung kommt daher die zentrale Bedeutung zu“ (2006, S. 17). Die Politik und die Wissenschaftsbehörden müssen die Legitimation der Entscheidung über die Standortauswahl und die Kriterien, die dafür gelten sollen, im Auswahlprozess erreichen.

⁶⁰ Zwischendurch wurden diese für drei Jahre ausgesetzt, als erhöhte Strahlenwerte an den Transportbehälter festgestellt wurden. Wie sich im Verlauf des „Kontaminationsskandals“ zeigte, wussten die Energieversorgungsunternehmen bereits seit Mitte der 1980er Jahre von der Problematik. Das BMU und die involvierten Behörden (darunter das BfS und das Eisenbahnbundesamt) gaben jedoch an, nichts von den überschrittenen Grenzwerten gewusst zu haben (Vorholz 1998).

Darüber hinaus resultiert das ablehnende Verhalten der Bevölkerung aus der kollektiven Unzufriedenheit, „stellvertretend für die bundesdeutsche Bevölkerung die Folgen des ungelösten Atommüllprogramms tragen zu müssen“ (Kolb 1997, S. 19). Die bisherigen lokalen Proteste in anderen Regionen gaben der Bevölkerung Recht: Wo entschieden protestiert wurde, standen die Aussichten auf Erfolg sehr gut. Da aus Standortentscheidungen immer gleichermaßen Gewinner:innen und Verlierer:innen hervorgehen, müssen diese Fragen ebenso in die Endlagersuche einbezogen werden: Wie macht man den mutmaßlichen Verlierern klar, dass gerade sie „verlieren“ sollen? Warum sollen sie dies akzeptieren? All diese Aspekte wurden in den bisherigen Entscheidungen nur rudimentär beachtet. Grunwald und Hocke bezeichnen daher die Endlagersuche Mitte der 2000er als weitestgehend festgefahren, weniger aus wissenschaftlich-technischer Sicht, sondern aufgrund einer „persistenten‘ gesellschaftlichen Entscheidungsblockade“ (Grunwald und Hocke 2006, S. 14), die eine Entscheidung unmöglich macht. Bisher bekannte demokratische Entscheidungsverfahren erreichten zwar Ergebnisse, die jedoch von der Bevölkerung nicht anerkannt wurden. Es musste also ein neues Verfahren zur Endlagersuche etabliert werden, welches von breiten Teilen der Gesellschaft als legitim anerkannt wird.

Das zentrale Dilemma in der Endlagersuche sehen die Autoren in der bisherigen Standortentscheidung für Gorleben: Obwohl diese auf demokratischem Weg zustande kam, konnte dennoch von den Betroffenen keine Akzeptanz oder Toleranz gegenüber der Entscheidung erreicht werden. Das demokratische Prinzip gegenläufige Entscheidungen zu akzeptieren, wenn sie in einem rechtmäßigen Verfahren zustande gekommen sind, stößt in der Endlagersuche an seine Grenzen. In Gorleben und an anderen möglichen Standorten entwickelten sich bisher nicht gekannte gesellschaftliche Widerstände, die dem Staatsapparat seine Grenzen aufzeigten. Weder Rechtssystem noch Polizei waren imstande, die gefallene Standortentscheidung durchzusetzen. Die Lage in Gorleben war so bis zum Ende der 1990er Jahre von einer Pattsituation zwischen der Exekutive und dem bürgerlichen Widerstand geprägt.

„Legitimation wird erzeugt in Verfahren, die – und das ist entscheidend – als legitimierungserzeugend akzeptiert sein müssen“ (Grunwald und Hocke 2006, S. 21). Eben dieser Akzeptanz im Auswahlverfahren mangelte es in den bisherigen Verfahren der Standortauswahl. Diesen fehlte es ex ante an gesellschaftlicher Legitimation. Dies ist nicht verwunderlich, belegen doch unzählige Dokumente die zahlreichen Versäumnisse und Verfehlungen der Wissenschaftsbehörden und der Politik in der Endlagersuche. Mangelnde Transparenz und Nachvollziehbarkeit der Entscheidungsfindung, die Nichtbeachtung und Marginalisierung wissenschaftlicher Kritik sowie die Ignoranz der lokalen Bevölkerung bei der bisherigen Auswahl führten zu einem vollständigen Legitimitätsverlust aller Verfahren und damit verbunden aller Entscheidungen in der Endlagersuche. Selbst wenn dies in Teilen dem ordnungsgemäßen Ablauf von Verwaltungsverfahren entsprochen haben mag, wurden gesellschaftliche Normen darin überschritten, auch persönlich nachteilige Entscheidungen zu akzeptieren. Die Legitimation des Verfahrens war deswegen auch ex post nicht mehr herzustellen. Das Gutachten des niedersächsischen Umwelt-

ministeriums bestätigte die Sichtweise der Befürworter, wohingegen der Parlamentarische Untersuchungsausschuss die Ansichten der Gegner:innen von Gorleben als Standort argumentativ untermauerte. Die Frage, wie die verlorengegangene Legitimation der Wissenschaftsbehörden in der Endlagersuche wiederhergestellt und überhaupt ein gesellschaftlich legitimes Standortauswahlverfahren durchgeführt werden kann, blieb weiter offen.

Das im Auftrag des niedersächsischen Umweltministeriums beauftragte Gutachten „Gorleben als Entsorgungs- und Endlagerstandort. Der niedersächsische Auswahl- und Entscheidungsprozess“ bescheinigt die damalige Vorgehensweise „als legitimes, sachgerechtes und übliches Standortauswahlverfahren“, „das sich zudem durch die eigene fachliche Überprüfung der Vorarbeiten und der Thematisierung von Alternativen zum vorgesehenen Entsorgungszentrum positiv vom von der Bundesregierung finanzierten KEWA-Verfahren abhebt“ (Tiggemann 2010, S. 98). Gleichwohl lenkt Tiggemann auch dahingehend ein, dass ein unterschiedlicher Kenntnisstand über die zur Auswahl stehenden Salzstöcke vorlag, der in Anbetracht des von der Bundesregierung ausgeübten Zeitdrucks keine bessere Auswahl zuließ. Als problematisch kritisiert er dagegen die mangelnde Kommunikation über die Vorgehensweise und Motive der Standortentscheidung in der Öffentlichkeit. Diese sei von einer „Auseinandersetzung zwischen Bund und Land sowie [zwischen] Kernenergiekritikern und -befürwortern“ (Tiggemann 2010, S. 99) dominiert gewesen, weshalb die wissenschaftliche Bewertung von strukturpolitischen Zielen im Auswahlprozess überdeckt wurde.

Wie zu erwarten war, setzte dieses Gutachten nur für das FDP-geführte Umweltministerium einen Schlussstrich unter das Thema Gorleben. *Greenpeace* und die Opposition im Landtag warfen Tiggemann Parteilichkeit vor und bezeichnen das Gutachten als „beschönigend“ und „manipulativ“ (Greenpeace 2010). Zweifel an der Ordnungsmäßigkeit des Verfahrens – in dem Sinne, dass wissenschaftliche Kriterien allein ausschlaggebend für die Entscheidung waren – konnten nicht entkräftet werden. So sorgte das Gutachten letztlich nur für neue Diskussionen im Zerwürfnis zwischen den Gegner:innen und Befürworter:innen eines Endlagers in Gorleben. Letztlich war es nachteilig für die Legitimation der Wissenschaftsbehörden, da es aus Sicht der Kritiker:innen, nur wieder die alten Positionen der Politik in der Standortfrage wiederholte.

Im gleichen Jahr setzten die SPD, Die Linke und Bündnis 90/Die Grünen einen Parlamentarischen Untersuchungsausschuss im Bundestag ein, um der Frage nachzugehen, ob die Grundlage der Entscheidung dem damaligen Stand der Wissenschaft und Technik entsprach; inwiefern die Entscheidung im Voraus politisch festgelegt war; ob die Gutachten politisch beeinflusst wurden; und welche Konsequenzen daraus für den Standort Gorleben zu ziehen seien (BT.-Drs. 17/1250, 26.03.2010, S. 4). Selbst drei Jahre und 100 Sitzungen später konnte der Abschlussbericht auf über 800 Seiten die Parteien nicht befriedigen. Die drei antragstellenden Fraktionen legten ein Sondervotum ein und verweigerten sich einem gemeinsamen Abschlussbericht. Sie warfen der

Union vor, eigene Versäumnisse zu kaschieren und nicht an der Auflösung der Fragen interessiert zu sein (Welt 2013a).⁶¹ Hier war am Ende keine Befriedung des Konflikts absehbar und die Meinungen zu Gorleben als Endlagerstandort blieben weiter gespalten.

7.4 Fortschritte in der Endlagersuche: vom „Arbeitskreis Endlagersuche“ zur „Kommission Endlagerung hochradioaktiver Abfälle“ (1998-2016)

Erst die rot-grüne Regierung unter Gerhard Schröder (SPD) erzielte in der „Vereinbarung vom 14. Juni 2000“ mit den *Energieversorgungsunternehmen* (EVU) eine Einigung, die als „Atomkonsens“ titulierte, den Ausstieg aus der Atomenergie besiegeln sollte. „Energiekonsensgespräche“ der schwarz-gelben Regierung waren in den beiden vorangegangenen Legislaturperioden ergebnislos geblieben. Nachdem diese Ausstiegsvereinbarung das Abschalten der AKWs im Zeitraum von 2015 bis 2020 plante, kehrte mit wenigen Ausnahmen Ruhe in die Protestbewegungen ein. Zur Befriedung der Widerstände wurde ein zehnjähriges Moratorium für den Standort Gorleben verabschiedet, gleichzeitig aber festgehalten, diesen nicht grundsätzlich aus der Auswahl möglicher Endlager auszuschließen (BT.-Drs. 14/7261). Von Seiten der Protestbewegungen wurde der Konsens kritisiert, da er sich ihrer Meinung nach ausschließlich auf die Politik und die EVU bezieht. Als dann das damalige grüne Umweltministerium unter Jürgen Trittin das Moratorium für die Castor-Transporte aufhob, wurde dies als Bruch mit den Idealen der Kernkraftgegner:innen gewertet (Syrovatka 2016, S. 217).

Zwischen 1999 und 2002 beschäftigte sich der *Arbeitskreis Auswahlverfahren Endlagerstandorte* (AkEnd) im Auftrag des BMU damit, einen wissenschaftlichen Kriterienkatalog für die Suche nach einem Atomendlager aufzustellen. Dieser wurde gegründet, nachdem offensichtlich wurde, dass alle vorigen Auswahlverfahren von politischen Interessen beeinflusst waren. Die 14 Wissenschaftler des AkEnd hatten die Aufgabe sowohl auf technischer als auch auf sozialwissenschaftlicher Ebene Anforderungen für die Auswahl eines geeigneten Endlagerstandortes zu ermitteln.⁶² Die Arbeit des AkEnd war der erste wirkliche Schritt zu einer partizipativen und transparenten Standortsuche, die nicht ausschließlich die wissenschaftlich-technische Bewertung oder die gesellschaftliche Akzeptanz einer vorher gefassten Entscheidung zum Ziel hatte. Er sollte die Endlagersuche wieder auf ein wissenschaftliches Fundament stellen und durch sein transparentes Vorgehen gesellschaftliche Legitimation in die zukünftigen Entscheidungen bringen.

⁶¹ Die Linke veröffentlichte darüber hinaus einen eigenen Abschlussbericht „Verfälscht, versäumt, verladen. Untersuchungsausschuss Gorleben – Bilanz politischer Fehlentscheidungen“ (Menzner et al. 2012).

⁶² Kurioserweise wurden ausschließlich Naturwissenschaftler:innen berufen, obwohl deren Aufgabe nur zur Hälfte naturwissenschaftliche Expertise erfordert.

So fordert der AkEnd „vor der Suche nach einem Endlager einen gesellschaftlichen Diskurs durchzuführen, in dem die relevanten Interessengruppierungen und die allgemeine Öffentlichkeit einen Konsens über den Weg zur Auswahl eines Endlagerstandortes erarbeiten“ (AkEnd 2002, S. 1) oder „eine möglichst hohe Beteiligungsbereitschaft der regionalen Bevölkerung“ (AkEnd 2002, S. 2). Dies soll u. a. durch Bürgerforen, Regionalkonferenzen und Kompetenzzentren mit Expert:innenbeteiligung unterstützt und durch ein Kontrollgremium, welches mit anerkannten Personen des öffentlichen Lebens besetzt ist, begleitet werden. Die Bevölkerung soll in allen Phasen der Endlagersuche, von der Entwicklung und Festlegung geeigneter Auswahlkriterien, bis zur Durchführung des Auswahlverfahrens einbezogen werden. Um die Standortauswahl gesellschaftlich zu legitimieren, müssen zudem an mindestens zwei Standorten untertägige Untersuchungen durchgeführt werden (was im Widerspruch zur bisherigen Endlagersuche mit Gorleben als alleinigem Standort steht), Potenzialanalysen der betroffenen Regionen erstellt und die betroffene Bevölkerung befragt werden (AkEnd 2002, S. 4). Hinzu kommen technische Aspekte, wie die Frage nach dem besten Wirtsgestein (Ton, Salz oder Kristallin), die bis zu diesem Zeitpunkt nicht abschließend beantwortet worden war, deuteten doch zahlreiche Hinweise auf eine pragmatische Entscheidung aus den 1950er Jahren hin (siehe Kapitel 7.2). Der Konsens in der Endlagersuche stellt also nicht nur die Einigung zwischen Bundesregierung und EVU dar, sondern auch den Schulterschluss mit der Bevölkerung.

Nach der Veröffentlichung der Ergebnisse des AkEnd stagnierte die Endlagersuche erneut und nur vereinzelt zeigten sich kleine Fort- und Rückschritte. 2008 wurde die *Entsorgungskommission* (ESK) eingerichtet, ein Expert:innengremium, welches das BMU in Fragen der nuklearen Entsorgung berät. Dies war ein Schritt in Richtung der Wissenschaftlichkeit der Entsorgungsfrage. Auf politischer Ebene zeigten sonst weder die Bundesregierung unter Gerhard Schröder bis 2005 noch die daran anschließende schwarz-gelbe Regierung unter Angela Merkel Bereitschaft, die Endlagersuche weiter zu fokussieren. Ebenso waren die Betreiber der AKWs in der Untersuchung weiterer Standorte zurückhaltend. Das BMWi setzte weiterhin auf Gorleben als einzigen Standort und enthielt sich einer weiteren Standortsuche (BMW 2008, S. 36). Nach Brunnengräber fehlte es der Endlagersuche an politischem Handlungsdruck, der ein zügiges Fortschreiten erzwungen hätte. Da die Erkundung des Salzbergwerks Gorleben zudem bereits 1,6 Mrd. Euro Kosten verursacht hatte, strebten Politik wie Wirtschaft keine zwingende weitere Erkundung an (Brunnengräber 2016, S. 19). Einzig das bereits erwähnte Gutachten des niedersächsischen Umweltministeriums sollte die vorangegangene Endlagersuche und damit den Standort Gorleben nachträglich legitimieren (Tiggemann 2010). Von Seiten der Opposition wurde versucht, mittels eines Parlamentarischen Untersuchungsausschusses bisherige mögliche wissenschaftliche und politische Verfehlungen aufzudecken (Bündnis 90/Die Grünen 2012; Menzner et al. 2012). Dem Fortkommen in der Endlagersuche und der Legitimation der Wissenschaftsbehörden nutzte dies jedoch nicht.

Stattdessen zeigten sich Rückschritte in der Nutzung der Atomenergie. Das Kabinett Merkel II setzte eine Laufzeitverlängerung für die deutschen AKWs durch, die Zulassungsverlängerungen zwischen acht und 14 Jahren vorsahen. Dieser „Ausstieg vom Ausstieg“ war jedoch nur von kurzer Dauer. Mit der Nuklearkatastrophe in Fukushima kehrten nur ein Jahr nach dem Beschluss die Proteste über Nacht wieder zurück, als über 200 000 Menschen deutschlandweit für die Abschaltung der deutschen AKWs demonstrierten (Süddeutsche Zeitung 2011). In den beratenden Kommissionen der Bundesregierung und der Ministerien führte dies zu Veränderungsprozessen. Infolge des Reaktorunfalls wurde Kritik an der *Reaktor-Sicherheitskommission* (RSK) laut, da sie einen rein technokratischen Blick auf die Risiken der Atomenergie werfen würde.⁶³ Sie hatte zuvor alle 17 AKWs in Deutschland hinsichtlich ihrer technischen Sicherheit geprüft. Als Ergänzung dieser Kommission wurde von der Bundesregierung die *Ethik-Kommission für eine sichere Energieversorgung* (EKSE) eingesetzt. Sie ist ähnlich aufgebaut wie der RSK und berät das BMU, in den ihm gestellten Fragestellungen, kann darüber hinaus aber auch eigene Themen einbringen. Ihre Aufgaben umfassen die Ergänzung der technischen Sicherheitsprüfung durch eine gesellschaftliche und ethische Perspektive sowie die Skizzierung eines Szenarios für die Energiewende (EKSE 2011). Schließlich wurde der Atomausstieg im 13. Gesetz zur Änderung des AtG vom 31. Juli 2011 (BGBl., Teil I, Nr. 43) wieder beschlossen und die noch ein Jahr zuvor genehmigten Laufzeitverlängerungen zurückgenommen.

Bund und Länder einigten sich zudem auf einen Neubeginn in der Endlagersuche unter der Berücksichtigung der Ergebnisse des AkEnd.⁶⁴ Für die Gegner:innen der Endlagerung in Gorleben ging der Protest indes weiter, da die bisherigen Regelungen nicht davon absahen, dort kein Endlager zu errichten. Neuer Stoff für Diskussionen sorgte zudem das Gutachten eines ehemaligen Abteilungsleiters des BfS, der darin den Standort Gorleben für untauglich erklärte, da unter dem Salzstock „potentiell gasführende Schichten“ lägen, die eine Explosion verursachen könnten (Kleemann 2011, S. 20). Demnach dürfe Gorleben nicht länger als Standort im Sinne der Kriterien des AkEnd in Betracht gezogen werden. Daraus resultierte wiederum ein Schlagabtausch mit der BGR, die die Expertise Kleemanns infrage stellte (BGR 2011). Eine vorübergehende Befriedung konnte erst erreicht werden, als Bundesumweltminister Altmaier Ende 2011 einen Baustopp in Gorleben veranlasste, der bis zur Bundestagswahl 2013 bestehen sollte.

⁶³ Seit ihrer Gründung 1958 berät die RSK das jeweils verantwortliche Ministerium im Bereich der Sicherheit von AKWs. Zwar wurde mit dem Regierungswechsel 1998 eine Satzungsänderung durchgeführt, um „die gesamte Bandbreite der nach dem Stand von Wissenschaft und Technik vertretbaren Anschauungen“ (RSK 2015) zu repräsentieren, weshalb nun Befürworter wie Gegner der Atomkraft vertreten sind, ethische und gesellschaftliche Bedenken wurden aber nur unzureichend berücksichtigt, so die Vorwürfe.

⁶⁴ Inwiefern andere gesellschaftspolitische Reibungspunkte, beispielsweise beim Großbauprojekt *Stuttgart 21*, die Standortsuche nach einem Endlager beeinflusst haben, kann hier nicht beantwortet werden. Es sei jedoch erwähnt, dass zum gleichen Zeitpunkt die starken Widerstände der Bevölkerung in Stuttgart die mediale Berichterstattung dominierten.

Noch vor der Bundestagswahl wurde ein fraktionsübergreifender Gesetzentwurf (mit Ausnahme der Linken) als nationale Einigung über das Ende der friedlichen Nutzung der Kernenergie zur Energieerzeugung vorgelegt, in dessen Zuge „im nationalen Konsens zwischen Bund und Ländern, Staat und Gesellschaft, Bürgerinnen und Bürgern“, die „Suche nach einer Lösung für die sichere Entsorgung Wärme entwickelnder radioaktiver Abfälle“ erfolgen soll (BT.-Drs. 17/13471, 1). Verbleibender Hauptstreitpunkt zwischen den Parteien – die Zwischenlagerung neuer radioaktiver Abfälle in Gorleben – wurde auf die nächste Legislaturperiode verschoben. Zudem wurde festgehalten, dass neben Gorleben weitere Zwischenlager errichtet werden müssen. Am 23. Juli 2013 erfolgte schließlich die Verabschiedung des StandAG, welches zum 1. Januar 2014 in Kraft trat.

Zur Konkretisierung des Auswahlprozesses wurde die *Kommission Lagerung hoch radioaktiver Abfallstoffe* (Endlagerkommission) gemäß §3 StandAG i. d. V. vom 23. Juli 2013 mit dem Ziel gegründet,

„einen Bericht nach §4 vorzulegen, in dem sie die für das Auswahlverfahren relevanten Grundsatzfragen für die Entsorgung radioaktiver Abfälle untersucht und bewertet, sowie Vorschläge für die Entscheidungsgrundlagen nach §4 und eine entsprechende Handlungsempfehlung für den Bundestag und den Bundesrat erarbeitet.“ (§3 Abs. 2 StandAG i. d. V. vom 23. Juli 2013)

Sie wurde dem Bundestag als neuartiges Gremium angegliedert, unterhielt aber eine eigenständige Öffentlichkeitsarbeit. Sie setzte sich aus jeweils zwei Vertreter:innen aus Politik, Umweltverbänden, Religionsgemeinschaften, Industrie, Gewerkschaften sowie je acht Wissenschaftler:innen, Bundestags- und Landtagsabgeordneten zusammen. Bei der Abstimmung über den Endbericht hatten die politischen Mitglieder kein Stimmrecht. Ihr Auftrag war die Konzeption des Standortauswahlverfahrens, mit dem Ziel der breiten gesellschaftlichen Akzeptanz der Standortentscheidung. Die Bevölkerung sollte nicht wie in den bisherigen Entscheidungen erst in den Genehmigungsverfahren Mitspracherechte erhalten oder auf dem Klageweg ihre Interessen vertreten, sondern die Endlagersuche von Beginn an aktiv mitgestalten (Endlagerkommission 2015). Zur Erreichung ihrer Ziele wurden fünf Arbeitsgruppen geschaffen: „Gesellschaftlicher Dialog, Öffentlichkeitsbeteiligung und Transparenz des Auswahlverfahrens“; Überprüfung und Evaluierung des StandAG; Entwicklung gesellschaftlicher und technisch-wissenschaftlicher Kriterien zur Standortsuche sowie zur Fehlerkorrektur bei der Standortauswahl; eine Ad-hoc-Gruppe zur Bewertung möglicher Klagen der EVU, die sich auf die Arbeit der Endlagerkommission auswirken können sowie eine zweite Ad-hoc-Gruppe zur Entwicklung des Leitbilds der Kommission und der Aufarbeitung der historischen Nutzung der Atomenergie in Deutschland und der bisherigen Entsorgung radioaktiver Abfälle (Endlagerkommission 2015).

Die Endlagerkommission ging mit gutem Beispiel voran und führte alle Sitzungen der Arbeitsgruppen öffentlich durch. Interessierte Bürger:innen konnten diese besuchen und eigene Diskussionsbeiträge und Meinungen einbringen. Alle Beschlüsse und Stellungnahmen wurden im

Internet veröffentlicht.⁶⁵ Zur Steigerung der öffentlichen Teilnahme führte die Endlagerkommission verschiedene Partizipationsformate in Form von Workshops, Bürgerdialogen, Fokusgruppen und Regionalkonferenzen durch (Endlagerkommission 20.06.2015, 10.03.2016). Der stärkere Einbezug der Öffentlichkeit spiegelt sich auch in ihren Forderungen im Abschlussbericht wider. Letztlich wurde ihre Arbeit daran gemessen, inwiefern die von ihr vorgeschlagenen Lösungsansätze die Zustimmung von Atomkraftgegner:innen wie -befürworter:innen erhalten.

Einige Umwelt- und Anti-AKW-Verbände warfen jedoch einen Schatten auf die Arbeit der Endlagerkommission, da diese sich von einer eigenen Teilnahme distanzierten. Der *Deutsche Naturschutzring* äußerte im Namen der Umweltverbände im Vorfeld grundlegende Kritik, u. a. aufgrund des Nichtausschlusses des Standortes Gorleben, der fehlenden vorangegangenen öffentlichen Debatte und dem fehlenden Entscheidungsrecht der Bevölkerung in der Endlagerkommission (ausgestrahlt 2013). Doch auch als nach langen Diskussionen ein Mitglied des BUND und der Vorsitzende der *Deutschen Umweltstiftung* mit in die Endlagerkommission berufen wurden, zeigten sich die disparaten Vorstellungen als der Naturschutzverein BUND als einziges von 16 Mitgliedern der Kommission den Abschlussbericht ablehnte. Als Hauptgründe nannte der BUND das fortwährende Festhalten an Gorleben in der Endlagersuche sowie die unklare Differenzierung zwischen hochradioaktiven und anderen Arten radioaktiven Abfalls in der Kommissionsarbeit. Aber auch hinsichtlich der Geschlechtergerechtigkeit und des Aspekts der generationenübergreifenden Problemstellung wurde die Kommission kritisiert, da keine Vertreter der jungen Generation und nur eine Frau in die Kommission berufen wurden (Kalmbach 2016, S. 393). Dennoch war die Endlagerkommission aus heutiger Perspektive ein wichtiger Schritt in der Wiedererlangung der Legitimation des Endlagersuchprozesses.

Für politischen Unmut sorgte nicht zuletzt die bayerische Staatsregierung nur einen Tag nach der Veröffentlichung des Abschlussberichts. Trotz parteiübergreifender Mitarbeit verkündete Umweltministerin Ulrike Scharf im Sinne des St.-Florians-Prinzips: „Die Gesteine in Bayern sind nicht für ein Endlager geeignet – das gilt für Granit, Ton und Salz.“ Als Begründung wurde angeführt, dass nicht die notwendige Dicke von 100 m vorhanden sei und sie daher keine ausreichende geologische Barriere-Wirkung böten (Süddeutsche Zeitung 2016). Die bayerische Regierung knüpfte an ihrer bisherigen Positionierung an, die eine ergebnisoffene Suche vorsieht,

⁶⁵ Das Dokumentenarchiv umfasst insgesamt rund 1300 Veröffentlichungen wie Sitzungsberichte, Pressemitteilungen, Anhörungen und eingeforderte Gutachten (<https://www.bundestag.de/endlager-archiv/mediathek/dokumente.html>, Zugriff am 22. April 2020). Es beginnt mit der 1. Sitzung am 22. Mai 2014 und endet mit dem Abschlussbericht, welcher am 30. August 2016 hochgeladen wurde (Endlagerkommission 2016).

bei der Bayern aber die Anforderungen ohnehin nicht erfüllen würde und deshalb a priori ausgeschlossen werden muss (Bojanowski 2015).⁶⁶ Ebendiese Alleingänge sollten durch die Endlagerkommission eigentlich ausgeschlossen werden. Die Haltung, die Vorteile der Atomenergie zu nutzen, die negativen Effekte aber nicht mitzutragen, zeigt sich in der Endlagersuche und in der Nutzung der Atomenergie immer wieder. Allein deshalb war die Arbeit der Endlagerkommission ein wichtiger Schritt, reichte aber letztlich nicht aus, um dem Verfahren die nötige Legitimation zu erteilen.

7.5 Kollektivierung der Endlagersuche im Standortauswahlgesetz 2017

Die Vorarbeiten des AkEnd und der darauf aufbauenden Endlagerkommission dienten als Vorlage für das „Gesetz zur Neuordnung der Organisationsstruktur im Bereich der Endlagerung“ vom 26. Juli 2016 (BGBl. Teil I, Nr. 37, 1843-1847). Dieses Gesetz bedeutete einen generellen Neuanfang in der Endlagersuche, wodurch gleichzeitig die Forderung der EU-Kommission erfüllt wurde. Mit der gesetzlichen Regelung gingen die Errichtung und die Neuverteilung der Aufgaben und Kompetenzen der beteiligten Wissenschaftsbehörden und bundeseigener Unternehmen einher. Auf Empfehlung der Endlagerkommission wurde bereits 2014 das *Bundesamt für kerntechnische Entsorgung* formal gegründet. Zwei Jahre später wurde dieses im Zuge der gesetzlichen Regelung in *Bundesamt für kerntechnische Entsorgungssicherheit* (BfE) umbenannt. Die Umbenennung war notwendig als Abgrenzung zur ebenfalls neu gegründeten *Bundesgesellschaft für Endlagerung mbH* (BGE). Die BGE ist mit der Standortsuche und dem Betrieb des neuen geplanten Endlagers sowie der bereits existierenden Endlager beauftragt. Sie ist eine bundeseigene Gesellschaft im Geschäftsbereich des BMU und unterliegt dessen Dienst-, Rechts- und Fachaufsicht. Die *Deutsche Gesellschaft zum Bau und Betrieb von Endlagern für Abfallstoffe mbH* (DBE), die *Asse-GmbH* sowie Teile des BfS gingen in sie über. Die Aufgaben der BGE umfassen somit insgesamt:

- „Die Standortsuche
 - Erarbeiten von Vorschlägen für einen Standort für hochradioaktive Abfälle gemäß dem StandAG;
 - Erstellen der jeweiligen vorläufigen Sicherheitsuntersuchungen;
 - Bau und Betrieb des Endlagers nach der Standortauswahl;
- Die Schachanlage Asse II
 - Die Rückholung der Abfälle aus der Asse;

⁶⁶ In späteren Äußerungen beurteilten die Umweltminister aus Bayern und Sachsen nur dann einen Endlagerstandort in ihren Ländern als aussichtsreich, wenn keine behältnislose Lagerung auf Bundesebene gefunden werden kann (Welt 2017). Die Endlagerkommission schlägt dagegen beide Möglichkeiten als gleichwertig vor, wodurch sich die Zahl potenzieller Standorte erheblich vergrößert.

- Notfallvorsorge für den Fall eines möglichen Absaufens;
- Das Endlager Konrad
 - Errichten des Endlagers;
 - Betrieb des Endlagers inklusive der Produktkontrolle der angelieferten Abfälle;
 - Das Endlager Morsleben
 - Offenhaltung des Bergwerkes und sicherer Betrieb des Endlagers (ohne Einlagerung);
 - Planung der Stilllegung und ihre spätere Umsetzung.“ (BGE o. J.a; siehe auch §9a Abs. 3 S. 2 AtG und StandAG)

Die Überwachung der BGE erfolgt nicht direkt durch das BMU, sondern obliegt dem BfE. Zur Erfüllung ihrer Aufgaben wurden Kompetenzen des BfS im Rahmen der kerntechnischen Sicherheit und der nuklearen Entsorgung an beide Organisationen übertragen. Das BfE wurde zur Präzisierung seiner Aufgaben am 1. Januar 2020 in *Bundesamt für die Sicherheit der nuklearen Entsorgung* (BASE) umbenannt. Das BASE steht zwischen BMU und BGE und ist die zentrale Wissenschaftsbehörde im Betrieb und der Suche von Endlagern für radioaktive Abfälle. Es

- „überwacht das Standortauswahlverfahren zur Suche nach einem Endlager für hochradioaktive Abfälle und organisiert die Beteiligung der Öffentlichkeit,
- ist zuständig für berg-, wasser- und atomrechtliche Verfahren bei der Endlagerung radioaktiver Abfälle,
- übt die atomrechtliche Aufsicht über Endlager für radioaktive Abfälle aus,
- prüft atomrechtliche Genehmigungsanträge für Zwischenlager und Transporte mit Kernbrennstoffen,
- ist zuständig für die staatliche Verwahrung von Kernbrennstoffen [...]
- ist für die Langzeitdokumentation aller Unterlagen und Daten zuständig, welche für die Zwischen- und Endlagerung radioaktiver Abfälle wichtig sind,
- stellt seine Expertise in Fragen der kerntechnischen Sicherheit zur Verfügung,
- forscht in den genannten Bereichen und beteiligt sich an der internationalen Zusammenarbeit.“ (BASE 2019; siehe auch §23d AtomG)

Am BfS verbleibt der Strahlenschutz, also das Messen und die Kontrolle über die Einhaltung der Strahlung in der Medizin, bei nuklearen Notfällen, der UV-Strahlung, des Mobilfunks und der Radioaktivität in der Umwelt.

Bevor es jedoch zu dieser Neuorganisation durch das StandAG kommen konnte, musste im Vorfeld die Haftung der EVU geregelt werden. Die Verantwortung für die Entsorgung radioaktiver Abfälle liegt nach dem Verursacherprinzip normalerweise bei den Betreibern der AKWs. Während für den Rückbau der Kraftwerke und die Lagerung von niedrig- und mittelradioaktiven Stoffen eine ungefähre Kostenabschätzung möglich sein kann, ist sie bei einer unbestimmten Dauer der Einlagerung hochradioaktiver Stoffe schlicht nicht durchführbar. Aus den Erfahrun-

gen zeigte sich allerdings, dass diese regelmäßig als zu niedrig angesetzt wurden. Die Versäumnisse waren zudem Anlass genug, um die Verantwortung zivilisatorischer Risiken dieses Ausmaßes nicht alleinig der Privatwirtschaft zuzuschreiben. Aus Angst, die Energiekonzerne würden sich den Ewigkeitskosten entziehen, weil sie infolge der Energiewende an Marktmacht verlieren oder gar in Insolvenz geraten könnten, wurde in der *Kommission zur Überprüfung der Finanzierung des Kernenergieausstiegs* (KFK) die Übernahme der Verantwortung durch den Staat beschlossen. Eigens zu diesem Zweck wurde die *Bundesgesellschaft für Zwischenlagerung mbH* (BGZ) gegründet. Das „Gesetz zur Neuordnung der Verantwortung in der kerntechnischen Entsorgung“ vom 27. Januar 2017 (BGBl. Teil I S. 114, 1222) regelt aber nicht nur die Übertragung der Zuständigkeiten auf den Staat, sondern auch die Zahlungen der Atomkonzerne von insgesamt 24,1 Mrd. Euro in einen öffentlich verwalteten Fond. Während die zivilisatorischen Risiken, die Zwischenlagerung und die Endlagersuche zur Staatsangelegenheit erhoben wurden, bleiben die Stilllegung und der Rückbau weiterhin Aufgabe der Betreiber (EnBW, E.ON, RWE und Vattenfall). Die eingezahlte Summe wird jedoch nicht ansatzweise zur Deckung der zukünftigen Kosten in der Endlagerung ausreichen. Schätzungen gehen bis zum Ende des 21. Jahrhunderts von bis zu 170 Mrd. Euro aus (KFK 2016, S. 22). So war aber immerhin die Einigung zwischen EVU und Politik erfolgreich, auch wenn sie erwartungsgemäß von den Gegnern der Atomenergie kritisiert wurde.

Ähnlich kritisiert wurde infolge der Empfehlungen der Endlagerkommission auch der Gesetzgebungsprozess. Das federführende BMU versuchte daher, bereits im Gesetzgebungsverfahren die Nachvollziehbarkeit der Regelung zu gewährleisten. Ohne eine bestehende Notwendigkeit wurden beispielsweise während des gesamten Prozesses die darin enthaltenen Gesetzesentwürfe im Internet veröffentlicht. Smeddinck und Semper (2016) benennen dennoch vier Punkte der Kritik, die durch dieses Verfahren nicht gelöst werden konnten: So gab es erstens keine Auseinandersetzung mit den bisherigen Versäumnissen in der Atompolitik und ihren Gegner:innen. Wie beschrieben entwickelten sich die Erfahrungen der Atomkraftgegner:innen über die Jahrzehnte zu einer eigenen kollektiven Identität (Häfner 2015), die in der Regelung des StandardAG im Sinne einer gesellschaftspolitischen und technisch-wissenschaftlichen Bewertung nur unzureichend zur Geltung kommen. Ebenso ist fraglich, ob die Regierung, die ja selbst Teil des Konflikts war, zur Lösung desgleichen beitragen kann. Zweitens sei die Öffentlichkeit nur rudimentär in das Gesetzgebungsverfahren einbezogen worden, da wesentliche Teile des Gesetzes unter Ausschluss der Öffentlichkeit von den damaligen Parteispitzen erarbeitet wurden. Dies lag drittens auch am knappen Zeitfenster der Entscheidungsfindung, das nur eingeschränkt Raum für Anhörungen und Möglichkeiten der Partizipation im Gesetzgebungsverfahren einräumte. Dies ist üblicherweise auf rund zwei Jahre beschränkt, die eingerahmt sind vom Wahlkampf vor und der Konsolidierung nach den Wahlen. Aus Sicht der Umweltverbände wurde dieser Zeitraum als zu kurz angemahnt.

Vierter und letzter Kritikpunkt war der Nichtausschluss von Gorleben als potenziellem Standort in der Endlagersuche zu Beginn des Standortauswahlverfahrens. Gorleben sei historisch

vorbelastet, weil dort bereits Erkenntnisse über die mögliche Lagerung vorliegen und so eine ausgewogene Bewertung nicht möglich sei, argumentierten die Kritiker. Der BUND als Mitglied der Endlagerkommission bezeichnete Gorleben als „politisch verbrannt und geologisch ungeeignet“ (Lindner 2016), weshalb er gegen den Abschlussbericht stimmte und ein Sondervotum einlegte. Für die anderen Mitglieder in der Endlagerkommission war es dagegen wichtig, Gorleben nicht auszuschließen, um nicht dem Prinzip der „weißen Landkarte“ zu widersprechen. In der gesetzlichen Regelung wurde dies dahingehend berücksichtigt, dass „[d]er Umstand, dass für den Standort Gorleben Erkenntnisse aus der bisherigen Erkundung vorliegen, ebenso wenig in die vergleichende Bewertung einfließen [darf], wie der Umstand, dass für den Standort Gorleben bereits Infrastruktur für die Erkundung geschaffen ist“ (§36 StandAG). Auch wenn mit dem Inkrafttreten des ersten StandAG vom 27. Juli 2013 bereits alle laufenden Forschungsvorhaben für beendet erklärt wurden, ist Gorleben nach wie vor der Standort mit dem größten vorhandenen Wissen über eine mögliche Endlagerung.

Das Gesetzgebungsverfahren zum StandAG markiert aus rechtswissenschaftlicher Perspektive einen Paradigmenwechsel von „Government“ zu „Governance“ (Drögemüller 2018). Es ist kein Verfahren zur Durchsetzung von Interessen, wie es in der Vergangenheit in Form von Bürgerdialogen praktiziert wurde, sondern weist in Richtung eines kommunikativen Austausches zwischen den beteiligten Akteuren, aus dem letztlich eine gesetzliche Regelung resultierte. Demnach soll

„in einem partizipativen, wissenschaftsbasierten, transparenten, selbsthinterfragenden und lernenden Verfahren für die im Inland verursachten hochradioaktiven Abfälle ein Standort mit der bestmöglichen Sicherheit für eine Anlage zur Endlagerung nach §9a Absatz 3 Satz 1 des Atomgesetzes in der Bundesrepublik Deutschland ermittelt werden, [...] der [...] bestmögliche Sicherheit für den dauerhaften Schutz von Mensch und Umwelt vor ionisierender Strahlung und sonstigen schädlichen Wirkungen dieser Abfälle für einen Zeitraum von einer Million Jahre gewährleistet. Dazu gehört auch die Vermeidung unzumutbarer Lasten und Verpflichtungen für zukünftige Generationen.“ (§1 Abs. 2 StandAG)

Zur Sicherstellung der Partizipation und Transparenz regelt Teil 2 des Gesetzes die Öffentlichkeitsbeteiligung, wonach „die Öffentlichkeit frühzeitig und während der Dauer des Standortauswahlverfahrens umfassend und systematisch über die Ziele des Vorhabens, die Mittel und den Stand seiner Verwirklichung sowie seine voraussichtlichen Auswirkungen unterrichtet und über die vorgesehenen Beteiligungsformen beteiligt wird. Dies soll in einem dialogorientierten Prozess erfolgen“ (§5 Abs. 2 StandAG). Ziel des Beteiligungsverfahrens ist, „eine Lösung zu finden, die von einem breiten gesellschaftlichen Konsens getragen wird und damit auch von den Betroffenen toleriert werden kann. Hierzu sind Bürgerinnen und Bürger als Mitgestalter des Verfahrens einzubeziehen“ (§5 Abs. 1 StandAG). Genaueres über den direkten Einbezug der Bevölkerung regelt §8 StandAG. Dieser stellt gleichermaßen ein Novum in der Standortsuche dar: die Berufung eines *Nationalen Begleitgremiums* (NBG). Ihre Aufgabe ist gemäß §8 StandAG Abs. 1

„die vermittelnde und unabhängige Begleitung des Standortauswahlverfahrens, insbesondere der Öffentlichkeitsbeteiligung, mit dem Ziel, so Vertrauen in die Verfahrensdurchführung zu ermöglichen. Es kann sich unabhängig und wissenschaftlich mit sämtlichen Fragestellungen das Standortauswahlverfahren betreffend befassen, die zuständigen Institutionen jederzeit befragen und Stellungnahmen abgeben. Es kann dem Deutschen Bundestag weitere Empfehlungen zum Standortauswahlverfahren geben.“

Zur Ausübung ihrer Tätigkeiten erhalten die Mitglieder des NGB nach § 8 Abs. 2 StandAG „Einsicht in alle Akten und Unterlagen des Standortauswahlverfahrens des Bundesamtes für die Sicherheit der nuklearen Entsorgung, des Vorhabenträgers, der Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe sowie der geologischen Dienste“. Zur Sicherstellung der Transparenz müssen zudem alle Beratungsergebnisse publiziert werden. Die insgesamt 18 Mitglieder dürfen keine wirtschaftlichen oder politischen Interessenkonflikte im weitesten Sinne aufweisen und können nach ihrer dreijährigen Amtszeit zwei Mal wiedergewählt werden. Zwölf der Mitglieder werden vom Bundestag und Bundesrat ausgewählt und sind anerkannte Persönlichkeiten des öffentlichen Lebens, sechs Mitglieder sind Bürger:innen, darunter zwei Vertreter der jungen Generation, die vom BMU ernannt werden und zuvor in einem aufwändigen Bürgerbeteiligungsverfahren⁶⁷ ausgewählt wurden (§ 8 StandAG Abs. 3 S. 5). Zur Ausübung ihrer Aufgaben erhalten sie eine eigene Geschäftsstelle und können ergänzend wissenschaftlichen Rat von Dritten einholen (§ 8 StandAG Abs. 4). Darüber hinaus ernennt das NGB einen Partizipationsbeauftragten, dessen Aufgabe die frühzeitige Identifikation von Konfliktherden und Lösungsvorschlägen im Standortauswahlverfahren ist (§ 8 StandAG Abs. 5).

Durch die Einführung des NGB soll die Wiederholung vieler der in der Vergangenheit gemachten Fehler vermieden werden. Besonders die unzureichende Beteiligung der Bevölkerung lastet schwer auf der Endlagerhistorie. Das NGB dient als Mittler zwischen der Öffentlichkeit und den Verfahrensbeteiligten und soll eine durchgehende Transparenz auf jeder Stufe des Verfahrens ermöglichen. Hierdurch soll eine „breite und ernsthafte Beteiligung“ auf einem wissenschaftlich-technischen und ethischen Fundament von Anbeginn der Suche die Ausgangslage des Suchprozesses sein. Ebenso soll im Gegensatz zu früheren Verfahren nicht die Zeit das ausschlaggebende Kriterium in der Entscheidung sein, sondern die Auswahl des besten Standorts.

Neben dem NGB existieren noch weitere partizipative Verfahren der Bürgerbeteiligung. An den in Phase 1 ausgewählten Standorten sollen Regionalkonferenzen eingerichtet werden. Diese bestehen nach § 10 StandAG zu „je einem Drittel aus Bürgerinnen und Bürgern der Vollversammlung, Vertretern der kommunalen Gebietskörperschaften der Standortregionen sowie [aus]

⁶⁷ Auf Basis einer telefonischen Zufallsstichprobe wurden insgesamt 69186 Anrufe geführt, von denen letztlich 123 Bürger:innen in einem der fünf Bürgerforen teilgenommen haben. In jedem der Bürgerforen wurden nach einer Einführung durch das BMU und des BfS Empfehlungen für die Arbeit der Bürgervertretungen erarbeitet. Zudem wählten sie jeweils drei Frauen und drei Männer in ein Beratungsnetzwerk. Das 30-köpfige Beratungsnetzwerk bündelte und veröffentlichte die Empfehlungen und wählte schlussendlich drei Vertreter der Bürgerinnen und Bürger in das *Nationale Begleitgremium*. Es handelt sich um eine Frau, einen Mann und eine Vertreterin der jungen Generation, die Ende 2016 vom BMU ernannt wurden (BfS 2016).

Vertretern gesellschaftlicher Gruppen“. Die gesellschaftliche Partizipation in der Standortsuche ermöglicht einerseits die aktive Teilhabe der Bevölkerung, von Umweltverbänden und Bürgerinitiativen, also den Gruppen, die in der Vergangenheit wenig bis keine Beachtung erfahren haben, andererseits können so nicht mehr alleinig die Politik, Wirtschaft und Wissenschaftsbehörden für die Standortauswahl zur Verantwortung gezogen werden. Es ist ein kollektives Verfahren, welches maßgeblich von wechselseitiger Glaubwürdigkeit abhängt und eine Offenlegung allen vorhandenen Wissens erfordert.

Der eigentliche Ablauf des Standortauswahlprozesses sieht drei Phasen vor: (1) die Ermittlung von Teilgebieten, (2) eine übertägige Erkundung und (3) eine untertägige Erkundung. Das BASE als Aufsichtsbehörde beauftragt zur Durchführung der Standortauswahl die BGE. Gemäß dem Prinzip der „weißen Landkarte“ werden alle bisherigen Auswahlverfahren und wissenschaftlichen Untersuchungen beiseitegelegt, damit sie das neuaufgelegte Verfahren nicht beeinflussen. In der *ersten Phase* werden alle möglichen Standortregionen anhand von geologischen Daten untersucht. Zur ersten Beurteilung wurden sechs Kriterien als Mindestanforderungen festgelegt, die alle von den potenziellen Standorten erfüllt werden müssen, um weiter in der Endlagersuche berücksichtigt zu werden (§22 Abs. 2 StandAG). Alle anderen Gebiete werden bereits hier ausgeschlossen. Als Gründe kommen etwa mögliche Gefahren durch seismische oder vulkanische Aktivitäten sowie Einsturzgefahren durch früheren Bergbau in Betracht. Eine Einengung auf ein spezielles Wirtsgestein findet in diesem Schritt nicht statt. Als notwendig wird nur erachtet, dass eine mindestens 300m dicke Gesteinsschicht zwischen Oberfläche und potenziellem Endlager bestehen muss. Nach einer Reihung der Gebiete bezüglich ihrer Tauglichkeit werden diese in einem ersten Zwischenbericht veröffentlicht. Dieser soll im dritten Quartal 2020 publiziert werden. Der Bericht wird zudem an das BASE übermittelt. Dieses startet gleichzeitig eine Fachkonferenz, in der Kommunen, Bürgerinnen und Bürger, Wissenschaftler und Umweltverbände mitdiskutieren können (§9 StandAG). Die Konferenz wird auch online übertragen, um eine möglichst weitreichende Partizipation zu erreichen. Die Teilnehmer:innen der Konferenz erstellen im Nachgang einen Bericht, der auch im weiteren Verlauf des Verfahrens berücksichtigt wird (§14 StandAG). Die finale Entscheidung, welche Gebiete übertägig erkundet werden, fällt die höchste gewählte Vertretung der Bevölkerung: der Deutsche Bundestag und der Bundesrat. In früheren Entscheidungen waren – wenn überhaupt notwendig – die Länder verantwortlich oder es reichten die Zulassungen von Regulierungsbehörden auf Landes- oder Bundesebene aus.

Nach der ersten Auswahl erfolgt in der *zweiten Phase* die obertägige Erkundung der potenziellen Lagerstätten (§16 StandAG). Anhand der festgelegten Anforderungen und Kriterien führt die BGE eine technische Bewertung und eine sozioökonomische Potentialanalyse der ausgewählten Standorte durch. Der daraus resultierende Bericht wird wiederum an das BASE übermittelt. Das BASE als Aufsichtsbehörde überprüft die eingereichten Vorschläge, erarbeitet Prüfkriterien und legt das Erkundungsprogramm des weiteren Vorgehens fest. Der Vorschlag der BGE wird

mit den Ergebnissen der oben erwähnten Regionalkonferenzen (§10 StandAG), den Stellungnahmen des NGB und der Begründung des Vorhabens vom BASE an das BMU übermittelt. Bis zu diesem Schritt können noch Klagen vor dem Bundesverwaltungsgericht erhoben werden. Erst wenn der Klageweg diesbezüglich erschöpft ist, entscheiden Bundestag und Bundesrat über die finale Auswahl der Standorte, die untertägig erkundet werden sollen (§17 StandAG).

Schließlich erfolgt in der *dritten Phase* die untertägige Erkundung der ausgewählten potenziellen Endlagerstandorte. Ähnlich wie in der ersten Phase müssen auch hier die Mindestanforderungen gemäß §24 StandAG erfüllt werden. Die BGE führt eine untertägige Erkundung der Standorte durch und erstellt auf dieser Grundlage eine Sicherheitsuntersuchung sowie eine Umweltverträglichkeitsprüfung (§18 StandAG). Im Gegensatz zu den früheren Verfahren müssen mindestens zwei Standorte vorgeschlagen werden. Das BASE übermittelt auf der „Grundlage des Ergebnisses dieser Prüfung und unter Abwägung sämtlicher privater und öffentlicher Belange sowie der Ergebnisse des Beteiligungsverfahrens“ (§19 Abs. 1 StandAG) und einer Umweltverträglichkeitsprüfung einen Standortvorschlag zur Umsetzung des Endlagervorhabens an das BMU. Im Anschluss legt die Bundesregierung dem Bundestag und Bundesrat den Standortvorschlag in Form eines Gesetzentwurfs zur Abstimmung vor. Diese entscheiden endgültig über die Standortauswahl (§20 StandAG).

Ob dieses Verfahren letztlich Erfolg verspricht, kann zum gegenwärtigen Zeitpunkt noch nicht vorhergesagt werden. Erst wenn im Herbst 2020 der erste Bericht über die potenziellen Standorte vorliegt, wird sich zeigen, ob und wie stark sich (über)regionale Widerstände formieren. Bereits im Gesetzentwurf zum StandAG zeigten sich vor allem Landespolitiker gegenüber einem möglichen Endlager innerhalb ihrer Grenzen grundsätzlich abgeneigt. „Wir denken beim Schutz unserer Heimat über Generationen hinaus. Wir sind überzeugt, dass Bayern kein geeigneter Standort für ein Atomendlager ist,“ steht etwa im Koalitionsvertrag zwischen der CSU und Freien Wählern (2018, S. 31). Dass Bayern der größte Atomenergie-Produzent in Deutschland ist, scheint die Vertreter:innen beider Regionalparteien nicht zu interessieren. Politische Blockadehaltungen, wie diese gefährden letztlich das gesamte Verfahren und die Legitimität der beteiligten Akteure und wiederholen die Fehler aus der Vergangenheit.

Aber nicht nur in den politischen Zielen einzelner Parteien regt sich Widerstand gegen das Standortauswahlverfahren, sondern auch in der Einigung im StandAG zeichnen sich neue Konflikte in der Endlagersuche ab. Auslöser ist der eingeschränkte Umgang mit Unternehmensdaten im neu geschaffenen Geologiedatengesetz (GeolDG) (Jauch 2020). Im Fokus stehen detaillierte Geodaten, die von Unternehmen bei der Erforschung des Bodens erhoben wurden. Diese sollen der Öffentlichkeit im Sinne des Gesetzgebers nicht vollumfänglich zur Verfügung gestellt werden. Dagegen regte sich Widerstand von Bündnis90/Die Grünen, die sich für eine vollständige Veröffentlichung aussprachen. Der ursprüngliche Plan der BGE, den ersten Zwischenbericht und damit die Nennung möglicher Standorte im Herbst 2020 zu veröffentlichen, droht deshalb zu scheitern. Das NBG fordert wegen den Verzögerungen bei der Ausgestaltung des

GeolDG und den Folgen der Coronakrise eine Verschiebung der Veröffentlichung des Zwischenberichts auf Februar 2021 (NBG 2020). Das NBG zeigt sich wenig begeistert von der neuen Rolle, die es mit dem GeolDG erhielt:

„Die neu aufgenommene Regelung, die dem NBG eine neue Aufgabe zuweist und damit die Rolle im Gefüge verschiebt, betrachten wir mit Skepsis. Das NBG soll jenseits seines ohnehin vorhandenen Rechtes auf Akteneinsicht eine Sachverständigen-gruppe von bis zu fünf Personen einsetzen, die unter Verschluss befindliche Daten einsehen und bewerten soll. Das NBG soll somit die verbleibende Transparenzlücke überbrücken. Wie eine glaubwürdige Vermittlung in die Öffentlichkeit erfolgen und Transparenz hergestellt werden kann, diese schwierige Aufgabe wird nun ins NBG verschoben, das immer vollumfängliche Transparenz gefordert hat.“ (NBG 23.04.2020, S. 1)

Die Regelungen führen zu einer Verschiebung in der Akteurskonstellation der Endlagersuche. Das NBG, das als unabhängige Kontrollinstanz gegründet wurde, steht nun als aktiver Akteur vor der Aufgabe, der Öffentlichkeit eine Nachvollziehbarkeit der Entscheidungen zu suggerieren, ohne dieser einen vollumfänglichen Einblick in die Datengrundlage zu geben. Es darf als unwahrscheinlich angezweifelt werden, dass unter dieser Prämisse eine von der Öffentlichkeit getragene Entscheidung in der Endlagersuche gefunden werden kann. Das NBG kann aus dieser Entscheidung eigentlich nur als Verlierer hervorgehen, weil es nicht länger als unabhängige Kontrollinstanz begleitend tätig ist, sondern das Verfahren gegenüber der Öffentlichkeit legitimieren soll. Gleichwohl bedeutet dies auch mangelnde Transparenz hinsichtlich der Veröffentlichung von geologischen Daten, die für eine umfassende Bewertung absolut notwendig ist. Vor dem Hintergrund der bisherigen Erfahrungen ist daher weiter zweifelhaft, ob die Endlagersuche gesellschaftliche Legitimität erhält.

7.6 Zwischenfazit

Vom Bau der AKWs bis zum Atomausstieg und der nun kollektivierten Suche nach einem geeigneten Endlagerstandort für radioaktive Abfälle vergingen rund 60 Jahre. Bis eine Entscheidung für ein finales Endlager getroffen sein wird, werden mindestens 70 Jahre vergangen sein und es wird annähernd 100 Jahre dauern, bis die ersten hochradioaktiven Abfälle wissenschaftlich und gesellschaftlich legitimiert, im Idealfall für mehr als eine Millionen Jahre eingelagert sein werden. Dies wird aber nur dann geschehen, wenn keine weiteren größeren Verzögerungen eintreten, was beim derzeitigen Stand der Endlagersuche nicht auszuschließen ist. Aufgrund der zahlreichen Verfehlungen und Versäumnisse in der Vergangenheit, die maßgeblich von den beteiligten Politikern und Wissenschaftsbehörden ausgingen, fehlte es allen bisherigen Zwischen- und Endlagern nicht nur massiv an technischer Tauglichkeit, sondern auch an gesellschaftlicher Legitimation. Das Ergebnis ist bekannt: unsichere Lagerstätten, Milliardenkosten der Lagerung und Rückholung sowie verhärtete Fronten zwischen den Befürworter:innen und den

Gegner:innen der Atomenergie. Es entstand eine Gemengelage mit nur geringfügigem Bewegungsspielraum für die verantwortlichen Akteure, obgleich die Dringlichkeit der Entscheidung weiter zunimmt, nicht zuletzt da die Abfälle omnipräsent sind, nicht verschwinden werden und aufgrund der vergangenen Unfälle und Naturkatastrophen die Risiken weiter zunehmen.

Gorleben war wie kein vergleichbarer Standort Zentrum der Auseinandersetzungen zwischen der Anti-AKW-Bewegung und den Befürworter:innen eines dortigen Endlagers für radioaktive Abfälle. Erst der Regierungswechsel 1998 deutete ein sukzessives Fortkommen aus der festgefahrenen Situation an. In einer ersten Kommission (AkEnd 1999-2002) wurden grundsätzliche Anforderungen dafür erarbeitet, wie ein wissenschaftlich basiertes Standortverfahren unter der Berücksichtigung gesellschaftlicher Interessen aussehen kann. Gleichzeitig wurde der Ausstieg aus der Atomenergie besiegelt. Nach dem Regierungswechsel wurde für eine kurze Dauer eine Verlängerung der Betriebserlaubnis(se) für die verschiedenen AKWs beschlossen, die mit dem Reaktorunfall in Fukushima ein Jahr später umgehend revidiert wurde. Stattdessen wurden die Ideen des AkEnd wieder aufgegriffen und von der Endlagerkommission (2014-2016) weiterentwickelt.

Aus ihren Ergebnissen resultierte letztlich das StandAG i.d.V. vom 5. Mai 2017, welches das Suchverfahren gänzlich neu empfiehlt. Dabei sollen nicht wie bisher Unternehmen und Politik unter der Zuhilfenahme ihrer Wissenschaftsbehörden eine Einigung erzielen, sondern auch die gesellschaftlichen Interessen gleichberechtigt berücksichtigt werden. Unter der Prämisse des generellen Neuanfangs – der „weißen Landkarte“ – wurde der Suchprozess größtmöglich kollektiviert und von der rein politischen oder behördlichen auf die gesamtgesellschaftliche Ebene gehoben. Die Dauer des Entscheidungsprozesses liegt bei rund 15 Jahren und ist dadurch länger als bei allen anderen Endlagersuchprozessen zuvor. Dies ist jedoch notwendig, war doch die Standortsuche meist geprägt vom Pragmatismus und den zeitlichen Vorgaben, unter denen die Erkundung und Tauglichkeitsprüfung häufig vernachlässigt wurde. Auch war in der bisherigen Suche die Entscheidung oft schon vorweggenommen und nur die Frage der Akzeptanz der Bevölkerung war von Bedeutung. Gleichwohl war ein Neubeginn in der Standortsuche erforderlich, um von den bisherigen Pfadabhängigkeiten loszukommen, die die Auseinandersetzungen dominierten. 35 Jahre Bau und Widerstand am Standort Gorleben und angefallene Kosten der EVU in Höhe von 1,6 Mrd. Euro waren deshalb letztlich nicht mehr ausschlaggebend genug, an der bisherigen Praxis festzuhalten.

Im Hinblick auf die Forschungsthese zeigen sich in allen vier Kategorien Verschiebungen. Die Verwissenschaftlichung setzt dabei aber weniger an einer spezifischen Behörde an, da nicht eine Behörde über einen langen Zeitraum im Verfahren involviert war, sondern mehrere Wissenschaftsbehörden aufgrund der damaligen Unkenntnis des politischen Zeitdrucks oder dem Nichteinbezug bestimmter Daten Empfehlungen abgaben, die zu ihrem Legitimationsverlust beitrugen. Gleichzeitig wurden damals Entscheidungen nicht ausschließlich auf wissenschaft-

lich-technischer Basis getroffen, sondern von politischen und wirtschaftlichen Interessen überlagert. Gesellschaftliche Widerstände bedeuteten mangelnde politische Durchsetzbarkeit und führten zu Alternativen, die politisch leichter durchzusetzen waren. Die Wissenschaftlichkeit der Verfahren geriet in den Hintergrund und an Standorten wurden Endlager errichtet, die sich heute als untauglich erwiesen haben. Im Gegensatz zu den anderen Fallstudien zeigt sich hier nicht eine Zunahme wissenschaftlicher Publikationen in Journalen, sondern eine Verwissenschaftlichung des Verfahrens. Bisherige Forschungsergebnisse vor allem zum Standort Gorleben werden im jetzigen Verfahren nicht berücksichtigt, weil große Divergenzen zwischen Gegnern und Befürwortern hinsichtlich ihrer Wissenschaftlichkeit bestehen. Der frühere Prozess war zudem von einer Dominanz der Politik und einer unzureichenden ausgewogenen wissenschaftlichen Betrachtung geprägt.

Im Hinblick auf Standardisierungen zeigen diese sich in unterschiedlichem Ausmaß. Um den Prozess der Endlagersuche zu legitimieren, wurden mit der 4. Änderung des AtG 1973 Mindeststandards für den Betrieb von AKWs und der Endlagerung radioaktiver Abfälle geschaffen. Diese Standards beendeten die bisherige Endlagerung im Salzstock Asse II. Diese Standardisierungsprozesse wurden über die Dauer der Endlagersuche immer weiter in dem Sinne verstärkt, dass durch fortlaufende Gesetzesänderungen weitreichendere Handlungspfade vorgegeben werden. Da die bisherigen Endlagersuchen keine gesellschaftliche Legitimation anstrebten (und diese auch nicht erhielten), wurde mit dem StandAG ein vorab festgelegtes, mit zahlreichen Mindeststandards versehenes Verfahren in die Wege geleitet. Anhand dieser Kriterien ist die Endlagersuche für die Öffentlichkeit nachvollziehbar. So werden beispielsweise im Standortauswahlverfahren alle möglichen Standorte und Wirtsgesteine miteinander verglichen und im zweiten Schritt die besten davon ausgewählt und tiefergehend untersucht. Die jeweiligen Schritte sowie die einzubeziehenden Kriterien von der ersten geologischen Untersuchung bis zur finalen Standortentscheidung wurden unter Einbezug der beteiligten Akteure gesetzlich verankert.

Der größte Nachholbedarf zeigt sich jedoch bei der Transparenz in der Endlagersuche. Diese war gerade in der Anfangszeit beim Bau der ersten AKWs und Endlagerstätten schlichtweg nicht vorhanden. Es gab weder ein standardisiertes noch transparentes Vorgehen. Selbst der Begriff des Endlagers wurde juristisch erst 1973 definiert, weshalb die bis dato gebauten Endlager sowie die ersten AKWs faktisch ohne aufwändiges Genehmigungsverfahren oder einer Umweltverträglichkeitsprüfung betrieben wurden. Insgesamt war diese Phase der Ausweitung der Atomenergie und der Suche des ersten Endlagers geprägt von einer Mischung aus einseitiger wissenschaftlicher Forschung und politischem Pragmatismus der niedersächsischen Landesregierung. Eine Endlagerung mit optionaler Rückholung kam für die radioaktiven Abfälle im Salzbergwerk Asse II letztlich zu spät, da große Mengen trotz besseren Wissens bereits ohne entsprechende Vorkehrungen eingelagert waren. Auch die späteren Versuche der politischen Akteure, mithilfe von Untersuchungsausschüssen und Gutachten, die damals getroffenen Ent-

scheidungen ex post zu legitimieren, bestätigten nur die Meinung der Auftrag gebenden Akteure. Sie konnten keine Befriedung des Konflikts und damit die Wiederherstellung der Legitimation der von den Wissenschaftsbehörden unterstützten Verfahren erreichen. Stattdessen führte die wechselseitige Zurschaustellung der politischen und wissenschaftsbehördlichen Versäumnisse zu einer Frakturierung der Glaubwürdigkeit von Wissenschaftsbehörden und Politik. Erst die Endlagerkommission (2014-2016) schaffte es – neben der Fortführung alter Konfliktlinien – eine neue Perspektive in die Endlagersuche zu bringen. Sie versuchte sich an einer größtmöglichen Transparenz, indem sie der Öffentlichkeit alle Protokolle von Sitzungen, Empfehlungen und eingeholten Gutachten zur Verfügung stellte. Trotz der Kritik der Anti-Atom-Bewegung und einiger Umweltverbände, konnte mit einer Ausnahme ein Abschlussbericht mit zukünftigen Empfehlungen für das derzeitige Standortauswahlverfahren verabschiedet werden.

In der Folge wurde als erster Schritt eine neue Behörde, das BfE (später BASE), errichtet. Sie ist die Regulierungs- und Aufsichtsbehörde der Endlagerung und der Genehmigung von Transporten mit radioaktiven Abfällen. Darüber hinaus ist sie auch im Sinne einer Wissenschaftsbehörde mit Forschung in diesen Bereichen beauftragt. Die Verschiebung von Kompetenzen der bisherigen verantwortlichen Wissenschaftsbehörden an das neugegründete BASE markiert so auch einen Neubeginn auf behördlicher Seite. Die Doppelstruktur zwischen BASE und BfS wurde dahingehend auch kritisiert. Die notwendige gesellschaftliche Legitimation in der Endlagersuche wäre mit einer Fortführung in den vorbelasteten Strukturen aber nur schwer möglich gewesen. Im Gegensatz zu den bisherigen Wissenschaftsbehörden verfolgt das BASE auch eine deutlich intensivere Öffentlichkeitsarbeit, damit ihre Arbeit von außen nachvollzogen werden kann. Ebenso wurde die BGE gegründet, eine Zusammenlegung von Teilen des BfS, der *Asse-GmbH* und der DBE mit der Bundesrepublik Deutschland als alleiniger Gesellschafterin. Sie betreibt die bestehenden Endlagerprojekte, den Erhalt des Bergwerks Gorleben und ist an der Endlagersuche beteiligt. Neben dieser Neugründung wurde auch die Beteiligung der Öffentlichkeit neu geregelt. Während früher Bürgerdialoge nur als formales Kriterium der Befriedung der gesellschaftlichen Widerstände dienten, um die vorgefassten Entscheidungen zu legitimieren, wird bei der gegenwärtigen Endlagersuche die Bevölkerung von Beginn an im NBG integriert. In einem aufwändigen Verfahren wurden dabei Bürger:innen ausgewählt, die den Auswahlprozess als unabhängiges Gremium begleiten und vollumfängliche Akteneinsicht genießen. Sie gewährleisten die Transparenz und die Einhaltung der vorher gefassten Kriterien in der Standortsuche.

Hinsichtlich der Autonomisierung geht diese mit der Steigerung der Transparenz und der gesetzlichen Regelung des neuen Auswahlverfahrens einher. Obgleich das BASE als funktional selbstständige Bundesoberbehörde errichtet wurde, unterliegt es der Dienst- und Fachaufsicht des BMU. Gleichwohl ist dessen Eingriffstiefe durch das gesetzlich verankerte Standortauswahlverfahren beschränkt, weil das NBG hier als Kontrollinstanz der politischen Interessen wirkt und Einblick in alle Akten des Verfahrens hat. Die Stellungnahmen des NBGs werden ohne Einschränkungen öffentlich publiziert. Aber nicht nur das NBG kontrolliert den Fortgang des

Verfahrens, die Beteiligung der unterschiedlichen Akteure auf Landes- und Bundesebene, Umweltschutzverbände und Bürger:innen tragen das Verfahren kollektiv und verringern die Einflussmöglichkeiten von Partikularinteressen.

Während die Endlagerkommission noch dem Motto folgte „Wir dürfen nicht scheitern“, scheint dies in der gegenwärtigen Endlagersuche an Brisanz verloren zu haben. Diskussionen über die Veröffentlichung sensibler Unternehmensdaten, die für die Standortauswahl wichtig sind, der Einbezug des NBG als aktiven Akteur in der Endlagersuche oder die destruktiven Äußerungen der CSU rütteln erneut an der Legitimation des sensiblen gesamtgesellschaftlichen Projekts Endlagersuche. Hinzu kommen die zeitlichen Verzögerungen infolge der Coronakrise, aber auch aufgrund einiger Unklarheiten, die erst im Verlauf des Prozesses offensichtlich wurden. Zeitdruck, das hatte sich immer wieder in der Vergangenheit gezeigt, ist der falsche Antrieb für eine Standortauswahl, obgleich eine Entscheidung im Hinblick auf die zukünftigen Mengen radioaktiver Abfälle in den nächsten Jahrzehnten getroffen werden muss.

Aber auch ein anderer Schluss kann aus der gegenwärtigen Endlagersuche gezogen werden: Kein:e Politiker:in will für die endgültige Entscheidung verantwortlich gemacht werden, weshalb das Verfahren so groß aufgezogen wurde, dass mögliche Entscheidungen in die Zukunft verlagert werden. So wird einerseits Handlungswille demonstriert, dieser steht aber im Bewusstsein nicht die Verantwortung und die politischen Konsequenzen in der Zukunft daraus tragen zu müssen. Es wäre jedoch falsch, die Schuld alleinig der Politik zuzuschreiben. Auf der Seite der Gegner der Atomenergie entwickelte sich in Deutschland vielerorts eine Tradition des Widerstands, aus der ein anhaltender und bisweilen nicht revidierbarer Glaubwürdigkeitsverlust gegenüber den Wissenschafts- und Zulassungsbehörden sowie den politischen Entscheidungsträgern resultierte. Die Vorstellung, in einem Verfahren – egal wie partizipativ oder transparent es sein mag – einen gesellschaftlichen Konsens zu finden oder nur die Widerstände zu besänftigen, könnte so an den vorausgegangenen Erfahrungen scheitern (Brunnengräber 2019, S. 63). Was hingegen bleibt, ist die vage Hoffnung, dass die Erinnerungen an die politischen und wissenschaftlichen Verfehlungen der Vergangenheit allmählich verblassen und irgendwann ein lösungsorientierter Austausch zwischen den verhärteten Fronten möglich ist. So ist die Entscheidungsverschiebung in die Zukunft nicht nur ein Ausweichmanöver, sondern führt zu einer „demografischen Lösung“ des Konflikts. Auch wenn dies nicht dem Mittel der demokratischen Entscheidungsfindung entspricht, vor dem Hintergrund der Endlagerung hochradioaktiver Abfälle über eine Dauer von Tausenden Generationen ist es immerhin einen Versuch wert. Es sollte jedoch allen Akteuren bewusst sein, dass der nachfolgenden Generation die eigenen Versäumnisse aufgebürdet werden.

8 Diskussion der Forschungsergebnisse

In den vorangegangenen drei Kapiteln wurde untersucht, wie die Legitimation von Wissenschaftsbehörden in Regulierungsverfahren in der Vergangenheit erodierte und welche Veränderungsprozesse innerhalb der Behörden und in Regulierungsprozessen angestrebt werden, um diese wieder herzustellen. Darauf aufbauend stellt sich nun die Frage, inwiefern die Erkenntnisse aus den jeweiligen Fallstudien auf alle Wissenschaftsbehörden abstrahiert werden können? Dabei wird im gleichen Zug das methodische Vorgehen der Studie reflektiert und dessen Grenzen aufgezeigt.

Die Fallauswahl basiert auf besonders herausragende Themen, die allesamt breitgefächert auf wissenschaftlicher, politischer und öffentlicher Ebene über einen Zeitraum von einigen Jahren bis Jahrzehnten diskutiert wurden und teils bis heute noch werden. In diesen Fällen wurden den mit der wissenschaftlichen Bewertung beauftragten Wissenschaftsbehörden immer wieder wissenschaftliche Ungenauigkeiten, Eigeninteressen sowie die Unterstützung von Fremdinteressen aus Wirtschaft oder Politik vorgeworfen. Sie waren dadurch insgesamt stark in den Medien vertreten und einer vehementen öffentlichen Kritik ausgesetzt, die sich in Form von Bürgerinitiativen, NGOs oder Umweltschutzverbänden ausdrückte. Da alle Fälle dieser Studie wirtschafts- bzw. energiepolitische und umweltpolitische Diskurse tangieren und ein hohes Maß an wissenschaftlicher Unsicherheit vereinen, war eine starke öffentliche Diskussion gegeben. Die Fallauswahl folgt der Annahme, dass in den Fällen, in denen besonders stark Kritik an den Wissenschaftsbehörden geäußert wird und dahingehend die Legitimation der Behörden infrage gestellt wird, am ehesten Veränderungsprozesse innerhalb der Behörden zum Vorschein kommen.

Aufgrund der großen Heterogenität der RFE (Aufgaben, Forschungsanteil, Größe, Rechtsform u. a.) wurden nur diejenigen Behörden in der Analyse berücksichtigt, die im Rahmen ihrer Aufgaben an der Reduktion zivilisatorischer Risiken durch die Erstellung wissenschaftlicher Gutachten und Bewertungen beteiligt sind. Diese Reduktion auf sogenannte Wissenschaftsbehörden erwies sich in der Durchführung der Studie als praktikabel, da sie in einem gewissen Rahmen eine Angleichung der Rahmenbedingungen zwischen den jeweiligen Behörden ermöglicht. Selbst wenn der Anteil eigener Forschungsleistungen, die Drittmittelquote oder die Beschäftig-

tenzahl unterschiedlich hoch ist, unterliegen sie dennoch der gleichen öffentlichen Aufmerksamkeit in den Regulierungsverfahren. Die eingangs erwähnte These, wonach die Legitimation der Wissenschaftsbehörden besonders dann angezweifelt wird, wenn politische, wirtschaftliche und gesellschaftliche Interessen konfliktieren und wissenschaftliche Unsicherheit herrschen (Leuschner 2012, S. 2), lässt sich auch über die untersuchten Fälle hinaus ausdehnen.

Die Beweisführung dieser Studie fußt überwiegend auf der Erhebung und Auswertung existierender Dokumente, darunter Interviews, Pressemitteilungen, Berichte, Nachrichtenartikel, Stellungnahmen, Gutachten, Monografien, wissenschaftliche Aufsätze und sonstige Internetdokumente. Zur Evaluierung des vorhandenen Wissens und zur Schließung weißer Flecken wurden ergänzend Experteninterviews mit Vertreter:innen der untersuchten Wissenschaftsbehörden durchgeführt, insofern dies möglich war. Um die unterschiedliche Zahl der Interviews und die Diversität der Daten miteinander in Einklang zu bringen, wurden vier forschungsleitende Hypothesen aufgestellt, die abstrakt genug waren, um die jeweiligen Fallstudien darunter zu versammeln. Ein einheitliches und starres Kategoriensystem, wie es in quantitativen Studien Grundvoraussetzung ist, wäre nicht erfolgsversprechend gewesen: zu groß sind die Differenzen zwischen den Wissenschaftsbehörden, den Regulierungsgegenständen, den Disziplinen und dem Führungsstil der leitenden Ministerien. Die Auswertung der erhobenen Daten mittels qualitativer Inhaltsanalyse ermöglichte eine dichte Beschreibung der Regulierungsverfahren und eine Interpretation der Kritik an den Wissenschaftsbehörden. Die Existenz von wissenschaftlichen Unsicherheiten in den Regulierungsverfahren erschwert ein objektives Urteil über den Wahrheitsgehalt oder die Voreingenommenheit, der in den Verfahren kritisierten Gutachten und Empfehlungen. Die Deskription der Regulierungsverfahren, des Forschungsstandes und der jeweils involvierten Wissenschaftsbehörde, schafft ein Verständnis des Zustandekommens der wissenschaftlichen Bewertung des Regulierungsgegenstandes. So konnten die Handlungen der beteiligten Akteure nachvollzogen werden, ohne den Wahrheitsgehalt ihrer Aussagen prüfen zu müssen.

Die genaue Auswahl der Fälle erfolgte nach den oben genannten Kriterien unter Berücksichtigung möglicher Einschränkungen beim Feldzugang. Während das BfR direkt mehrere führende Mitarbeiter:innen verschiedener Bereiche für ein Interview zur Verfügung stellte, ermöglichte die BGR lediglich ein Interview mit der Öffentlichkeitsabteilung. Dieser Umstand spiegelt sich auch in der Analyse wider. Die Fallstudie zu Glyphosat ermöglichte eine breite Einschätzung verschiedener Abteilungen des BfR, ebenso Fragen zur Bedeutung der Evaluationen des Wissenschaftsrats. Aus dem Interview in der BGR konnten deswegen nur allgemeine Rückschlüsse gezogen werden, die untereinander mit anderen Interviews der gleichen Behörde nicht vergleichbar sind.

Der Einbezug der Endlagersuche für radioaktive Abfälle in die Mehrfallstudie verlagerte den Blick von der Wissenschaftsbehörde als solche auf das Entscheidungsverfahren als Ganzes. Hierdurch wurde einerseits die Möglichkeit genommen, eine weitere Behörde in die Analyse

einzu beziehen und dadurch die Validierung der Erkenntnisse auf die Gesamtzahl der Wissenschaftsbehörden zu erhöhen, andererseits wäre so der bedeutendste Fall in der deutschen Geschichte innerhalb der behördlichen Risikoforschung ausgeschlossen worden. Ein analoges Vorgehen wie bei den anderen beiden Fällen war nicht möglich, da das federführende BASE aus dem BfE hervorging, welches erst vor wenigen Jahren gegründet wurde. Zudem befindet sich die Endlagersuche nach dem StandAG gegenwärtig noch am Beginn inmitten der ersten Phase. Mögliche Veränderungsprozesse beim BASE vor dem Hintergrund der Endlagersuche sind daher nicht zu erwarten. Mehr Erkenntnisse versprach dagegen der Blick auf die Endlagersuche als jahrzehntelangem Prozess, der sich von den 1960er Jahren bis heute erstreckt und voraussichtlich erst in den 2030er Jahren abgeschlossen sein wird. Die Verfehlungen und Versäumnisse vor allem in den ersten Jahrzehnten der Suche und des Betriebs von Endlagern für radioaktive Abfälle führten zu einem anhaltenden Legitimationsverlust der involvierten Wissenschaftsbehörden und Ministerien. Die Betrachtung des Prozesses als Ganzes zeigt, wie durch mehrere aneinander anknüpfende Verfahren, der Verschiebung von Kompetenzen zwischen Wissenschaftsbehörden und deren letztlicher Neugründung, der Versuch unternommen wurde, behördliche Legitimation herzustellen. Die Endlagersuche ist so ein Beispiel des Verlusts der Legitimation behördlicher Risikoforschung und der Versuch, diese in einem neuen kollektiven Verfahren wieder herzustellen.

Beide befragten Behörden versuchen mittels Öffentlichkeitsarbeit, die juristischen und politischen Zwänge der eigenen Forschung gegenüber der Öffentlichkeit darzulegen, um hieraus eine gesellschaftliche Akzeptanz der eigenen Forschungsvorhaben herzustellen. Es ist fraglich, ob dieser Zustand überhaupt erreicht werden kann, folgt man der anfangs eingebrachten These, wonach genau dann die Glaubwürdigkeit der Wissenschaft hinterfragt wird, wenn politische, wirtschaftliche, gesellschaftliche oder wissenschaftliche Ziele damit verbunden sind und epistemische Unsicherheiten vorliegen. Da die hier analysierten Fälle alle gleichermaßen sehr stark in der Öffentlichkeit diskutiert wurden und große umwelt- und wirtschaftspolitische Fragen tangieren, zielt die Kritik nicht nur auf die Entscheidungsträger in den Bundesministerien, sondern auch auf die in zweiter Reihe stehenden Wissenschaftsbehörden. Für politische Entscheidungen ist der Einbezug von wissenschaftlichem Wissen keine zwingende Voraussetzung, steigert aber die Legitimation und Akzeptanz der Handlungen. Daher werden nicht nur die getroffenen Entscheidungen kritisiert, sondern bereits im Vorfeld Versuche unternommen, wissenschaftliche Erkenntnisse zu torpedieren, die unerwünschte Entscheidungen begünstigen. Die Wissenschaftsbehörden sind inmitten dieser Entscheidungsprozesse und versuchen, ihr Handeln durch verschiedene Transparenzbestrebungen zu legitimieren.

Darüber hinaus darf nicht vergessen werden, dass manche Themen aufgrund moralischer Überzeugungen abgelehnt werden und nicht aus einer wissenschaftlich-rationalen Begründung heraus. Insofern in Teilen der Bevölkerung eine nachhaltige Landwirtschaft oder die ausschließliche Nutzung erneuerbarer Energien als Ideal angestrebt werden, können selbst wissenschaftliche Gutachten die problemlose Umsetzbarkeit von Fracking-Vorhaben zur Energiegewinnung

oder den Einsatz von Glyphosat in der Landwirtschaft befürworten, dennoch werden sie massiver öffentlicher Kritik ausgesetzt sein. Wenn schlichtweg eine breite öffentliche Ablehnung an der Nutzung bestimmter Stoffe oder Technologien besteht, dann ist fraglich, ob mit mehr Transparenz oder einer verbesserten Öffentlichkeitsarbeit eine Steigerung in der Akzeptanz der Bevölkerung hergestellt werden kann.

Die Zunahme der Bedeutung wissenschaftlicher Publikationen in einschlägigen Journalen folgt einem allgemeinem Trend, der auch für andere Wissenschaftsbehörden gilt. Die Forderungen des Wissenschaftsrats zur Steigerung des Forschungsoutputs finden sich in den Evaluationen der anderen Einrichtungen. Sie folgen damit dem allgemeinen Trend der Output-Orientierung, der auch im Zuge der Einführung des WissFGs für die außeruniversitäre Forschung zum bestimmenden Maß wurde. Da der Wissenschaftsrat die Hoheit über die wissenschaftspolitische Beurteilung der RFE besitzt und dessen Mitglieder ausschließlich aus der wissenschaftlichen Fachgemeinschaft rekrutiert werden, ist es nicht weiter verwunderlich, dass die Maßstäbe der Wissenschaft für alle der evaluierten Wissenschaftsbehörden uneingeschränkt gelten sollen. Beide interviewten Wissenschaftsbehörden verwiesen auf die Kollision des wissenschaftlichen Publikationswesens mit den gesetzlich geregelten Aufgaben ihrer Behörde. Es ist zu erwarten, dass diese Problematik in unterschiedlicher Ausprägung auf andere RFE ebenso zutrifft, da naturgemäß keine unabhängigen Forschungsorganisationen existieren.

Aus den Interviews zeigten sich in den Wissenschaftsbehörden nur sehr geringe Anreize im Wettbewerb um Drittmittel im gleichen Umfang wie Universitäten oder außeruniversitäre Forschungseinrichtungen zu partizipieren. Neben der ohnehin sehr guten finanziellen und technischen Ausstattung konfligiert die notwendige Zeit der Antragstellung mit den Erfordernissen für ministeriale Anfragen oder ist wie beim BfR zum Teil aus Gründen der Forschungsautonomie nur sehr eingeschränkt möglich. Auf die Gesamtheit der Wissenschaftsbehörden lassen sich diese Ergebnisse dennoch nur sehr eingeschränkt verallgemeinern. Das BfR mit seinem Alleinstellungsmerkmal in der Risikobewertung und -kommunikation und der deutlich ausgeprägteren Unabhängigkeit im Vergleich zu anderen Wissenschaftsbehörden, unterliegt schließlich anderen organisationalen Zwängen. Aus persönlichen Gesprächen des Autors mit einem Mitarbeiter des *Johann Heinrich von Thünen-Institut* (JTI) in Braunschweig ist beispielsweise bekannt, dass Drittmittel dort ein wesentlich höheres Gewicht am Gesamtbudget einnehmen. Aus ihrem Jahresbericht 2019 lässt sich zudem entnehmen, dass allein 190 Beschäftigte (vollzeitäquivalente) in der Wissenschaft und über 50 in der Verwaltung durch Drittmittel finanziert werden sowie 207,6 bzw. 244,3 aus dem Haushalt. Das JTI hat dadurch eine Drittmittelquote unter den Beschäftigten von knapp 48% bzw. 13% (JTI 2020, S. 110). Es ist also im großen Maße von Drittmitteln abhängig und muss sehr stark am Wettbewerb um diese partizipieren. Da die BGR als Einrichtung des BMWi maßgeblich an der wirtschaftlichen Entwicklung Deutschlands beteiligt ist, ist die privilegierte finanzielle und technische Ausstattung nicht verwunderlich. Eine nur geringe Bedeutung von Drittmitteln für die Wissenschaftsbehörden kann also nur sehr eingeschränkt aus der Studie gefolgert werden.

Wie eingangs beschrieben, unterscheiden sich die RFE untereinander erheblich in vielen verschiedenen Faktoren. Bedeutsam in dieser Studie ist daher die Frage nach der inhaltlichen Reichweite und wie diese weiter gesteigert werden könnte. Hierzu könnten in weiterführenden Studien zusätzliche Wissenschaftsbehörden anhand herausragender Fälle untersucht werden. Aktueller denn je wäre das *Robert Koch-Institut* (RKI) mit der fortlaufenden Bewertung der COVID-19 Erkrankung. Neben dem Einbezug eines weiteren Falls handelt es sich beim RKI zudem um eine lebenswissenschaftliche Forschungseinrichtung, die sich dahingehend von den Geowissenschaften (BGR) und der Risikobewertung (BfR) unterscheidet. Interessante Ergebnisse versprechen beispielsweise auch Interviews, die zu den gleichen Fällen in anderen Wissenschaftsbehörden geführt werden können. Welche Rückschlüsse ziehen das UBA oder das BfN aus der Diskussion um Glyphosat? Inwiefern wirkte sich die öffentliche Diskussion auf ihre Legitimation aus? Und finden sich diese Veränderungen auch in anderen Wissenschaftsbehörden, die weniger stark in der Öffentlichkeit beachtet werden? Die Evaluationen des Wissenschaftsrats, der alle RFE bewertete, lassen zumindest den Schluss ziehen, dass ein grundsätzlicher Druck zur Assimilation an das Wissenschaftssystem erfolgt. Darüber hinaus haben die Bundesministerien ein Interesse an der Beurteilung der Leistungsfähigkeit ihrer wissenschaftlichen Einrichtungen.

9 Fazit und Ausblick

Die Ausgangsthese, nach der Wissenschaftsbehörden über die vergangenen Jahrzehnte eine Zunahme hinsichtlich der Menge und Reichweite ihrer Aufgaben zu verzeichnen haben und sich in der Folge umso stärker gegenüber ihren Stakeholdern legitimieren müssen, bestätigt sich vor dem Hintergrund der hier durchgeführten Mehrfallstudie. Entlang der vier Forschungshypothesen Verwissenschaftlichung, Transparenz, Standardisierung und Autonomisierung wurden anhand von drei unterschiedlichen Regulierungsgegenständen (Wirkstoff, Technologie, Lagerort) zwei Wissenschaftsbehörden und drei Regulierungsverfahren untersucht. Die Ursache des Vertrauensverlustes gegenüber den Wissenschaftsbehörden wurzelt hingegen nicht ausschließlich in der Erweiterung ihrer Kompetenzen und ihrer immer wichtigeren Rolle bei politischen Entscheidungen, da besonders in der Vergangenheit wiederholt Verfehlungen und Versäumnisse der Bundesministerien und von ihren Wissenschaftsbehörden publik wurden, die ihre Reputation beschädigten. So wurden und werden immer wieder der Einfluss und die Zusammenarbeit von Behörden und Vertreter:innen der Wirtschaft kritisiert, die nicht in vergleichbarem Maße mit Vertreter:innen der Zivilgesellschaft oder von Umweltschutzverbänden betrieben werden. Vor allem bei weiter zurückliegenden Themen konnte die Einflussnahme auf wissenschaftliche Gutachten häufiger von Kritiker:innen mit Belegen untermauert werden. Ergänzend kommt hier hinzu, dass die Bewertungen und Gutachten in der Vergangenheit ausschließlich zur Durchsetzung politischer und wirtschaftlicher Interessen erstellt wurden und kein gleichberechtigter Dialog mit der Bevölkerung angestrebt werden sollte. Es zeigte sich bis in die Gegenwart, dass auch bedenkenlose Empfehlungen verschiedener Wissenschaftsbehörden nicht zwingend zu einer lockeren Regulierung führen und politische Interessen dominieren, wie etwa bei der Wiedezulassung von Glyphosat.

Die drei Fallstudien untersuchten allesamt konfliktreiche Themen der Umwelt- und Energiepolitik, die über einen Zeitraum von mehreren Jahren bis Jahrzehnten stark in der Öffentlichkeit diskutiert wurden. Hierbei zeigten sich deutlich die Dilemmata der Regulatory Science, die aus der wissenschaftlichen Forschung unter den Weisungsbefugnissen politischer Institutionen re-

sultieren. In der Analyse stellte sich heraus, dass die Wissenschaftsbehörden sehr unterschiedlich auf die daraus frakturierte Legitimation ihrer Handlungen reagieren. Nachfolgend werden die vier Forschungshypothesen und die jeweiligen Erkenntnisse resümiert.

Veränderungen in Bezug auf eine erhöhte Transparenz werden von den untersuchten Wissenschaftsbehörden durchgehend als sehr wichtig betrachtet. BGR wie BfR verweisen auf die hohe Bedeutung der Kommunikation ihrer Forschungserkenntnisse an die Öffentlichkeit und auch in den Entwicklungsstufen der Endlagersuche zeichnete sich ein sukzessiver Übergang von einer Akzeptanz der Endlagerstandorte zu einem partizipativen Beteiligungsverfahren ab. Die Behörden versuchen mehr und mehr, Entscheidungsprozesse für Außenstehende nachvollziehbar zu gestalten. Die Steigerung der Transparenz ist eine der schwierigsten Aufgaben in den Organisationen, da deren Umsetzung immer wieder an den gesetzlichen Rahmenbedingungen scheitert und bereits geringe Versäumnisse von Kritiker:innen als Unterschlagung oder Geheimhaltung von wichtigen Informationen wahrgenommen wird.

In der Studie zeigte sich bei den Wissenschaftsbehörden ein unterschiedliches Vorgehen, die Transparenz ihrer Prozesse zu verbessern. Das BfR versucht, an verschiedensten Stellen seine gesetzlichen Zwänge, aber auch seine garantierte Unabhängigkeit in der Risikobewertung und Risikokommunikation mit der Öffentlichkeit, verständlich darzulegen. Es klärt die Öffentlichkeit über und durch seine Empfehlungen auf und versucht hierdurch, die Informationskompetenz der Bevölkerung zu stärken, eigenständig Risikoentscheidungen treffen zu können. Dabei werden komplizierte Thematiken grafisch aufbereitet und mittels allgemeinverständlichen Erklärungen auf seine Homepage gestellt. Anders sieht es hingegen bei der BGR aus. Anstatt die Problematik zu thematisieren, verweist sie lediglich immer wieder auf die wissenschaftliche Qualität ihrer Arbeit – als ob dies in einer demokratischen Entscheidungskultur ausreichend wäre – und begegnet kritischen Kommentaren eher distanziert. Der Verweis auf die gängige Praxis in Regulierungsverfahren reicht nicht aus, um Zweifel an der eigenen Neutralität zu zerstreuen. Diese musste auch das BfR erfahren, als es Textpassagen aus vorliegenden Studien ohne Kennzeichnung in die eigenen Gutachten übernahm.

Als besonders problematisch für eine vollständige Nachvollziehbarkeit der wissenschaftlichen Bewertungen stellen sich für das BfR die rechtlichen Rahmenbedingungen dar. Als Wissenschaftsbehörde haben sie in Regulierungsverfahren privilegierten Zugang zu Industriestudien und Unternehmensgeheimnissen, dürfen diese aber nicht in der Öffentlichkeit kommunizieren. Diese Problematik zeigt sich häufig dann, wenn Informationen von Unternehmen benötigt werden, die Eigeninteressen im gleichen Themengebiet verfolgen. Nicht weniger konfliktbehaftet ist der Nutzungszwang dieser Informationen, der den Einrichtungen ebenfalls gesetzlich vorgeschrieben ist. Die von Kritiker:innen geforderte ausschließliche Nutzung von Studien unabhängiger Einrichtungen ist weder personell noch finanziell umsetzbar. Diese Verpflichtung ist für die Wissenschaftsbehörden ein großes Problem, für das derzeit noch keine Lösung absehbar

ist. Der Verweis auf die Verpflichtung zur Nutzung der Informationen und das Verbot der Herausgabe führt auf Seiten der Kritiker:innen zu keiner Befriedung des Konflikts, da eine fortwährende Lücke in der Kette des Forschungs- und Bewertungsprozesses entsteht. Den Wissenschaftsbehörden verbleibt an dieser Stelle nur der Appell, an die Bundesregierung zur Änderung der gesetzlichen Rahmenbedingungen, um so die Transparenz der Bewertungsverfahren zu gewährleisten.

Innerhalb der Endlagersuche zeichnet sich der größte Wandel hin zu mehr Transparenz ab. Während die ersten Entscheidungen noch versuchten, die Bevölkerung zu umgehen oder lediglich ihre Akzeptanz zu erreichen, so ist für das derzeitige Verfahren gerade die Partizipation verschiedener Teile der Gesellschaft charakteristisch. Das NBG erhält dabei Einsichten in alle vorhandenen Akten und kann unabhängig von den politischen Akteuren, Stellungnahmen und Berichte zu jedem Zeitpunkt des Verfahrens eigenständig veröffentlichen. Dieses, in der deutschen Vergangenheit beispiellose Verfahren, ist exemplarisch für das Ausmaß des Verlusts des Vertrauens in die Akteure der bisherigen Endlagerentscheidungen und verdeutlicht gleichermaßen die Anstrengungen, wieder Legitimation im Entscheidungsverfahren herzustellen.

Die Orientierung an den Reputationsinstanzen des Wissenschaftssystems wird für die Wissenschaftsbehörden ebenso immer zentraler. Attestierte man ihnen vor rund 20 Jahren noch, „dass sie sich vor allen Dingen mit sich selbst beschäftigen“ (Müller 2004), wie es der damalige DFG-Präsident Ernst-Ludwig Winnacker deutlich formulierte, so führten die Evaluationen durch den Wissenschaftsrat allmählich zu Veränderungs- und Anpassungsprozessen gemäß den Erwartungen des Wissenschaftssystems an die Wissenschaftsbehörden. Dieser Anpassungsprozess verläuft jedoch nicht ohne Reibungen und wird in Teilen von den Einrichtungen abgelehnt, fußt die Existenz der Ressortforschung doch auf anderen Gesetzen als die der universitären oder der außeruniversitären Forschung. Aus ihrer anderen grundgesetzlichen Verankerung resultieren andere Aufgaben und Verpflichtungen, die mit denen des Wissenschaftssystems immer wieder konfliktieren. Diese Spannungen zeigten sich in den Interviews häufig, wenn beispielsweise wissenschaftliche Erkenntnisse nicht in Journalen publiziert werden können, weil etwa die Risikokommunikation an die Bevölkerung Vorrang besitzt. Es fehlt zudem wissenschaftliches Personal in den Behörden, um gleichermaßen im Wissenschaftssystem und in den eigenen Kernbereichen erfolgreich zu sein. Letzteren muss aufgrund der rechtlichen Regelungen grundsätzlich Vorrang gewährt werden. Ein ähnlich hoher Publikationsumfang, wie in der universitären oder außeruniversitären Forschung, ist so nicht erreichbar, wenn Anfragen aus den Ministerien oder wiederkehrende Tätigkeiten wie Prüfaufgaben primär behandelt werden müssen.

An einigen Stellen wird die Legitimation des Wissenschaftsrats infrage gestellt, da er aufgrund seiner universitären Zusammenstellung die Besonderheiten der Ressortforschung nur unzureichend berücksichtigt und ausschließlich nach den Kriterien der Wissenschaft wertet. Am

Beispiel des Drittmittelwettbewerbs zeigten sich sowohl beim BfR als auch bei der BGR die größten Diskrepanzen zu den Erwartungen des Wissenschaftsrats. Die üppige technische und finanzielle Ausstattung beider Einrichtungen ermöglicht ihnen eine umfangreiche Erfüllung ihrer wissenschaftlichen Aufgaben, ohne um notwendige finanzielle Mittel konkurrieren zu müssen. Überdies werden fehlendes Personal für die Antragstellung und eine schlechte Kosten-Nutzen-Relation als Gründe angeführt, mit den Universitäten nicht freiwillig oder aus Zwang, um knappe Gelder in Konkurrenz zu treten. Stattdessen wurde die Kooperationsbereitschaft universitärer Wissenschaftler:innen mit den Wissenschaftsbehörden hervorgehoben, die deren technische Infrastruktur nutzen wollen. Und auch am Beispiel des Betriebs mehrerer Nationaler Referenzlabore im BfR ist zu erwarten, dass die finanzielle Ausstattung für die Durchführung von Experimenten ausreichend gedeckt ist und weit über die Möglichkeiten der universitären Forschung hinausgehen. Die Schwierigkeiten bei der Verallgemeinerung dieser Erkenntnis wurde bereits im Diskussionsteil erörtert.

Unterschiedlich stark zeigten sich die Anpassungsprozesse bei der Verknüpfung der Wissenschaftsbehörden mit den Universitäten, etwa durch gemeinsame Berufungsverfahren. Während im noch jungen BfR ein großer Teil der Führungspersonen mit habilitierten Wissenschaftler:innen oder Professor:innen besetzt ist, hat die lange bestehende BGR diese Forderungen bisher erst ansatzweise umgesetzt. Im BGR werden die Unterschiede in den zeitlichen Entscheidungsprozessen in diesen Verfahren problematisiert. Gleichwohl kritisierte der Wissenschaftsrat die fehlende Freistellung der wissenschaftlichen Mitarbeiter:innen für die Lehre an Universitäten an der BGR.

Insgesamt werden die Empfehlungen des Wissenschaftsrats in den Wissenschaftsbehörden als sehr wichtig erachtet, da sie als Indikator der eigenen Leistungsfähigkeit dienen und für die Bundesministerien einen Benchmark darstellen. Auch ist eine positive Evaluierung ein Signal der eigenen wissenschaftlichen Qualität in Richtung Öffentlichkeit, Politik und Wissenschaft. Eine vollständige Umsetzung der Empfehlungen wird jedoch nicht angestrebt, da die universitäre Perspektive des Wissenschaftsrats die rechtlichen Rahmenbedingungen der Ressortforschung an vielen Stellen übersieht und so Reibungen mit den anderen Verpflichtungen der Wissenschaftsbehörden verursacht. Wissenschaftsbehörden sind eben keine rein wissenschaftlichen Forschungsorganisationen und dieser Status wurde in den Interviews auch immer wieder hervorgehoben.

Die Veränderungen durch die Etablierung von *Social Media* infolge des *Web 2.0* stellen die Wissenschaftsbehörden vor neue Herausforderungen in der Kommunikation mit ihren jeweiligen Stakeholdern und verstärken bestehende Problematiken. Die Digitalisierung mit ihren Auswirkungen ermöglicht nicht nur neue Kommunikationswege und führt zu einem neuen Verhältnis zwischen Individuum und Öffentlichkeit, sondern beschleunigt die Kommunikation zwischen beiden in bisher nicht gekannter Geschwindigkeit. Die Kommunikation über Soziale Plattformen wie *Twitter* oder *Instagram* wird dabei immer wichtiger. Durch die Nutzung dieser Medien

entstehen Chancen und Risiken für die Behörden. Sie eröffnen ihnen neue Wege zur zielgerichteten Kommunikation der eigenen Forschungsleistungen an spezifische Öffentlichkeiten (Journalismus, wissenschaftlicher Nachwuchs, interessierte Öffentlichkeit). Mit der Nutzung neuer Technologien gehen jedoch auch neue Risiken einher. So können gerade bei Themen, die in der Öffentlichkeit sehr stark diskutiert werden, schnell *Shitstorms* entstehen, die die Glaubwürdigkeit der Wissenschaftsbehörde nachhaltig beschädigen können. Antizipierendes Denken zur Vermeidung von Reputationsschäden und eine vorsichtige Nutzung wird von den Wissenschaftsbehörden als wichtiges Kriterium bei der Kommunikation über diese Kanäle hervorgehoben. Bereits vor der Publikation ihrer Forschungsergebnisse müssen mögliche Szenarien, also Reaktionen der Öffentlichkeit, mitgedacht werden, um schnellstmöglich darauf reagieren zu können. Aus diesem neuen Verhältnis folgt eine starke Beschleunigung in der wechselseitigen Kommunikation zwischen Behörde und Umwelt.

Eine Abschottung gegenüber der universitären Wissenschaft, wie sie der DFG-Präsident in obigem Zitat kritisierte, ist für die Wissenschaftsbehörden heute nicht mehr möglich, ohne massiv an Legitimation zu verlieren. Durch die öffentliche Relevanz der Regulierungsprozesse und die soziale wie geografische Reichweite von Entscheidungen sowie den unzähligen Meinungen und Kommentaren, die vor allem durch *Social Media* an Einfluss gewonnen haben, müssen wissenschaftliche Erkenntnisse aktiv verteidigt und daraus folgende Empfehlungen öffentlich begründet werden. Dies kann nicht hinter verschlossenen Türen, allein in Absprache mit dem zugehörigen Ministerium geschehen, sondern verlangt transparente und nachvollziehbare Verfahren sowie einen öffentlichen Auftritt der Wissenschaftsbehörden. Die Arbeit der Wissenschaftsbehörde ist daher nur zum Teil mit der Übergabe des wissenschaftlichen Gutachtens an den Auftraggeber abgeschlossen. Nach der wissenschaftlichen Bewertung erfolgt der öffentliche Aushandlungsprozess über die Geltung und Anerkennung der Publikation. Dieser Umstand wurde besonders vom BfR hervorgehoben, aber auch die BGR brachte zum Ausdruck, dass die Akzeptanz wissenschaftlicher Forschung nicht von selbst geschieht, sondern als aktiver Prozess innerhalb der Öffentlichkeitsarbeit der Behörde erreicht werden muss. Zur Umsetzung dieser Notwendigkeiten wurde nach der Fracking-Debatte die Öffentlichkeitsarbeit innerhalb der BGR umstrukturiert, erweitert und in das Präsidium integriert.

Die These, nach der Wissenschaftsbehörden zur Herstellung ihrer Legitimation Standardisierungen einführen, wurde in den Fallstudien an einigen Punkten aufgezeigt. Standardisierungen finden sich in Wissenschaftsbehörden an unterschiedlichen Stellen mit verschiedenen Zielsetzungen. Das BfR mit dem Betrieb mehrerer Nationalen Referenzlabore muss in seinen Gutachten und Empfehlungen gerichtsfest sein, das heißt, es dürfen keine Zweifel über die wissenschaftliche Vorgehensweise ihrer Entstehung aufkommen. Die Einhaltung wissenschaftlicher Standards wie GWP oder GLP ist daher obligatorisch. Über diese wissenschaftlichen Standards hinaus wurden das BfR sowie die BGR nach DIN EN ISO 9001 und DIN EN ISO/IEC 17025 zertifiziert. Beides sind aus der Industrie stammende Qualitätsmanagementnormen, die die Nachvoll-

ziehbarkeit interner Abläufe in der Verwaltung wie im Labor gewährleisten. Die Erfüllung dieser Standards dient der fortlaufenden Verbesserung interner Prozesse, der faktengestützten Entscheidungsfindung und erleichtert die Führung der Organisation. Zudem ist sie eine Anforderung, deren Erfüllung meist von den Stakeholdern an die Organisation gestellt wird. In der Zertifizierung nach beiden Normen verspricht sich das BfR wie die BGR eine Steigerung der Legitimation.

Die Steigerung der organisationalen Autonomie innerhalb der Wissenschaftsbehörden wurde erwartungsgemäß nur vereinzelt festgestellt. Die größte Autonomie unter allen Wissenschaftsbehörden besitzt das BfR, da es im Zuge des BSE-Skandals zur Wiederherstellung der Glaubwürdigkeit errichtet wurde und für den Bereich der Risikokommunikation nicht dem BMEL weisungsgebunden ist. Im Zuge der Einführung des WissFG wurde auch eine Ausdehnung des Gesetzes für die Ressortforschung gefordert. Veränderungen diesbezüglich konnten in dieser Studie jedoch nicht festgestellt werden. Folgt man den Entwicklungen und der Forschung zu Regulierung, müssten die Wissenschaftsbehörden im Grunde zunehmend autonomer werden. Dabei entsteht jedoch ein Dilemma, welches die Existenz der Wissenschaftsbehörden ad absurdum führt: Einerseits benötigen sie aufgrund ihrer immer weiterreichenden Kompetenzen größere Autonomie zur Steigerung ihrer Legitimation und Aufgabenerfüllung, andererseits fehlt ihnen dann ihre Existenzberechtigung als Forschungseinrichtungen, explizit für die Bundesministerien Wissen bereitzustellen. So führt eine zunehmende Autonomisierung zu zwei Effekten gleichermaßen: Sie erlangen mehr Legitimation gegenüber der Öffentlichkeit, da sie unabhängig von den politischen Akteuren ihren Aufgaben nachgehen können, gleichzeitig entziehen sie sich selbst ihre rechtliche Verankerung und verlieren an demokratischer Legitimation. Am Beispiel der Glyphosatregulierung zeigte sich diese Problematik sehr anschaulich, als ein Politiker eine noch unabhängigere Forschungsorganisation als das BfR zur wissenschaftlichen Bewertung forderte. Die Konsequenz wäre eine Loslösung der ministerialen Zugehörigkeit.

Die seit Anfang 2020 grassierende COVID-19-Pandemie erweckt den Anschein einer neuen gesellschaftlichen Wissenschaftshörigkeit. Prominente Wissenschaftler wie Christian Dorsten, Direktor der Virologie an der Berliner Charité stehen exemplarisch für einen Typ Naturwissenschaftler, der mit seiner naturwissenschaftlichen Expertise der Politik den Weg aus der Krise weist. Es scheint, als ob die Politik in der Corona-Krise nur allzu gern auf die Hilfe aus der Wissenschaft zurückgreift und deren Empfehlungen umgehend umsetzt. Selten führte die Wissenschaft die politischen Eliten so wie in den ersten Monaten der Pandemie. Das RKI als RFE des Bundesgesundheitsministeriums erreichte eine bisher nicht gekannte Wahrnehmung in der Öffentlichkeit und nahm unter anfangs großer Zustimmung der Bevölkerung eine zentrale Rolle in der wissenschaftlichen Beurteilung der Pandemie ein. Eine repräsentative Umfrage des Wissenschaftsbarometers im April 2020 zeigt eine deutliche Zunahme des Vertrauens vor dem Hintergrund der COVID-19-Pandemie. Stimmten in der Vergangenheit nur rund die Hälfte der Befragten zu, dass sie eher oder voll und ganz in Wissenschaft und Forschung vertrauen, so steigerte sich die Zahl auf fast drei Viertel der Bevölkerung im April. Mediziner:innen erhalten, wie

auch schon in der Vergangenheit, das größte Vertrauen (79%) (Ziegler 2020). Die Gründe dafür sind vielfältig. In Krisenzeiten sehnen sich viele Menschen nach Beständigkeit und Autorität. Das Wissenschaftssystem als wahrheitssuchende Institution, das einer entschlossenen und handlungsstarken Regierung zur Seite steht (man denke etwa an die ähnlich hohen Zufriedenheitswerte des bayerischen Ministerpräsidenten Markus Söder), erfüllt zumindest vorübergehend dieses Verlangen. Ebenso ist eine verbesserte Wissenschaftskommunikation denkbar als Teil dieser Entwicklung. Wozu also die Aufregung über eine angeblich sinkende Glaubwürdigkeit der Wissenschaft, wenn doch in der Krise die Verbindung von Wissenschaft, Gesellschaft und Politik reibungsarm zu verlaufen scheint?

Die Gründe, warum es zu Beginn der Pandemie keine große öffentliche Kritik gab, finden sich darüber hinaus an der gesellschaftlichen Wahrnehmung von COVID-19. Abgesehen von einigen wenigen Verschwörungsanhängern, wird der Virus als Gefahr betrachtet, als etwas von außen auf die Gesellschaft Einwirkendes, das nicht abzuwenden ist, und nicht als einkalkuliertes Risiko einer globalisierten Welt, deren Waren- und Menschenströme die Verbreitung von Krankheiten befördern. Das federführende RKI profitiert neben der gesellschaftlichen Wahrnehmung von COVID-19 als Gefahr noch von einer weiteren Bedingung: Die Nähe zu den Lebenswissenschaften, die ein traditionell hohes gesellschaftliches Vertrauen besitzen. Diese doppelte Legitimation schützt das RKI deutlich stärker vor Glaubwürdigkeitsverlusten als Wissenschaftsbehörden, die in der Wirtschafts- und Umweltpolitik wissenschaftliche Bewertungen zur Regulierung zivilisatorischer Risiken abgeben. Hier treffen eine Vielzahl divergierender Interessen aufeinander, die mit teils widersprüchlichen wissenschaftlichen Studien ihre Ziele durchsetzen wollen. Neben den verschiedenen Expertisen stehen sich zudem unterschiedliche moralische Vorstellungen in den Entscheidungen gegenüber. So kommt es zu Forderungen nach einem Verbot von Glyphosat, obwohl es zahlreiche Vorteile gegenüber allen anderen zugelassenen Herbiziden hat. Bei einem Verbot müssten möglicherweise schädlichere Substanzen eingesetzt werden, da keine adäquaten Alternativen vorliegen. Die Forderung nach einer flächendeckenden biologischen Landwirtschaft, auf die die Glyphosat-Gegner im Grunde abzielen, ist politisch derzeit allerdings nicht durchsetzbar. Daher verlagert sich der Streit auf die Symptome der Auseinandersetzung.

In der Bewertung zivilisatorischer Risiken durch Wissenschaftsbehörden wird sehr häufig auf die Faktizität der durchgeführten wissenschaftlichen Bewertungen verwiesen. Nur ist es so, dass gerade in der Risikoregulierung soziale Interessen von hoher Bedeutung sind und nicht selten weitreichende Entscheidungen in der Wirtschafts- und Umweltpolitik getroffen werden. Die wissenschaftlichen Bewertungen in diesen Debatten basieren nie auf einer vollständigen Grundlage alles notwendigen Wissens. Daher verbleibt in den Gutachten ein grundsätzliches Restrisiko, das als Auslöser und Spielraum für politische Entscheidungen fungiert. Die Interpretation der verschiedenen sich meist widersprechenden Forschungsergebnissen wird so zum ausschlaggebenden Aspekt in der finalen Entscheidung. Gleichzeitig rüttelt die Glaubwürdig-

keitsdiskussion der wissenschaftlichen Bewertungen an der Legitimation der Wissenschaftsbehörden. Die untersuchten Fälle zeigten zwei Möglichkeiten, wie diese darauf reagieren: Abwarten, bis die Wellen der Kritik abflachen oder die aktive Verteidigung der eigenen Position in der Öffentlichkeit.

Beides geschah in den untersuchten Fällen ausschließlich mit dem Verweis auf die hohe wissenschaftliche Qualität der eigenen Forschung, den rechtlichen Rahmenbedingungen, die die Durchführung der Bewertungen vorgeben und der Behauptung von Unkenntnis über die Verfahrensprozesse auf Seiten der Kritiker:innen. Immer wieder wurde in der Studie jedoch deutlich, dass der alleinige Verweis auf die wissenschaftliche Qualität nicht zur Legitimation der Wissenschaftsbehörden ausreicht. Die Verflechtung der eigenen Forschungsagenda mit den politischen Zielen des Bundesministeriums lässt sich nicht mit einem Verweis auf die Wissenschaftlichkeit der Empfehlungen befrieden. Bereits Max Weber erwähnte,

„daß die Welt von Dämonen regiert sei, und daß, wer mit der Politik, daß [sic!] heißt: mit Macht und Gewaltsamkeit als Mitteln, sich einläßt, mit diabolischen Mächten einen Pakt schließt, und daß für sein Handeln es nicht wahr ist: daß aus Gutem nur Gutes, aus Bösem nur Böses kommen könne, sondern oft das Gegenteil. Wer das nicht sieht, ist in der Tat politisch ein Kind.“ (Weber 1992, S. 241-242)

Wissenschaftsbehörden behaupten jedoch für sich, weder Gutes noch Böses zu wollen, sondern ausschließlich vermeintlich Wissenschaft zu betreiben, die sich der Suche nach objektiven Wahrheiten zum Ziel gesetzt hat. Da ihre Stellungnahmen in politische Entscheidungsprozesse einfließen, dürfen sie diesen Zusammenhang nicht in ihrer Arbeit ignorieren. Die bisherige Praxis, wonach Wissenschaftsbehörden ihr Wissen den politischen Entscheidungsträgern zur Verfügung stellen und sich selbst eher im Hintergrund aufhalten bzw. ausschließlich wissenschaftliche Dienstleistungen erbringen, auf deren Basis dann Entscheidungen getroffen werden, ist nicht länger haltbar. Wissenschaftsbehörden können nur dann ihre Legitimation gegenüber der Öffentlichkeit steigern, wenn sie sich aktiver in die öffentliche Rolle der Kritikerin bewegen und eine eigene Stimme ergreifen. Wie könnte also die zukünftige Rolle der Wissenschaftsbehörden aussehen?

Die Gesellschaft wird der Wissenschaft nicht mehr Glauben schenken und auch nicht besser zuhören, wenn sich die erklärenden Worte immer wieder wiederholen. Die „soziale Robustheit“ (Nowotny 2003) von wissenschaftlichem Wissen, also die gesellschaftliche Durchsetzungsfähigkeit muss gesteigert werden. Erkenntnisse, die die individuellen Interessen und Meinungen bestätigen, werden leichter akzeptiert und übernommen als solche, die bisherige Handlungen und Wissensbestände infrage stellen. Es bedarf daher keiner Verbesserung der wissenschaftlichen Kommunikation für die Distribution ihrer Erkenntnisse, sondern neuer Wege, die Gesellschaft mit den Sicherheiten und Unsicherheiten, den bisherigen Irrwegen, Übertreibungen und sonstigen Auswüchsen der wissenschaftlichen Methoden und Erkenntnisse vertraut zu ma-

chen. Das klassische, in den Naturwissenschaften und teilweise auch in den Sozialwissenschaften, vorhandene positivistische Bild der Wissenschaft ist nicht erst seit der Replikationskrise in der Psychologie überführt worden und bedarf einer deutlich relativeren Betrachtung.

Das Zählen von Publikationen, die ein Peer Review-Verfahren durchlaufen haben oder die Anzahl von Zitationen eines Artikels, hat selbst in der Wissenschaft nur eine eingeschränkte Aussagekraft. Die Quantifizierung der wissenschaftlichen Forschung mag den Forderungen des Wissenschaftsrats entsprechen, der die Wissenschaftsbehörden gleichsetzt mit einer auf Wettbewerb um knappe Gelder disziplinierten universitären Wissenschaft, sie nützt aber nicht als Maßstab der Gesellschaft bei Entscheidungen über zivilisatorische Risiken. Daher ist es nicht weiter verwunderlich, wenn die Wissenschaftsbehörden, trotz einer Anpassung an das Wissenschaftssystem, nicht über eine größere Glaubwürdigkeit bei strittigen Themen verfügen. Am BfR wurde mit der letzten Evaluation des Wissenschaftsrats die Notwendigkeit einer sozialwissenschaftlichen Risikoforschung erkannt. Dies ist ein Ansatz, mit dem die gesellschaftliche Wahrnehmung der zivilisatorischen Risiken wissenschaftlich erfasst werden kann. Diese Perspektive geht über die reine Akzeptanz naturwissenschaftlicher Fakten als primäres Ziel in der Wissenschaftskommunikation hinaus und entspricht einer Ergänzung, der bisher nur unzureichend beachteten Sozial- und Geisteswissenschaften in der Risikoforschung.

Literaturverzeichnis

- Abels, Gabriele; Behrens, Maria (1998): ExpertInnen-Interviews in der Politikwissenschaft. Das Beispiel Biotechnologie. In: *Österreichische Zeitschrift für Politikwissenschaft* 27 (1), S. 131–143.
- Acatech (2015a): Hydraulic Fracturing. Eine Technologie in der Diskussion. München, Berlin (acatech POSITION).
- (2015b): Schriftliche Stellungnahme zum Gesetzentwurf der Bundesregierung. Entwurf eines Gesetzes zur Änderung wasser- und naturschutzrechtlicher Vorschriften zur Untersagung und zur Risikominimierung bei den Verfahren der Fracking-Technologie. BT-Drucksache 18/4713. Deutscher Bundestag. Berlin. Online verfügbar unter https://www.bundestag.de/resource/blob/377252/a226ee950ae98484473da7497677736e/18-16-224-F_Anhoerung_Fracking_Stellungnahme_Prof_Dr_Emmermann_acatech-data.pdf, zuletzt geprüft am 29.01.2020.
- AG Ressortforschung (2016): Über uns. Online verfügbar unter https://www.ressortforschung.de/de/ueber_uns/index.htm, zuletzt aktualisiert am 07.09.2016, zuletzt geprüft am 27.03.2020.
- Arbeitskreis Auswahlverfahren Endlagerstandorte (2002): Auswahlverfahren für Endlagerstandorte. Empfehlungen des AkEnd - Arbeitskreis Auswahlverfahren Endlagerstandorte. Online verfügbar unter https://www.bundestag.de/endlager-archiv/blob/281906/c1fb3860506631de51b9flf689b7664c/kmat_01_akend-data.pdf, zuletzt geprüft am 22.04.2020.
- Asse-Watch (29.01.2019): Wasserzulauf in Asse II vor Atommüll-Einlagerung bekannt. Wolfenbüttel. Online verfügbar unter http://www.asse-watch.de/pdf/190129_PM_Asse_II_Wasserzulauf_schon_1964_bekannt.pdf, zuletzt geprüft am 30.04.2020.
- ausgestrahlt (2013): Umweltverbände nicht in Endlager-Kommission. Online verfügbar unter <https://www.ausgestrahlt.de/blog/2013/12/21/umweltverbaende-nicht-in-endlager-kommission/>, zuletzt geprüft am 13.05.2020.
- Avin, Shahar (2019): Mavericks and lotteries. In: *Studies in History and Philosophy of Science* 76, S. 13–23. DOI: 10.1016/j.shpsa.2018.11.006.
- Bach, Tobias (2015): Wie "tickt" die öffentliche Verwaltung? Autonomie, Reputation und Responsivität von Regulierungsbehörden am Beispiel des Bundesinstituts für Risikobewertung. In: Marian Döhler, Jochen Franzke und Kai Wegrich (Hg.): *Der gut organisierte Staat. Festschrift für Werner Jann zum 65. Geburtstag*. Unter Mitarbeit von Werner Jann. Baden-Baden: Nomos, S. 161–179.

- (2019): Agencies. In: Maja Apelt, Ingo Bode, Raimund Hasse, Uli Meyer, Victoria V. Grodeck, Maximiliane Wilkesmann und Arnold Windeler (Hg.): Handbuch Organisationssoziologie, Bd. 53. Wiesbaden: Springer Fachmedien Wiesbaden, S. 1–11, zuletzt geprüft am 18.06.2019.
- Bach, Tobias; Döhler, Marian (2012): Mandated science and the problem of neutral expertise - The case of governmental research agencies. In: *WZB Discussion Paper* (SP III 2012-602).
- Bach, Tobias; Philipps, Axel; Barlösius, Eva; Döhler, Marian (2013): Governance von Ressortforschungseinrichtungen. In: Edgar Grande, Jansen Dorothea, Otfried Jarren, Arie Rip, Uwe Schimank und Peter Weingart (Hg.): *Neue Governance der Wissenschaft. Reorganisation - externe Anforderungen - Medialisierung*. Bielefeld: transcript Verlag, S. 139–162.
- Bächi, Beat (2010): Zur Krise der westdeutschen Grenzwertpolitik in den 1970er Jahren: Die Verwandlung des Berufskrebses von einem toxikologischen in ein sozioökonomisches Problem. In: *Berichte zur Wissenschaftsgeschichte* 33 (4), S. 419–435. DOI: 10.1002/bewi.201001484.
- Baldwin, Robert; Cave, Martin; Lodge, Martin (2010): Introduction: Regulation - the Field and the Developing Agenda. In: Robert Baldwin, Martin Cave und Martin Lodge (Hg.): *The Oxford Handbook of Regulation*. Oxford, New York: Oxford University Press.
- Barlösius, Eva (2009): „Forschen mit Gespür für politische Umsetzung“ - Position, interne Strukturierung und Nomos der Ressortforschung. In: *der moderne staat - Zeitschrift für Public Policy, Recht und Management* 2 (2), S. 347–366.
- (2016): Ressortforschungseinrichtungen - Forschung im staatlichen Auftrag. In: Dagmar Simon, Andreas Knie, Stefan Hornbostel und Karin Zimmermann (Hg.): *Handbuch Wissenschaftspolitik*. 2. Auflage. Wiesbaden: Springer Fachmedien Wiesbaden, S. 573–590.
- Barth, Volker; Richter, Susanne (2015): Gift im Acker - Glyphosat, die unterschätzte Gefahr. Dokumentarfilm.
- Bauchmüller, Michael (2012): Wo das Gift der Geschichte lagert. In: *Süddeutsche Zeitung*, 30.11.2012. Online verfügbar unter <https://www.sueddeutsche.de/politik/2.220/erkundungsstopp-in-gorleben-wo-das-gift-der-geschichte-lagert-1.1538866>, zuletzt geprüft am 23.04.2020.
- (2016a): Energiekonzerne wollen Fracking in Deutschland erzwingen. In: *Süddeutsche Zeitung*, 15.06.2016. Online verfügbar unter <https://www.sueddeutsche.de/wirtschaft/umstrittene-foerdertechnik-energiekonzerne-wollen-fracking-erzwingen-1.3035048>, zuletzt geprüft am 30.01.2020.
- (2016b): Umweltstudien: Gutes Geld für steile Thesen. In: *Süddeutsche Zeitung*, 29.06.2016. Online verfügbar unter <https://www.sueddeutsche.de/wirtschaft/bundesanstalt-fuer-geowissenschaften-gutes-geld-fuer-steile-thesen-1.3054942>, zuletzt geprüft am 08.10.2019.
- (2016c): Geologen-Stiftung wird abgewickelt. In: *Süddeutsche Zeitung*, 10.11.2016. Online verfügbar unter <https://www.sueddeutsche.de/wirtschaft/hans-joachim-martini-stiftung-geologen-stiftung-wird-abgewickelt-1.3243814>, zuletzt geprüft am 23.03.2020.
- Beck, Ulrich (1986): *Risikogesellschaft. Auf dem Weg in eine andere Moderne*. Frankfurt am Main: Suhrkamp Verlag.
- (1995): *Gegengifte. Die organisierte Unverantwortlichkeit*. 8. Auflage. Frankfurt am Main: Suhrkamp Verlag.

- Behrens, Erik; Schwarzkopf, Franziska U.; Lübbecke, Joke F.; Böning, Claus W. (2012): Model simulations on the long-term dispersal of 137 Cs released into the Pacific Ocean off Fukushima. In: *Environmental Research Letters* 7 (3). DOI: 10.1088/1748-9326/7/3/034004.
- Bell, Daniel (1976): The Coming of the Post-Industrial Society. In: *The Educational Forum* 40 (4), S. 574–579. DOI: 10.1080/00131727609336501.
- Benbrook, Charles M. (2016): Trends in glyphosate herbicide use in the United States and globally. In: *Environmental sciences Europe* 28 (3), S. 1–15. DOI: 10.1186/s12302-016-0070-0.
- Beu (2013): Altmaier gibt Gas-Fracking kaum Chancen. In: *Süddeutsche Zeitung*, 11.02.2013. Online verfügbar unter <https://www.sueddeutsche.de/wissen/schiefergas-foerderung-altmaier-gibt-gas-fracking-kaum-chancen-1.1597036>, zuletzt geprüft am 21.01.2020.
- Bezirksregierung Arnsberg (27.09.2011): Bezirksregierung setzt Dialog mit Bürgerinitiativen, Naturschutzverbänden und der Wasserversorgung fort. Arnsberg. Online verfügbar unter https://www.bezreg-arnsberg.nrw.de/presse/2011/09/165_11/index.php, zuletzt geprüft am 06.02.2020.
- BGR (25.06.2012): Neue Studie zum Schiefergas-Potenzial in Deutschland. Hannover. Online verfügbar unter <https://www.bgr.bund.de/DE/Gemeinsames/Oeffentlichkeitsarbeit/Pressemitteilungen/BGR/bgr-120625.html>, zuletzt geprüft am 24.03.2020.
- Black, Julia (2010): The Role of Risk in Regulatory Processes. In: Robert Baldwin, Martin Cave und Martin Lodge (Hg.): *The Oxford Handbook of Regulation*. Oxford, New York: Oxford University Press.
- Bloch, Ernst (1974): *Das Prinzip Hoffnung*. Erster bis Dritter Band. 4. Auflage. Frankfurt am Main: Suhrkamp Verlag.
- BMU (22.06.2016): Hendricks begrüßt Einigung der Koalitionsfraktionen zum Fracking Gesetz. Pressemitteilung 147/16. Berlin. Online verfügbar unter <https://www.bmu.de/pressemitteilung/hendricks-begruesst-einigung-der-koalitionsfraktionen-zum-fracking-gesetz/>, zuletzt geprüft am 13.10.2019.
- BMW (04.08.2016): Verordnung zur Einführung von Umweltverträglichkeitsprüfungen und über bergbauliche Anforderungen beim Einsatz der Fracking-Technologie und Tiefbohrungen.
- Bogner, Alexander; Menz, Wolfgang (2002): Das theoriegenerierende Experteninterview. Erkenntnisinteresse, Wissensformen, Interaktion. In: Alexander Bogner, Beate Littig und Wolfgang Menz (Hg.): *Das Experteninterview. Theorie, Methode, Anwendung*. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften, S. 33–70.
- Bojanowski, Axel (2015): Bayern sperrt sich komplett gegen Endlagersuche. In: *Spiegel Online*, 11.08.2015. Online verfügbar unter <https://www.spiegel.de/wissenschaft/technik/atommuell-endlager-bayern-sperrt-sich-a-1044815.html>, zuletzt geprüft am 23.04.2020.
- (2018): FDP fordert Fracking in Deutschland. In: *Spiegel Online*, 18.01.2018. Online verfügbar unter <https://www.spiegel.de/wissenschaft/technik/fdp-fordert-fracking-in-deutschland-a-1188316.html>, zuletzt geprüft am 13.10.2019.
- Bowker, Geoffrey C.; Star, Susan Leigh (2000): *Sorting things out. Classification and its consequences*. Cambridge, Mass., London, England: The MIT Press.
- Brunnenrüber, Achim (2016): Die atompolitische Wende. Paradigmenwechsel, alte und neue Narrative und Kräfteverschiebungen im Umgang mit radioaktiven Abfällen. In: Achim Brunnenrüber (Hg.): *Problemfälle Endlager. Gesellschaftliche Herausforderungen im Umgang mit Atommüll*. Baden-Baden: Nomos (edition sigma), S. 13–32.

- (2019): Ewigkeitslasten. Die „Endlagerung“ radioaktiver Abfälle als soziales, politisches und wissenschaftliches Projekt. Eine Einführung. 2., aktualisierte und überarbeitete Auflage. Baden-Baden: Nomos Edition Sigma.
- Brunsson, Nils; Jacobsson, Bengt (2002): A world of standards. Oxford: Oxford University Press.
- Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland (o. J.): Pestizidfreie Kommunen: Es tut sich was. Online verfügbar unter <https://www.bund.net/themen/umweltgifte/pestizide/pestizidfreie-kommune/>, zuletzt geprüft am 17.02.2020.
- Bundesamt für die Sicherheit der nuklearen Entsorgung (2019): Aufgaben des BASE. Online verfügbar unter <https://www.base.bund.de/DE/base/bundesamt/aufgaben/aufgaben.html>, zuletzt aktualisiert am 19.12.19, zuletzt geprüft am 24.06.2020.
- Bundesamt für kerntechnische Entsorgungssicherheit (2019): Suche:X nach einem Endlager für hochradioaktive Abfälle. Berlin.
- Bundesamt für Migration und Flüchtlinge (2018): Grundsätze zur Förderung von Maßnahmen zur Integration ausländischer Frauen (niederschwellige Frauenkurse). Online verfügbar unter http://www.bamf.de/SharedDocs/Anlagen/DE/Downloads/Infothek/Integrationsprojekte/frauenkurse-grundsaeetze.pdf?__blob=publicationFile, zuletzt geprüft am 25.06.2019.
- Bundesamt für Strahlenschutz (2010): Optionenvergleich Asse. Fachliche Bewertung der Stilllegungsoptionen für die Schachanlage Asse II. Salzgitter.
- (2016): Auswahl von Bürgervertreter/innen für das Nationale Begleitgremium zum Standortauswahlverfahren für ein Endlager für insbesondere hoch radioaktive Abfälle. Dokumentation. Online verfügbar unter https://www.nationales-begleitgremium.de/Shared-Docs/Downloads/DE/Downloads_NBG_allgemein/Doku_Auswahl_B%C3%BCrgervertreterinnen.pdf?__blob=publicationFile&v=5, zuletzt geprüft am 22.04.2020.
- Bundesamt für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit (2012): PSM-Zulassungsbericht (Registration Report). MON79545. Braunschweig (27).
- Bundesanstalt für Bodenforschung (1963): Bericht zur Frage der Möglichkeiten der Endlagerung radioaktiver Abfälle im Untergrund. Hannover.
- Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe (o. J.a): Geschichte der BGR und ihrer Vorgängerorganisationen - ein kurzer Abriss. Online verfügbar unter https://www.bgr.bund.de/DE/Gemeinsames/UeberUns/Geschichte/geschichte_node.html, zuletzt geprüft am 08.10.2019.
- (o. J.b): Kuratorium. Online verfügbar unter https://www.bgr.bund.de/DE/Gemeinsames/UeberUns/Kuratorium/kuratorium_node.html, zuletzt geprüft am 18.10.2019.
- (o. J.c): Leitbild. Online verfügbar unter https://www.bgr.bund.de/DE/Gemeinsames/UeberUns/Leitbild/leitbild_node.html, zuletzt geprüft am 18.10.2019.
- (2011): Stellungnahme der BGR zur Unterlage „Kleemann, Ulrich: Bewertung des Endlager-Standortes Gorleben; Geologische Probleme und offene Fragen im Zusammenhang mit einer Vorläufigen Sicherheitsanalyse Gorleben (VSG); Regionalgeologie und Standorteignung; erstellt im Auftrag der Rechtshilfe Gorleben e.V.; 29.11.2011“. Hannover.
- (2012a): Abschätzung des Erdgaspotenzials aus dichten Tongesteinen (Schiefergas) in Deutschland. Hannover.

- (2012b): Stellungnahme der Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe zum Gutachten des Umweltbundesamtes (UBA) „Umweltauswirkungen von Fracking bei der Aufsuchung und Gewinnung von Erdgas aus unkonventionellen Lagerstätten – Risikobewertung, Handlungsempfehlungen und Evaluierung bestehender rechtlicher Regelungen und Verwaltungsstrukturen“, UFOPLAN-NR. 3711 23 299. Hannover.
- (2014): Energiestudie 2014. Reserven, Ressourcen und Verfügbarkeit von Energierohstoffen. Hannover (18).
- (2016): Schieferöl und Schiefergas in Deutschland. Potenziale und Umweltaspekte. Hannover.
- (2020): BGR 2025+. Strategien zum nachhaltigen Umgang mit den Ressourcen der Erde, [unveröffentlicht]. Hannover.

Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe; Helmholtz Zentrum für Umweltforschung; Helmholtz-Zentrum Potsdam (2013): Abschlusserklärung zur Konferenz "Umweltverträgliches Fracking?" am 24./25. Juni 2013 in Hannover (Hannover-Erklärung). Hannover.

Bundesgesellschaft für Endlagerung mbH (o. J.a): Die Aufgaben. Online verfügbar unter <https://www.bge.de/bge/aufgaben/>, zuletzt geprüft am 24.06.2020.

- (o. J.b): Radioaktive Abfälle in der Schachanlage Asse II. Online verfügbar unter <https://www.bge.de/de/asse/kurzinformationen/radioaktive-abfaelle-in-der-schachanlage-asse-ii/>, zuletzt geprüft am 28.04.2020.

Bundesinstitut für Risikobewertung (2017a): Das Bundesinstitut für Risikobewertung auf einen Blick – Daten, Fakten und Hintergründe. Berlin. Online verfügbar unter <https://mobil.bfr.bund.de/cm/343/das-bundesinstitut-fuer-risikobewertung-auf-einen-blick-daten-fakten-hintergruende.pdf>, zuletzt geprüft am 03.06.2020.

- (2017b): Haltlose Vorwürfe gegen wissenschaftliche Bewertungsbehörden. Berlin (40/2017). Online verfügbar unter https://www.bfr.bund.de/de/presseinformation/2017/40/haltlose_vorwuerefe_gegen_wissenschaftliche_bewertungsbehoerden-202011.html, zuletzt geprüft am 19.06.2019.
- (2017c): Fragen und Antworten zur Anhörung „Monsanto Papers und Glyphosat“ im Europäischen Parlament am 11. Oktober 2017. Berlin. Online verfügbar unter <https://www.bfr.bund.de/cm/343/fragen-und-antworten-zur-anhoerung-monsanto-papers-und-glyphosat-im-europaeischen-parlament-am-11-oktober-2017.pdf>, zuletzt geprüft am 11.06.2019.
- (2018a): Die Risikokommunikation des BfR in der Praxis. 2. Auflage. Berlin. Online verfügbar unter <https://www.bfr.bund.de/cm/350/die-risikokommunikation-des-bfr-in-der-praxis.pdf>, zuletzt geprüft am 02.03.2020.
- (2018b): Einschätzung zu Gehalten von Glyphosat in Bier. BfR (012/2018). Online verfügbar unter <https://www.bfr.bund.de/cm/343/einschaetzung-zu-gehalten-von-glyphosat-in-bier.pdf>, zuletzt geprüft am 02.06.2019.
- (2019a): Europäische Glyphosatbewertung erfolgt qualitätsgesichert und unabhängig - Berichte der Industrie sind zwangsläufig Teil der Bewertungsberichte. Online verfügbar unter https://www.bfr.bund.de/de/presseinformation/2019/02/europaeische_glyphosatbewertung_erfolgt_qualitaetsgesichert_und_unabhaengig__berichte_der_industrie_sind_zwangslaeufig_teil_der_bewertungsberichte-239496.html, zuletzt aktualisiert am 15.01.2019, zuletzt geprüft am 26.06.2020.

- (2019b): Neue Meta-Analyse zu glyphosathaltigen Pflanzenschutzmitteln ändert die Bewertung des Wirkstoffs nicht: Stellungnahme Nr. 008/2019 des BfR vom 3. April 2019 (008/2019).
 - (2019c): Zahlen und Fakten. Online verfügbar unter https://www.bfr.bund.de/de/zahlen_und_fakten-54272.html#03, zuletzt geprüft am 18.10.2019.
 - (2020): Qualitätsmanagement am Bundesinstitut für Risikobewertung. Berlin.
- Bundesministerium für Bildung und Forschung (o. J.): Ressortforschung. Online verfügbar unter <https://www.bmbf.de/de/ressortforschung-540.html>, zuletzt geprüft am 25.06.2019.
- (2018a): Bundesbericht Forschung und Innovation 2018. Forschungs- und innovationspolitische Ziele und Maßnahmen. Berlin. Online verfügbar unter https://www.bundesbericht-forschung-innovation.de/files/Publikation-bufi_2018_Hauptband_barrierefrei.pdf, zuletzt geprüft am 16.04.2019.
 - (2018b): Daten und Fakten zum deutschen Forschungs- und Innovationssystem. Datenband Bundesbericht Forschung und Innovation. Berlin.
 - (2018c): Organisationen und Einrichtungen in Forschung und Wissenschaft. Organisationsband Bundesbericht Forschung und Innovation 2018. Berlin. Online verfügbar unter <https://www.bundesbericht-forschung-innovation.de/files/Publikation-bufi%202018%20Organisationenband.PDF>, zuletzt geprüft am 16.04.2019.
- Bundesministerium für Forschung und Technik (1977): Zur friedlichen Nutzung der Kernenergie. Bonn.
- Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und nukleare Sicherheit (2018): Verzeichnis radioaktiver Abfälle (Bestand zum 31. Dezember 2017 und Prognose). Hg. v. Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und nukleare Sicherheit (BMU). Berlin. Online verfügbar unter https://www.bmu.de/fileadmin/Daten_BMU/Download_PDF/Nukleare_Sicherheit/verzeichnis_radioaktiver_abfaelle_bf.pdf, zuletzt geprüft am 27.04.2020.
- Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (2017): Fracking. Online verfügbar unter <https://www.bmwi.de/Redaktion/DE/Artikel/Industrie/fracking.html>, zuletzt geprüft am 09.06.2020.
- Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie (2008): Endlagerung hochradioaktiver Abfälle in Deutschland - Das Endlagerprojekt Gorleben. Berlin.
- Bundesregierung (2007): Zehn Leitlinien einer modernen Ressortforschung. BMBF. Bonn, Berlin.
- (2011): Bericht der Bundesregierung zur Weiterentwicklung der Einrichtungen mit Ressortforschungsaufgaben. Berlin.
 - (13.02.2017): Kein Fracking in Deutschland. Online verfügbar unter <https://www.bundesregierung.de/breg-de/aktuelles/kein-fracking-in-deutschland-321100>, zuletzt geprüft am 12.10.2019.
- Bundesverband Bürgerinitiativen Umweltschutz e. V. (2015): Öffentliche Anhörung am 8.6.2015. Deutscher Bundestag. Berlin (BT-Drucksache 18/4713). Online verfügbar unter https://www.bundestag.de/resource/blob/377310/e74727c29b89678753fd454596e3f114/18-16-224-G_Anhoerung_Fracking_Stellungnahme_BBU-data.pdf, zuletzt geprüft am 29.01.2020.
- Bundesverband der Energie- und Wasserwirtschaft e. V. (2015): Stellungnahme zu den Gesetzentwürfen der Bundesregierung. Entwurf eines Gesetzes zur Änderung wasser- und natur-

- schutzrechtlicher Vorschriften zur Untersagung und zur Risikominimierung bei den Verfahren der Fracking-Technologie“ vom 1. April 2015 sowie Entwurf eines Gesetzes zur Ausdehnung der Bergschadenshaftung auf den Bohrlochbergbau und Kavernen vom 1. April 2015 sowie zur Gegenäußerung der Bundesregierung vom 20. Mai 2015 zur Stellungnahme des Bundesrates vom 8. Mai 2015 (BR-Drs. 142/15 – Beschluss und BR-Drs.143/15 – Beschluss) anlässlich der Anhörungen des Umweltausschusses des Deutschen Bundestages am 8. Juni 2015 und des Wirtschaftsausschusses am 10. Juni 2015. Deutscher Bundestag, Berlin (BT-Drucksache 18/4713). Online verfügbar unter https://www.bundestag.de/resource/blob/377244/9b1a53a1632a314c12dead6df9006138/18-16-224-B_Anhoerung_Fracking_Stellungnahme_BDEW-data.pdf, zuletzt geprüft am 29.01.2020.
- Bundesvereinigung der kommunalen Spitzenverbände (2015): Öffentliche Anhörung des Umweltausschusses des Deutschen Bundestages am 8. Juni 2015 zum Entwurf eines Gesetzes zur Änderung wasser- und naturschutzrechtlicher Vorschriften zur Untersagung und zur Risikominimierung bei den Verfahren der Fracking-Technologie. Hier: Eingangsstellungnahme der Bundesvereinigung der kommunalen Spitzenverbände. Deutscher Bundestag, Berlin (BT-Drucksache 18/4713). Online verfügbar unter https://www.bundestag.de/resource/blob/377248/91f7c9d57e9ff2c45b201001d5573073/18-16-224-D_Anhoerung_Fracking_Stellungnahme_Bundesvereinigung_der_kommunalen_Spitzenverbaende-data.pdf, zuletzt geprüft am 29.01.2020.
- Bündnis 90/Die Grünen (2012): Abschlussbericht Parlamentarischer Untersuchungsausschuss zum Atommülllager Asse II. Niedersächsischer Landtag, Hannover.
- Burtscher-Schaden, Helmut (2017): Die Akte Glyphosat. Wie Konzerne die Schwächen des Systems nutzen und damit unsere Gesundheit gefährden. Wien: Kremayr & Scheriau GmbH & Co. KG.
- Busch, Lawrence (2013): Standards. Recipes for reality. Cambridge, Mass.: MIT Press.
- California Public Interest Research Group (2019): Glyphosate in Beer and Wine. Online verfügbar unter https://uspig.org/sites/pirg/files/reports/WEB_CAP_Glyphosate-pesticide-beer-and-wine_REPORT_022619.pdf, zuletzt geprüft am 02.06.2019.
- Cardeira, Antonio L.; Duke, Stephen O. (2006): The current status and environmental impacts of glyphosate-resistant crops: a review. In: *Journal of environmental quality* 35 (5), S. 1633–1658. DOI: 10.2134/jeq2005.0378.
- CSU; Freie Wähler (2018): Für ein bürgernahes Bayern. Koalitionsvertrag für die Legislaturperiode 2018-2023. Online verfügbar unter https://www.csu.de/common/csu/content/csu/hauptnavigation/dokumente/2018/Koalitionsvertrag_Gesamtfassung_final_2018-11-02.pdf, zuletzt geprüft am 23.04.2020.
- Deggerich, Markus; Fröhlingsdorf, Michael (2008): Merkels Altlast. In: *Der Spiegel* 43, 20.10.2008, S. 46–48.
- Demortain, David (2009): Standards of Scientific Advice. Risk Analysis and the Formation of the European Food Safety Authority. In: Justus Lentsch und Peter Weingart (Hg.): *Scientific Advice to Policy Making. International Comparison*. Opladen & Farmington Hills, Mich.: Verlag Barbara Budrich, S. 141–159.
- (2011): *Scientists and the regulation of risk. Standardising control*. Cheltenham: Edward Elgar Publishing.
- (2017): Expertise, Regulatory Science and the Evaluation of Technology and Risk. Introduction to the Special Issue. In: *Minerva* 55 (2), S. 139–159. DOI: 10.1007/s11024-017-9325-1.

- Deutsche Umwelthilfe (2015): Stellungnahme zum Entwurf eines Gesetzes zur Änderung wasser- und naturschutzrechtlicher Vorschriften zur Untersagung und zur Risikominimierung bei den Verfahren der Fracking-Technologie. Deutscher Bundestag. Berlin (BT-Drucksache 18/4713). Online verfügbar unter https://www.bundestag.de/resource/blob/377166/27cf9a1e07a535ae640eadbbd435fad2/18-16-224-A_Anhoerung_Fracking_Stellungnahme_DUH-data.pdf, zuletzt geprüft am 29.01.2020.
- Deutsche Welle (2013): Fracking-Gesetz in Deutschland ist gescheitert. Deutsche Welle. Online verfügbar unter <https://www.dw.com/de/fracking-gesetz-in-deutschland-ist-gescheitert/a-16858746-0>, zuletzt geprüft am 22.01.2020.
- Deutscher Bundestag (2015): Anhörung des Wirtschaftsausschusses des Deutschen Bundestages Ausschuss-Drucks. 18(9)451. Online verfügbar unter https://www.bundestag.de/ausschuesse/ausschuesse18/a09/anhoerungen/anhoerungen_archiv/stellungnahmen-der-sachverstaendigen-375540, zuletzt geprüft am 16.10.2019.
- (04.08.2016): Gesetz zur Änderung wasser- und naturschutzrechtlicher Vorschriften zur Untersagung und zur Risikominimierung bei den Verfahren der Fracking-Technologie. In: *Bundesgesetzblatt* 2016 Teil I (40), S. 1972–1975.
- (11.08.2016): Gesetz zur Ausdehnung der Bergschadenshaftung auf den Bohrlochbergbau und Kavernen. In: *Bundesgesetzblatt* 2016 Teil I (40), S. 1962–1965. Online verfügbar unter https://www.bmwi.de/Redaktion/DE/Downloads/G/gesetz-ausdehnung-bergschadenshaftung.pdf?__blob=publicationFile&v=6.
- Deutsches Institut für Normung (2018): DIN EN ISO/IEC 17025 Allgemeine Anforderungen an die Kompetenz von Prüf- und Kalibrierlaboratorien (ISO/IEC 17025:2017). Berlin. Online verfügbar unter <https://www.din.de/de/mitwirken/normenausschuesse/nqsz/normen/wdc-beuth:din21:278030106>, zuletzt aktualisiert am 03/2018, zuletzt geprüft am 03.07.2020.
- Deutschlandfunk (2014): Auf Fracking sollte verzichtet werden. Deutschlandfunk, 19.10.2014. Online verfügbar unter https://www.deutschlandfunk.de/aria-krautzberger-auf-fracking-sollte-verzichtet-werden.868.de.html?dram:article_id=300513, zuletzt geprüft am 22.01.2020.
- Di Fabio, Udo (1994): Risikoentscheidungen im Rechtsstaat. Zum Wandel der Dogmatik im öffentlichen Recht, insbesondere am Beispiel der Arzneimittelüberwachung. Zugleich: Bonn, Universität, Habilitationsschrift, 1992-1993. Tübingen: Mohr Siebeck.
- Dickeduisberg, Michael; Steinmann, Horst-Henning; Theuvsen, Ludwig (2012): Erhebungen zum Einsatz von Glyphosat im deutschen Ackerbau. 25th German Conference on Weed Biology and Weed Control, March 13-15, 2012, Braunschweig, Germany (Julius-Kühn-Archiv, 434).
- Dillon, Lindsey; Sellers, Christophers; Underhill, Vivian; Shapiro, Nicholas; Ohayon, Jennifer Liss; Sullivan, Marianne et al. (2018): The Environmental Protection Agency in the Early Trump Administration: Prelude to Regulatory Capture. In: *American Journal of Public Health* 108 (S2), S. 89–94.
- Döhler, Marian (2006): Regulative Politik und die Transformation der klassischen Verwaltung. In: Jörg Bogumil, Werner Jann und Frank Mullmeier (Hg.): *Politik und Verwaltung*. Wiesbaden: Springer VS, S. 208–227.
- (2012): The Role of Science in Regulation - Scrutinizing an Uneasy Relationship. Paper for the 8th Transatlantic Dialogue on Transitions in Governance. Radboud University, Nijmegen.

- Döhler, Marian; Wegrich, Kai (2010): Regulierung als Konzept und Instrument moderner Staatstätigkeit. In: *dms - der moderne staat - Zeitschrift für Public Policy, Recht und Management* 3 (1), S. 31–52.
- Drögemüller, Cord (2018): Schlüsselakteure der Endlager-Governance. Entsorgungsoptionen und-strategien radioaktiver Abfälle aus Sicht regionaler Akteure. Wiesbaden: Springer VS.
- Duke, Stephen O.; Powles, Stephen B. (2008): Glyphosate: a once-in-a-century herbicide. In: *Pest management science* 64 (4), S. 319–325. DOI: 10.1002/ps.1518.
- Eder, Klaus (1986): Prozedurale Rationalität. In: *Zeitschrift für Rechtssoziologie* 7 (1), S. 1–30. DOI: 10.1515/zfrs-1986-0101.
- Elzinga, Aant; Jamison, Andrew (1995): Changing Policy Agendas in Science and Technology. In: Sheila Jasanoff, Gerald Markle, James Peterson und Trevor Pinch (Hg.): *Handbook of Science and Technology Studies*. Thousand Oaks, CA: Sage Publishing, S. 572–597.
- Endlagerkommission (10.03.2016): Pressemitteilung Nr. 2/2016. Endlager-Kommission stellt Berichtsentwurf zur Diskussion. Festlegung auf Entsorgungsweg, Auswahlkriterien, Bürgerbeteiligung. Berlin. Online verfügbar unter https://www.bundestag.de/endlager-archiv/blob/433686/26932792206141386fdb25da5848df2c/pressemitteilung_002_16-data.pdf, zuletzt geprüft am 22.04.2020.
- Environmental Protection Agency (1992): *Respiratory Health Effects of Passive Smoking: Lung Cancer and Other Disorders*. Washington, D. C. (EPA/600/6-90/006F).
- Erlass über das Kuratorium der BGR (1975): Erlass über das Kuratorium bei der Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe, vom 29.01.1975 (BAnz. Nr. 31 vom 14.02.1975), geändert durch Erlass vom 22.01.1980 (BAnz. Nr. 20 vom 30.01.1980) (31).
- Ethik-Kommission Sichere Energieversorgung (2011): *Deutschlands Energiewende - Ein Gemeinschaftswerk für die Zukunft*. Hg. v. Die Bundesregierung. Berlin. Online verfügbar unter <https://archiv.bundesregierung.de/resource/blob/656922/394384/962baf09452793c8a87402c9ee347379/2011-07-28-abschlussbericht-ethikkommission-data.pdf?download=1>, zuletzt geprüft am 16.04.2020.
- EU-Kommission (2015): Kommission begrüßt Vereinbarung der Mitgliedstaaten für belastbare Prüfungen der Luftschadstoffemissionen von Fahrzeugen. Brüssel. Online verfügbar unter http://europa.eu/rapid/press-release_IP-15-5945_de.htm, zuletzt aktualisiert am 28.10.2015, zuletzt geprüft am 21.05.2019.
- (2017): Communication from the Commission on the European Citizens' Initiative „Ban glyphosate and protect people and the environment from toxic pesticides“. European Commission. Strasburg (C(2017) 8414 final). Online verfügbar unter https://ec.europa.eu/food/sites/food/files/plant/docs/pesticides_glyphosate_eci_final.pdf, zuletzt geprüft am 18.02.2020.
- (19.07.2018): Bundesnetzagentur ist nicht unabhängig genug: Kommission verklagt Deutschland. Brüssel. Online verfügbar unter https://ec.europa.eu/germany/news/20180719-bundesnetzagentur-nicht-unabhaengig-kommission-verklagt-deutschland_de, zuletzt geprüft am 27.03.2020.
- (2019): Bericht der Kommission an den Rat und das Europäische Parlament über die Fortschritte bei der Durchführung der Richtlinie 2011/70/EURATOM des Rates mit einer Bestandsaufnahme der im Gebiet der Gemeinschaft vorhandenen radioaktiven Abfälle und abgebrannten Brennelemente sowie den Perspektiven. Zweiter Bericht. Brüssel. Online verfügbar unter <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/HTML/?uri=CELEX:52019DC0632&from=EN>, zuletzt geprüft am 14.04.2020.

- European Food Safety Authority (2015): Conclusion on the peer review of the pesticide risk assessment of the active substance glyphosate. In: *EFSA Journal* 13 (11), S. 1–107. DOI: 10.2903/j.efsa.2015.4302.
- European Geological Survey of the North Atlantic Group (2014): Provision of data for national shale gas assessments. Kopenhagen.
- Ewen, Christoph; Borchardt, Dietrich; Richter, Sandra; Hammerbacher, Ruth (2012): Risikostudie Fracking. Übersichtsfassung der Studie „Sicherheit und Umweltverträglichkeit der Fracking-Technologie für die Erdgasgewinnung aus unkonventionellen Quellen.“ Neutraler Expertenkreis. Darmstadt.
- Expertenkommission Fracking (2019): Bericht. Expertenkommission Fracking. Berlin. Online verfügbar unter https://expkom-fracking-whg.de/lw_resource/datapool/systemfiles/elements/files/89EF392D4D9E0E24E0539A695E86CDE1/live/document/20190516_Bericht2019_ExpKom_Sitzung_Entwurf_Internet.pdf, zuletzt geprüft am 27.07.2020.
- (2020): Bericht. Expertenkommission Fracking. Berlin. Online verfügbar unter https://expkom-fracking-whg.de/lw_resource/datapool/systemfiles/elements/files/A8E9471322012360E0537E695E86BA3A/live/document/Bericht2020_ExpKom.pdf, zuletzt geprüft am 27.07.2020.
- ExxonMobil (2019a): Anzahl Fracs seit 1961 in Deutschland. Online verfügbar unter <https://www.erdgas-aus-deutschland.de/de-de/Fracking/Fracking/Was-ist-Fracking>, zuletzt aktualisiert am 28.05.2019, zuletzt geprüft am 10.10.2019.
- (2019b): Gasland. Online verfügbar unter <https://www.erdgas-aus-deutschland.de/Fracking/Fracking/Gasland>, zuletzt aktualisiert am 29.05.2019, zuletzt geprüft am 22.01.2020.
- (2019c): InfoDialog Fracking. Online verfügbar unter <https://www.erdgas-aus-deutschland.de/de-de/Im-Dialog/InfoDialog-Fracking/InfoDialog-Fracking>, zuletzt geprüft am 29.06.2020.
- Flyvbjerg, Bent (2006): Five Misunderstandings About Case-Study Research. In: *Qualitative Inquiry* 12 (2), S. 219–245. DOI: 10.1177/1077800405284363.
- Franz, John (1974): N-Phosphonomethyl-Glycine Phytotoxicant Compositions. Anmeldenr: US3799758 (A). Veröffentlichungsnr: US3799758 (A).
- Fuchs, Michael (2014): „Intensiv mit Fracking beschäftigen“. Deutscher Bundestag. Berlin, 07.09.2014. Online verfügbar unter <https://www.ndr.de/fernsehen/Intensiv-mit-Fracking-beschaeftigen,fracking600.html>, zuletzt geprüft am 28.01.2020.
- Funtowicz, Silvio O.; Ravetz, Jerome R. (1993): Science for the post-normal age. In: *Futures* 25 (7), S. 739–755. DOI: 10.1016/0016-3287(93)90022-L.
- Gegen Gasbohren (2011): Die Initiativen. Online verfügbar unter <https://www.gegen-gasbohren.de/initiativen>, zuletzt aktualisiert am 28.12.2011, zuletzt geprüft am 29.06.2020.
- (11.11.2011): Norbert Röttgen bleibt mit Fracking-Studie weit hinter seinen Versprechungen zurück. Online verfügbar unter <https://www.gegen-gasbohren.de/2011/11/11/norbert-roettgen-bleibt-mit-fracking-studie-weit-hinter-seinen-versprechungen-zurueck>, zuletzt geprüft am 22.01.2020.
- Gerring, John (2009): Case study research. Principles and practices. Cambridge, Mass.: Cambridge University Press.
- Gibbons, Michael; Limoges, Camille; Nowotny, Helga; Schwartzman, Simon; Scott, Peter; Trow, Martin (1994): The new production of knowledge. The dynamics of science and research in contemporary societies. Los Angeles: Sage Publishing.

- Giddens, Anthony (1999): Risk and Responsibility. In: *The Modern Law Review* 62 (1), S. 1–10.
- Gieryn, Thomas F. (1983): Boundary-Work and the Demarcation of Science from Non-Science: Strains and Interests in Professional Ideologies of Scientists. In: *American Sociological Review* 48 (6), S. 781–795.
- Glaser, Barney G.; Strauss, Anselm L. (1998): *Grounded Theory. Strategien qualitativer Forschung*. Bern: Huber.
- Gläser, Jochen; Laudel, Grit (2010): *Experteninterviews und qualitative Inhaltsanalyse als Instrumente rekonstruierender Untersuchungen*. 4. Auflage. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften.
- Glyphosate Renewal Group (o. J.): Terms and Conditions. Online verfügbar unter <https://www.glyphosate.eu/terms-and-conditions>, zuletzt geprüft am 29.06.2020.
- Greenpeace (2010): Tiggemann-Gutachten zu Gorleben: beschönigend und manipulativ. Online verfügbar unter <https://www.greenpeace.de/themen/atomkraft/tiggemann-gutachten-zu-gorleben-beschoenigend-und-manipulativ>, zuletzt geprüft am 06.05.2020.
- Greenwood, Ted (1984): The Myth of Scientific Incompetence of Regulatory Agencies. In: *Science, Technology, & Human Values* 9 (1), S. 83–96.
- Großbölting, Thomas; Lenhard-Schramm, Niklas (Hg.) (2017): *Contergan. Hintergründe und Folgen eines Arzneimittel-Skandals*. Göttingen: Vandenhoeck & Ruprecht.
- Grunwald, Armin; Hocke, Peter (2006): Die Endlagerung nuklearer Abfälle als ungelöstes Problem. Eine Einführung in diesen Band. In: Peter Hocke und Armin Grunwald (Hg.): *Wo hin mit dem radioaktiven Abfall? Perspektiven für eine sozialwissenschaftliche Endlagerforschung*. Berlin: edition sigma, S. 11–34.
- Gulbrandsen, Magnus (2011): Research institutes as hybrid organizations: central challenges to their legitimacy. In: *Policy Sciences* 44 (3), S. 215–230. DOI: 10.1007/s11077-011-9128-4.
- Guston, David H. (2001): Boundary Organizations in Environmental Policy and Science. An Introduction. In: *Science, Technology, & Human Values* 26 (4), S. 399–408. DOI: 10.1177/016224390102600401.
- Guston, David H.; Keniston, Kenneth (Hg.) (1994): *The fragile contract. University science and the federal government*. Cambridge, Mass.: MIT Press.
- Habermas, Jürgen (2014): *Technik und Wissenschaft als „Ideologie“*. 20. Auflage. Frankfurt am Main: Suhrkamp Verlag.
- Habrich-Böcker, Christiane; Kirchner, Beate; Weißenberg, Peter (2015): *Fracking. Die neue Produktionsgeografie*. 2., aktualisierte und korrigierte Auflage. Wiesbaden: Springer Gabler.
- Häfner, Daniel (2015): *Das Standortauswahlgesetz und die Anti-Atom-Bewegung*. Hg. v. Lutz Laschewski. Cottbus (Sozialwissenschaftliche Umweltfragen, 5).
- (2016): Kontinuitäten?! Die Entwicklung der Akteurslandschaft in Bezug auf die Endlager-Governance. In: Achim Brunnengräber (Hg.): *Problemfälle Endlager. Gesellschaftliche Herausforderungen im Umgang mit Atommüll*. Baden-Baden: Nomos (edition sigma), S. 167–186.
- Harms, Rebecca; Schneider, Mycle; Jungjohann, Arne; Turmann, Anna (2019): *The World Nuclear Waste Report 2019. Focus Europe*. Unter Mitarbeit von Manon Besnard, Marcos Buser, Ian Fairlie, Gordon MacKerron, Allison Macfarlane, Eszter Matyas et al. Berlin & Brussels.

- Online verfügbar unter https://worldnuclearwastereport.org/wp-content/themes/wnwr_theme/content/World_Nuclear_Waste_Report_2019_Focus_Europe.pdf, zuletzt geprüft am 14.04.2020.
- Hartley, Jean (2004): Case Study Research. In: Catherine Cassell (Hg.): Essential guide to qualitative methods in organizational research. London: Sage Publishing, S. 323–333.
- Hilberth, Iris (2017): Nahles empört über Glyphosat-Entscheidung. Süddeutsche Zeitung. Online verfügbar unter <https://www.sueddeutsche.de/politik/bruessel-nahles-empoert-ueber-glyphosat-entscheidung-1.3768567>, zuletzt aktualisiert am 27.11.2017, zuletzt geprüft am 06.04.2020.
- Hiller, Petra; Krücken, Georg (Hg.) (1997): Risiko und Regulierung. Soziologische Beiträge zu Technikkontrolle und präventiver Umweltpolitik. Frankfurt am Main: Suhrkamp Verlag.
- Hitzler, Ronald (1994): Wissen und Wesen des Experten. Ein Annäherungsversuch - zur Einleitung. In: Ronald Hitzler, Anne Honer und Christoph Maeder (Hg.): Expertenwissen. Die institutionalisierte Kompetenz zur Konstruktion von Wirklichkeit. Opladen: Westdeutscher Verlag, S. 13–31.
- Hobbes, Thomas (1936): Leviathan. Oder von Materie, Form und Gewalt des kirchlichen und bürgerlichen Staates. Zürich und Leipzig: Rascher Verlag. Online verfügbar unter <http://www.welcker-online.de/Texte/Hobbes/Leviathan.pdf>, zuletzt geprüft am 09.06.2020.
- Hohn, Hans-Willy; Schimank, Uwe (1990): Konflikte und Gleichgewichte im Forschungssystem. Akteurkonstellationen und Entwicklungspfade in der staatlich finanzierten außeruniversitären Forschung. Frankfurt am Main/New York: Campus Verlag.
- Hood, Christopher; Rothstein, Henry; Baldwin, Robert (2004): The government of risk. Understanding risk regulation regimes. Oxford: Oxford University Press.
- Howarth, Robert W. (2019): Ideas and perspectives: is shale gas a major driver of recent increase in global atmospheric methane? In: *Biogeosciences* 16 (15), S. 3033–3046. DOI: 10.5194/bg-16-3033-2019.
- Humboldt, Wilhelm von (2010): Über die innere und äussere Organisation der höheren wissenschaftlichen Anstalten in Berlin. In: Der Präsident der Humboldt-Universität zu Berlin (Hg.): Gründungstexte. Berlin: Humboldt-Universität zu Berlin, S. 229–242.
- International Agency for Research on Cancer (2015): Glyphosate. Lyon (IARC Monographs, 112). Online verfügbar unter <https://monographs.iarc.fr/wp-content/uploads/2018/06/mono112-10.pdf>, zuletzt geprüft am 02.06.2019.
- (2018): Consumption of Alcoholic Beverages. Lyon (IARC Monographs, 110). Online verfügbar unter <https://monographs.iarc.fr/wp-content/uploads/2018/06/mono100E-11.pdf>, zuletzt geprüft am 11.06.2019.
- International Atomic Energy Agency (IAEA) (2019): Nuclear Power Reactors in the World. Wien (Reference Data Series No. 2).
- International Maritime Organization (1993): Resolution LC. 49 (16). Amendments to the Annex to the Convention on the Prevention of Marine Pollution by Dumping of Wastes and Other Matter, 1972 Concerning Phasing out Sea Disposal of Industrial Waste. London. Online verfügbar unter [http://www.imo.org/en/KnowledgeCentre/IndexofIMOResolutions/London-Convention-London-Protocol-\(LDC-LC-LP\)/Documents/LC.49\(16\).pdf](http://www.imo.org/en/KnowledgeCentre/IndexofIMOResolutions/London-Convention-London-Protocol-(LDC-LC-LP)/Documents/LC.49(16).pdf), zuletzt geprüft am 28.04.2020.

- Ipsen, Detlev; Kost, Susanne; Weichler, Holger (2010): Analyse der Nutzungsgeschichte und der Planungs- und Beteiligungsformen der Schachanlage Asse II. Kassel. Online verfügbar unter http://www.uni-kassel.de/fb6/AEP/pdf/Endbericht_Asse_II.pdf, zuletzt geprüft am 29.04.2020.
- Irwin, Alan; Rothstein, Henry; Yearley, Steven; McCarthy, Elaine (1997): Regulatory Science - Towards a Sociological Framework. In: *Futures* 29 (1), S. 17–31.
- Isenberg, Michael (2012): Schlafende Fledermäuse bremsen Bahn. Stuttgarter Nachrichten. Online verfügbar unter <https://www.stuttgarter-nachrichten.de/inhalt.stuttgart-21-schlafende-fledermaeuse-bremsen-bahn.c66d2f81-ad04-4a10-a9c0-c41606bf9c62.html>, zuletzt geprüft am 25.05.2020.
- Jacques, Peter J.; Dunlap, Riley E.; Freeman, Mark (2008): The organisation of denial: Conservative think tanks and environmental scepticism. In: *Environmental Politics* 17 (3), S. 349–385. DOI: 10.1080/09644010802055576.
- Jahberg, Heike (2017): Die Wissenschaft wird als Kampfmittel missbraucht. Der Tagesspiegel. Berlin. Online verfügbar unter <https://www.tagesspiegel.de/wirtschaft/praesident-des-bundesinstituts-fuer-risikobewertung-die-wissenschaft-wird-als-kampfmittel-missbraucht/20633368.html>, zuletzt aktualisiert am 01.12.2017, zuletzt geprüft am 18.02.2020.
- Janning, Frank (2010): Regimebildung in der Risikoregulierung. Ein Vergleich der Lebensmittelsicherheitspolitik in Deutschland, Großbritannien und den Niederlanden. In: *der moderne staat - Zeitschrift für Public Policy, Recht und Management* (1), S. 89–108.
- Jasanoff, Sheila (1987): Contested Boundaries in Policy-Relevant Science. In: *Social Studies of Science* 17 (2), S. 195–230.
- (1990): *The Fifth Branch. Science Advisers as Policymakers*. Cambridge, Mass.: Harvard University Press.
- (2007): *Designs on Nature. Science and Democracy in Europe and the United States*. 4th printing. Princeton, New Jersey, Woodstock, UK: Princeton University Press.
- (2011a): The Practices of Objectivity in Regulatory Science. In: Charles Camic, Neil Gross und Michèle Lamont (Hg.): *Social knowledge in the making*. Chicago: University of Chicago Press, S. 307–338.
- (2011b): The Practices of Objectivity in Regulatory Science. In: Charles Camic, Neil Gross und Michèle Lamont (Hg.): *Social knowledge in the making*. Chicago: University of Chicago Press, S. 307–338.
- Jauch, Matthias (2020): Wie der Konsens bei der Endlagersuche bröckelt. In: *Der Tagesspiegel*, 01.05.2020. Online verfügbar unter <https://www.tagesspiegel.de/politik/streit-um-atommuell-lagerung-wie-der-konsens-bei-der-endlagersuche-broeckelt/25794854.html>, zuletzt geprüft am 04.05.2020.
- Johann Heinrich von Thünen-Institut (2020): Jahresbericht 2019. Braunschweig. Online verfügbar unter https://www.thuenen.de/media/publikationen/jahresbericht/Jahresbericht_2019.pdf, zuletzt geprüft am 02.07.2020.
- Joint Meeting on Pesticide Residues (2002): Further guidance on derivation of the ARfD. Pesticide residues in food—2002. Report of the JMPR 2002, FAO Plant Production and Protection Paper. Hg. v. FAO. Rom (172). Online verfügbar unter http://www.fao.org/fileadmin/templates/agphome/documents/Pests_Pesticides/JMPR/Reports_1991-2006/Report_2002.pdf, zuletzt geprüft am 04.06.2019.

- (2016): Pesticide residues in food 2016. Special Session of the Joint FAO/WHO Meeting on Pesticide Residues. Geneva (FAO Plant Production and Protection Paper, 227).
- Jonas, Hans (1979): Das Prinzip Verantwortung. Versuch einer Ethik für die technologische Zivilisation. Frankfurt am Main: Suhrkamp Verlag.
- Kalmbach, Karena (2016): Ein Forum zur Entwicklung neuer Lösungsansätze oder zur Austragung alter Konflikte? Die Kommission „Lagerung hoch radioaktiver Abfallstoffe“. In: Achim Brunnengräber (Hg.): Problemfälle Endlager. Gesellschaftliche Herausforderungen im Umgang mit Atommüll. Baden-Baden: Nomos (edition sigma), S. 389–408.
- Kappei, Günther (2006): 100 Jahre Schachtanlage Asse. Festvortrag des Leiters des Forschungsbergwerkes Asse. Neuherberg, Remlingen/Braunschweig, 2006. Online verfügbar unter <https://web.archive.org/web/20120131101625/http://www.helmholtz-muenchen.de/fileadmin/ASSE/PDF/Veranstaltungen/Kappei.pdf>, zuletzt geprüft am 20.04.2020.
- Kehlenbeck, Hella; Saltzmann, Jovanka; Schwarz, Jürgen; Zwerger, Peter; Nordmeyer, Henning (2016): Economic assessment of alternatives for glyphosate application in arable farming. 269 KB / Julius-Kühn-Archiv 452. DOI: 10.5073/jka.2016.452.038.
- King, George E. (2012): Hydraulic Fracturing 101: What Every Representative, Environmentalist, Regulator, Reporter, Investor, University Researcher, Neighbor and Engineer Should Know About Estimating Frac Risk and Improving Frac Performance in Unconventional Gas and Oil Wells. In: Society of Petroleum Engineers (Hg.): SPE Paper. SPE Hydraulic Fracturing Technology Conference. The Woodlands, Texas, 06.-08.02.2012 (152596), S. 1–80. Online verfügbar unter http://www.kgs.ku.edu/PRS/Fracturing/Frac_Paper_SPE_152596.pdf, zuletzt geprüft am 09.10.2019.
- Klawitter, Nils (2012): Top-Beamter in doppelter Mission. In: *Spiegel Online*, 02.03.2012. Online verfügbar unter <https://www.spiegel.de/wirtschaft/lebensmittelindustrie-top-beamter-in-doppelter-mission-a-818974.html>, zuletzt geprüft am 19.05.2020.
- Kleemann, Ulrich (2011): Bewertung des Endlager-Standortes Gorleben. Geologische Probleme und offene Fragen im Zusammenhang mit einer Vorläufigen Sicherheitsanalyse Gorleben (VSG). Regionalgeologie und Standorteignung. Hg. v. Rechtshilfe Gorleben e. V. Online verfügbar unter https://www.bi-luechow-dannenberg.de/dateien/2011/12/Bewertung_Endfassung_29Nov11.pdf, zuletzt geprüft am 11.05.2011.
- Knaup, Horand (2014): SPD wettet gegen Altmaiers Gesetzesblockade. In: *Spiegel Online*, 09.10.2014. Online verfügbar unter <https://www.spiegel.de/politik/deutschland/fracking-protest-der-spd-gegen-altmaiers-blockade-des-gesetzes-a-996129.html>, zuletzt geprüft am 22.01.2020.
- Kolb, Felix (1997): Der Castor-Konflikt. Das Comeback der Anti-Atom-Bewegung. In: *Forschungsjournal Neue Soziale Bewegungen* 10 (3), S. 16–29.
- Kommission Lagerung hoch radioaktiver Abfallstoffe (2015): Steckbrief. Berlin. Online verfügbar unter <https://www.bundestag.de/endlager-archiv/einsteiger-infos/steckbrief.html>, zuletzt geprüft am 22.04.2020.
- (20.06.2015): Pressemitteilung Nr. 13/2015. Bürgerinnen und Bürgern für faire und transparente Standortsuche. Dialog-Veranstaltung der Endlager-Kommission mit 200 Teilnehmern. Berlin. Online verfügbar unter https://www.bundestag.de/endlager-archiv/blob/380092/29fedcbc28c68bd945814872bfb4f25/pressemitteilung_013-data.pdf, zuletzt geprüft am 22.04.2020.

- (2016): Abschlussbericht. Verantwortung für die Zukunft. Ein faires und transparentes Verfahren für die Auswahl eines nationalen Endlagerstandortes. Berlin (K-Drs. 268).
- Kommission zur Überprüfung der Finanzierung des Kernenergieausstiegs (2016): Verantwortung und Sicherheit - Ein neuer Entsorgungskonsens. Abschlussbericht der Kommission zur Überprüfung der Finanzierung des Kernenergieausstiegs. Berlin. Online verfügbar unter https://www.bmwi.de/Redaktion/DE/Downloads/B/bericht-der-expertenkommission-kernenergie.pdf?__blob=publicationFile&v=11, zuletzt geprüft am 17.04.2020.
- Kontny, Kerstin (2016): Fracking im Spannungsfeld zwischen Energie- und Umweltpolitik. Die Diskussion in Deutschland und den Niederlanden im Vergleich. Münster: Waxmann (Niederlande-Studien. Kleinere Schriften, Heft 19).
- Kreibich, Rolf (1986): Die Wissenschaftsgesellschaft. Von Galilei zur High-Tech-Revolution. Frankfurt am Main: Suhrkamp Verlag.
- Kreusch, Jürgen; Hirsch, Helmut (1984): Sicherheitsprobleme der Endlagerung radioaktiver Abfälle im Salz. Beschreibung der Konzepte, Mängel und Grenzen von Sicherheitsanalysen, Diskussion von Schutzziele und Kriterien. Hannover: Gruppe Ökologie.
- Krücken, Georg (1997a): Risikotransformation. Die politische Regulierung technisch-ökologischer Gefahren in der Risikogesellschaft. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften.
- (1997b): Risikotransformation. Voraussetzungen, Strukturen und Folgen der politischen Regulierung von Arzneimittelgefahren. In: Petra Hiller und Georg Krücken (Hg.): Risiko und Regulierung. Soziologische Beiträge zu Technikkontrolle und präventiver Umweltpolitik. Frankfurt am Main: Suhrkamp Verlag, S. 116-146.
- Krücken, Georg; Krohn, Wolfgang (Hg.) (1993): Riskante Technologien. Reflexion und Regulation: Einführung in die sozialwissenschaftliche Risikoforschung. Frankfurt am Main: Suhrkamp Verlag.
- Krüger, Monika; Lindner, Andrea; Heimrath, Johannes (2015): Nachweis von Glyphosat im Urin freiwilliger, selbstzahlender Studienteilnehmer - „Urinale 2015“. Lasswende. Online verfügbar unter <http://www.urinale.org/wp-content/uploads/2016/03/PK-Text-Handout.pdf>, zuletzt geprüft am 11.06.2019.
- Kruse, Jan (2015): Qualitative Interviewforschung. Ein integrativer Ansatz. 2., überarbeitete und ergänzte Auflage. Weinheim und Basel: Beltz Juventa.
- Kuckartz, Udo (2016): Qualitative Inhaltsanalyse. Methoden, Praxis, Computerunterstützung. 3., überarbeitete Auflage. Weinheim, Basel: Beltz Juventa.
- Kühn, Klaus; Klarr, K.; Borchert, H. (1967): Studie über die bisherigen Laugenzuflüsse aus den Asse-Schächten und die Gefahr eines Wasser- oder Laugeneinbruchs in das Grubengebäude der Schachanlage Asse II. Hg. v. Gesellschaft für Strahlen- und Umweltforschung mbh (GSF). München.
- Kümpel, Hans-Joachim (2015): Stellungnahme von Kümpel v. 04.06.2015, Ausschuss-Drucks. 18(9)451. Deutscher Bundestag. Berlin.
- Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie (2014): Erdöl und Erdgas in der Bundesrepublik Deutschland 2013. Hannover.
- Latour, Bruno (1998): From the World of Science to the World of Research? In: *Science* 280 (5361), S. 208-209. DOI: 10.1126/science.280.5361.208.
- Leandro, Mika Theis; Bautz, Christoph (2017): Verbot von Glyphosat und Schutz von Menschen und Umwelt vor giftigen Pestiziden. EU Kommission. Online verfügbar unter

- <http://ec.europa.eu/citizens-initiative/public/initiatives/successful/details/2017/000002>, zuletzt geprüft am 11.06.2019.
- Lebenswertes Korbach (2013): Korbacher Resolution. Korbach. Online verfügbar unter <https://www.lebenswertes-korbach.org/resolution/files/korbacher-resolution/pdf/Petitions-Text.pdf>, zuletzt geprüft am 10.02.2020.
- Leuschner, Anna (2012): Die Glaubwürdigkeit der Wissenschaft. Eine wissenschafts- und erkenntnistheoretische Analyse am Beispiel der Klimaforschung. Zugleich: Bielefeld, Universität, Dissertation, [2011]. Bielefeld: transcript Verlag.
- Liebold, Renate; Trinczek, Rainer (2009): Experteninterview. In: Stefan Kühl (Hg.): Handbuch Methoden der Organisationsforschung. Quantitative und qualitative Methoden. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften; GWV Fachverlage GmbH, S. 32–56.
- Lindner, Nadine (2016): Gorleben auf „weißer“ Standortkarte. Deutschlandfunk, 05.07.2016. Online verfügbar unter https://www.deutschlandfunk.de/atommuell-endlager-gorleben-auf-weisser-standortkarte.1766.de.html?dram:article_id=359184, zuletzt geprüft am 22.04.2020.
- LobbyControl (02.11.2011): RWE und Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe - Kandidat für die Lobbykratie-Medaille. Online verfügbar unter <https://www.lobbycontrol.de/2011/11/rwe-und-bundesanstalt-fur-geowissenschaften-und-rohstoffe-kandidat-fur-die-lobbykratie-medaille>, zuletzt geprüft am 23.03.2020.
- Luhmann, Niklas (1991): Soziologie des Risikos. Berlin: de Gruyter.
- (1997): Grenzwerte der ökologischen Politik. In: Petra Hiller und Georg Krücken (Hg.): Risiko und Regulierung. Soziologische Beiträge zu Technikkontrolle und präventiver Umweltpolitik. Frankfurt am Main: Suhrkamp Verlag, S. 195–221.
- Majone, Giandomenico (1994): The rise of the regulatory state in Europe. In: *West European Politics* 17 (3), S. 77–101.
- (1997): From the Positive to the Regulatory State: Causes and Consequences of Changes in the Mode of Governance. In: *Journal of Public Policy* 17 (2), S. 139–167.
- Masing, Johannes; Marcou, Gérard (2010): Einleitung. In: Johannes Masing, Gérard Marcou und Anja Hauth (Hg.): Unabhängige Regulierungsbehörden. Organisationsrechtliche Herausforderungen in Frankreich und Deutschland. Tübingen: Mohr Siebeck, S. 1–5.
- Maurin, Jost (2020): Die Zweifel der Bayer AG. Die Tageszeitung. Online verfügbar unter <https://taz.de/Vergleich-im-Rechtsstreit-ueber-Glyphosat/!5691526>, zuletzt aktualisiert am 25.06.2020, zuletzt geprüft am 26.06.2020.
- Mayntz, Renate (1985): Forschungsmanagement - Steuerungsversuche zwischen Scylla und Charybdis. Probleme der Organisation und Leitung von hochschulfreien, öffentlich finanzierten Forschungsinstituten. Opladen: Westdeutscher Verlag.
- Mayring, Philipp (2015): Qualitative Inhaltsanalyse. Grundlagen und Techniken. 12., überarbeitete Auflage. Weinheim: Beltz.
- McAvoy, Gregory E. (1999): Controlling Technocracy: Citizen Rationality and the Nimby Syndrome. Washington, D.C.: Georgetown University Press.
- McJeon, Haewon; Edmonds, Jae; Bauer, Nico; Clarke, Leon; Fisher, Brian; Flannery, Brian P. et al. (2014): Limited impact on decadal-scale climate change from increased use of natural gas. In: *Nature* 514 (7523), S. 482–485. DOI: 10.1038/nature13837.

- Menzner, Dorothee; Möller, Kornelia; Petermann, Jens; Voß, Johanna (2012): Verfälscht, versäumt, verladen. Untersuchungsausschuss Gorleben - Bilanz politischer Fehlentscheidungen. Hg. v. Die LINKE. im Bundestag. Berlin. Online verfügbar unter <https://www.nachhaltig-links.de/images/stories/linke%20bilanz%20pua%20gorlebenges.pdf>, zuletzt geprüft am 23.04.2020.
- Merton, Robert K. (1949): *Social theory and social structure*. New York: Free Press.
- (1973): *The Normative Structure of Science*. In: Robert K. Merton (Hg.): *The Sociology of Science. Theoretical and Empirical Investigations*. Chicago, London: University of Chicago Press, S. 267–278.
- Meuser, Michael; Nagel, Ulrike (2002): *ExpertInneninterviews - vielfach erprobt, wenig beachtet. Ein Beitrag zur qualitativen Methodendiskussion*. In: Alexander Bogner, Beate Littig und Wolfgang Menz (Hg.): *Das Experteninterview. Theorie, Methode, Anwendung*. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften, S. 71–93.
- Mike (2013): Schwarz-Gelb formuliert Regeln fürs „Fracking“. In: *Süddeutsche Zeitung*, 08.02.2013. Online verfügbar unter <https://www.sueddeutsche.de/wissen/umstrittene-schiefergas-foerderung-schwarz-gelb-formuliert-regeln-fuers-fracking-1.1595525>, zuletzt geprüft am 20.01.2020.
- Ministerium für Klimaschutz, Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen (MULNV NRW) (Hg.) (2012): *Fracking in unkonventionellen Erdgas-Lagerstätten in Nordrhein-Westfalen*.
- Misoch, Sabina (2015): *Qualitative Interviews*. Berlin, München, Boston: de Gruyter Oldenbourg.
- Möller, Detlev (2009): *Endlagerung radioaktiver Abfälle in der Bundesrepublik Deutschland. Administrativ-politische Entscheidungsprozesse zwischen Wirtschaftlichkeit und Sicherheit, zwischen nationaler und internationaler Lösung*. Frankfurt am Main, New York: Peter Lang.
- Monitor (2014): *Fracking: Wem die Technologie wirklich hilft*. ARD, 02.10.2014. Online verfügbar unter <https://www1.wdr.de/daserste/monitor/videos/video-fracking-wem-die-technologie-wirklich-hilft-100.html>, zuletzt geprüft am 20.01.2020.
- Müller, Dirk (2004): *Massive Kritik an den Bundesforschungsinstituten*. Deutschlandfunk. Online verfügbar unter https://www.deutschlandfunk.de/massive-kritik-an-den-bundesforschungsinstituten.694.de.html?dram:article_id=60631, zuletzt aktualisiert am 03.02.2004, zuletzt geprüft am 02.04.2020.
- Murphy, Craig; Yates, JoAnne (2009): *The International Organization for Standardization (ISO). Global governance through voluntary consensus*. London, New York: Routledge.
- NABU (2015): *Regelungspaket Fracking - Stellungnahme des NABU. Stellungnahme zum Entwurf eines Gesetzes zur Änderung wasser und naturschutzrechtlicher Vorschriften zur Untersagung und zur Risikominimierung bei den Verfahren der Fracking-Technologie für die Öffentliche Anhörung des Umweltausschusses des Deutschen Bundestages am 8. Juni 2015*. Deutscher Bundestag. Berlin (BT-Drucksache 18/4713). Online verfügbar unter https://www.bundestag.de/resource/blob/377246/0e203294118ce588854d72fb2e6a4889/18-16-224-C_Anhoerung_Fracking_Stellungnahme_NABU-data.pdf, zuletzt geprüft am 29.01.2020.
- Nagel, Thomas (1986): *The View from Nowhere*. Oxford: Oxford University Press.
- Nationales Begleitgremium (2020): *Das NBG fordert die Verschiebung der Veröffentlichung des Zwischenberichtes und der Fachkonferenz Teilgebiete*. Berlin. Online verfügbar unter

- https://www.nationales-begleitgremium.de/SharedDocs/Downloads/DE/Downloads_Korrespondenz/NBG-Schreiben_an_BASE_Verschiebung.pdf?__blob=publicationFile&v=2, zuletzt geprüft am 04.05.2020.
- (23.04.2020): Geologische Daten. Mitglieder des Nationalen Begleitgremiums sehen ihre neue Aufgabe kritisch. Berlin. Frauke Stamer, Bismarckplatz 1, 14193 Berlin. Online verfügbar unter https://www.nationales-begleitgremium.de/SharedDocs/Downloads/DE/Downloads_Pressemitteilungen/PM_02_2020_Geologiedatengesetz.pdf?__blob=publicationFile&v=7, zuletzt geprüft am 04.05.2020.
- Norse, Elliot A.; Amos, John (2010): Impacts, Perception, and Policy Implications of the Deep-water Horizon Oil and Gas Disaster. In: *Environmental Law Reporter* 40 (11), S. 1058–1073.
- Nowotny, Helga (2003): Democratising expertise and socially robust knowledge. In: *Science and Public Policy* 30 (3), S. 151–156.
- Öko-Test (2019): Bier-Test: Unser Testurteil zu Beck's, Bitburger und Co. Online verfügbar unter https://www.oekotest.de/essen-trinken/Bier-Test-Unser-Testurteil-zu-Becks-Bitburger-und-Co-_111655_1.html#productList, zuletzt geprüft am 02.06.2019.
- Oreskes, Naomi; Conway, Erik M. (2012): *Merchants of doubt. How a handful of scientists obscured the truth on issues from tobacco smoke to global warming*. London: Bloomsbury.
- Paletschek, Sylvia (2002): Die Erfindung der Humboldtschen Universität. Die Konstruktion der deutschen Universitätsidee in der ersten Hälfte des 20. Jahrhunderts. In: *Historische Anthropologie* 10, S. 185–205.
- Panorama (2014a): Brennende Wasserhähne: Wie gefährlich ist Fracking? ARD, 04.09.2014. Online verfügbar unter <https://daserste.ndr.de/panorama/archiv/2014/Brennende-Wasserhaehne-Wie-gefaehrlich-ist-Fracking,fracking576.html>, zuletzt geprüft am 20.01.2020.
- (2014b): Angst vor Fracking. NDR, 09.09.2014. Online verfügbar unter <https://www.ardmediathek.de/ndr/player/Y3JpZDovL25kci5kZS81ZWQyMWEzNy00NzcxLTRmN-jAtODkzZi1mZjJjMmJiYjE5OTc/>, zuletzt geprüft am 22.01.2020.
- Philipps, Axel (2011): Errichtung und Zurechnung von Ressortforschungseinrichtungen. Eine Frage des Bedarfs an wissenschaftlicher Expertise? In: *Berichte zur Wissenschaftsgeschichte* 34 (1), S. 7–26. DOI: 10.1002/bewi.201101475.
- (2013): Working agenda and permanent positions: Practical orientations for applying at a government research agency. In: *Zeitschrift für Qualitative Sozialforschung* 14 (2), S. 311–326.
- Pielke, Roger A. (2012): *The honest broker. Making sense of science in policy and politics*. 8th printing. Cambridge, Mass.: Cambridge University Press.
- Podbregar, Nadja; Schwanke, Karsten; Frater, Harald (2009): *Wetter, Klima, Klimawandel. Wissen für eine Welt im Umbruch*. Berlin: Springer.
- Portier, Christopher (2015): Open letter: Review of the Carcinogenicity of Glyphosate by EFSA and BfR. Online verfügbar unter https://www.efsa.europa.eu/sites/default/files/Prof_Portier_letter.pdf, zuletzt geprüft am 11.06.2019.
- Price, Derek J. de Solla (1974): *Little science, big science. Von der Studierstube zur Großforschung*. Frankfurt am Main: Suhrkamp Verlag.
- Prior, Lindsay (2003): *Using documents in social research*. London, Thousand Oaks, New Delhi: Sage Publishing.
- Projektgruppe Endlagerung r. a. Abfälle (1964): *Besichtigung der Schachanlage Asse der Wintershall AG in Remlingen*. Karlsruhe (Anlage zu 5845 -1- 6/64).

- Radkau, Joachim (1983): *Aufstieg und Krise der deutschen Atomwirtschaft 1945-1975. Verdrängte Alternativen in der Kerntechnik und der Ursprung der nuklearen Kontroverse*. Reinbek bei Hamburg: Rowohlt.
- Rammert, Werner (1993): *Technik aus soziologischer Perspektive. Forschungsstand. Theorieansätze. Fallbeispiele. Ein Überblick*. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften.
- Reaktor-Sicherheitskommission (2015): *Zusammensetzung*. Bonn. Online verfügbar unter <http://www.rskonline.de/de/zusammensetzung>, zuletzt geprüft am 16.04.2020.
- Rehnelt, Jürgen (1981): Deutsche Gesellschaft für Wiederaufarbeitung von Kernbrennstoffen mbH (DWK). In: *Physikalische Blätter* 37 (12), S. 378–379. DOI: 10.1002/phbl.19810371217.
- Reich, Jennifer A. (2016): *Calling the Shots. Why Parents Reject Vaccines*. New York, NY: New York University Press. Online verfügbar unter <http://gbv.ebib.com/patron/FullRecord.aspx?p=4045238>.
- Renn, Ortwin (2005): Technikakzeptanz: Lehren und Rückschlüsse der Akzeptanzforschung für die Bewältigung des technischen Wandels. In: *Technikfolgenabschätzung - Theorie und Praxis* 14 (3), S. 29–38.
- Robin, Marie-Monique (2017): *Roundup, der Prozess*. Dokumentation: M2R Films; Arte.
- Rosenwinkel, Karl-Heinz (2011): *Gutachten des Instituts für Siedlungswasserwirtschaft und Abfalltechnik*. Osnabrück.
- Roumbanis, Lambros (2019): Peer Review or Lottery? A Critical Analysis of Two Different Forms of Decision-making Mechanisms for Allocation of Research Grants. In: *Science, Technology, & Human Values* 44 (6), S. 994–1019. DOI: 10.1177/0162243918822744.
- Rucht, Dieter (1980): *Von Wyhl nach Gorleben. Bürger gegen Atomprogramm und nukleare Entsorgung*. München: C. H. Beck.
- Ruin, Sebastian (2019): Kategorien als Ausdruck einer ausgewiesenen Beobachter_innenperspektive? Ein Vorschlag für eine qualitativere qualitative Inhaltsanalyse. In: *Forum: Qualitative Sozialforschung* 20 (3).
- Rummel, Andreas (2015): *Tote Tiere, kranke Menschen*. Dokumentation. Online verfügbar unter https://programm.ard.de/TV/arte/tote-tiere--kranke-menschen/eid_28724748636460, zuletzt geprüft am 17.02.2020.
- Salter, Liora (1988): *Mandated Science. Science and Scientists in the Making of Standards*. Dordrecht: Springer.
- Samet, Jonathan M.; Burke, Thomas A. (2001): Turning Science Into Junk: The Tobacco Industry and Passive Smoking. In: *American Journal of Public Health* 91 (11), S. 1742–1743.
- Schelsky, Helmut (1961): *Der Mensch in der wissenschaftlichen Zivilisation*. Köln: Westdeutscher Verlag.
- Schramm, Wilbur (1971): Notes on Case Studies of Instructional Media Projects. In: *Working paper for the Academy for Educational Development*, S. 1–43.
- Schrefler, Lorna (2010): The Usage of Scientific Knowledge by Independent Regulatory Agencies. In: *Governance: An International Journal of Policy, Administration, and Institutions* 23 (2), S. 309–330.
- Schreier, Margrit (2012): *Qualitative content analysis in practice*. London: Sage Publishing.
- (2014): Varianten qualitativer Inhaltsanalyse: Ein Wegweiser im Dickicht der Begrifflichkeiten. In: *Forum: Qualitative Sozialforschung* 15 (1).

- Schreiterer, Ulrich (2014): Hochschulen im Wettbewerb: mehr Markt, mehr Freiheit, mehr Unübersichtlichkeit. Hg. v. Bundeszentrale für politische Bildung (BPB). Berlin. Online verfügbar unter <https://www.bpb.de/gesellschaft/bildung/zukunft-bildung/185865/hochschulen-im-wettbewerb>, zuletzt geprüft am 27.03.2020.
- Scott, W. Richard (2017): Institutional Theory: Onward and Upward. In: Royston Greenwood, Christine Oliver, Thomas Lawrence und Renate Meyer (Hg.): *The SAGE Handbook of Organizational Institutionalism*. London: Sage Publishing, S. 853–869.
- Seawright, Jason; Gerring, John (2008): Case Selection Techniques in Case Study Research. In: *Political Research Quarterly* 61 (2), S. 294–308. DOI: 10.1177/1065912907313077.
- Sellers, Christopher; Dillon, Lindsey; Ohayon, Jennifer Liss; Shapiro, Nicholas; Sullivan, Marianne; Amoss, Chris et al. (2017): The EPA Under Siege. Trump's Assault in History and Testimony. Environmental Data & Governance Initiative.
- Smeddinck, Ulrich; Semper, Franziska (2016): Zur Kritik am Standortauswahlgesetz. Eine rechtswissenschaftliche Sicht auf gesellschaftspolitische Debatten. In: Achim Brunnengräber (Hg.): *Problemfälle Endlager. Gesellschaftliche Herausforderungen im Umgang mit Atommüll*. Baden-Baden: Nomos (edition sigma), S. 235–260.
- Smith, John N.; Brown, Robin M.; Williams, William J.; Robert, Marie; Nelson, Richard; Moran, S. Bradley (2015): Arrival of the Fukushima radioactivity plume in North American continental waters. In: *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America* 112 (5), S. 1310–1315. DOI: 10.1073/pnas.1412814112.
- SPD Fraktion (2012): Fracking: Umweltminister handelt wahltaktisch. Online verfügbar unter <https://www.spdfraktion.de/themen/fracking-umweltminister-handelt-wahltaktisch>, zuletzt geprüft am 21.01.2020.
- Sprondel, Walter M. (1979): „Experte“ und „Laie“: Zur Entwicklung von Typen in der Wissenssoziologie. In: Walter M. Sprondel und Richard Grathoff (Hg.): *Alfred Schütz und die Idee des Alltags in den Sozialwissenschaften*. Stuttgart: Enke, S. 140–154.
- Staatliche Geologische Dienste der Deutschen Bundesländer; Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe (2013): Stellungnahme zu den geowissenschaftlichen Aussagen des UBA-Gutachtens, der Studie NRW und der Risikostudie des ExxonMobil InfoDialogprozesses zum Thema Fracking. Version 5.0. Hannover.
- Stake, Robert E. (2006): *Multiple case study analysis*. New York, NY: Guilford Press.
- Star, Susan Leigh; Griesemer, James R. (1989): Institutional Ecology, 'Translations' and Boundary Objects: Amateurs and Professionals in Berkeley's Museum of Vertebrate Zoology. In: *Social Studies of Science* 19 (3), S. 1907–1939.
- Statistisches Bundesamt (2019a): Anzahl der Hochschulen in Deutschland in den Wintersemestern 2014/2015 bis 2018/2019 nach Hochschulart. Online verfügbar unter <https://de.statista.com/statistik/daten/studie/247238/umfrage/hochschulen-in-deutschland-nach-hochschulart/>, zuletzt geprüft am 27.03.2020.
- (2019b): Schnellmeldungsergebnisse der Hochschulstatistik zu Studierenden und Studienanfänger/-innen - vorläufige Ergebnisse. Hg. v. Statistisches Bundesamt (5213103208004).
- Steinberg, Rudolf (1998): *Der ökologische Verfassungsstaat*. Frankfurt am Main: Suhrkamp Verlag.

- Strom Magazin (2009): Asse wurde auf Drängen der Industrie zum Endlager für Atommüll. Online verfügbar unter https://www.strom-magazin.de/strommarkt/asse-wurde-auf-draengen-der-industrie-zum-endlager-fuer-atommuell_67715.html, zuletzt geprüft am 12.0.2020.
- Süddeutsche Zeitung (2011): Anti-Atom-Bewegung mobilisiert 250.000 Menschen, 27.04.2011. Online verfügbar unter <https://www.sueddeutsche.de/politik/bundesweite-proteste-anti-atom-bewegung-mobilisiert-zehntausende-1.1077642>, zuletzt geprüft am 17.04.2020.
- (2016): Kein Atomklo. Widerstand gegen möglichen Endlager-Standort in Bayern, 29.06.2016. Online verfügbar unter <https://www.sueddeutsche.de/bayern/umwelt-kein-atomklo-1.3055382?print=true>, zuletzt geprüft am 10.06.2020.
- Syrovatka, Felix (2016): Zwischen Konfrontation und Kooperation. Die Anti-Atom-Bewegung bei der Suche nach einem Endlagerstandort. In: Achim Brunnengräber (Hg.): Problemfalle Endlager. Gesellschaftliche Herausforderungen im Umgang mit Atommüll. Baden-Baden: Nomos (edition sigma), S. 211–233.
- Then, Christoph; Bauer-Panskus, Andreas (2012): Schlecht beraten: Gentechnik-Lobbyisten dominieren Expert:innengremium. Schwere Interessenkonflikte beim Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR). Testbiotech e. V. München. Online verfügbar unter https://www.testbiotech.org/sites/default/files/Testbiotech_Schlecht_Beraten_3.pdf, zuletzt geprüft am 18.02.2020.
- Tiggemann, Anselm (2006): Der Weg nach Gorleben. Zur Geschichte der Endlagerung in der Bundesrepublik Deutschland. In: Peter Hocke und Armin Grunwald (Hg.): Wohin mit dem radioaktiven Abfall? Perspektiven für eine sozialwissenschaftliche Endlagerforschung. Berlin: edition sigma, S. 85–103.
- (2010): Gorleben als Entsorgungs- und Endlagerstandort. Der niedersächsische Auswahl- und Entscheidungsprozess. Expertise zur Standortvorauswahl für das "Entsorgungszentrum" 1967/77. Hg. v. Niedersächsisches Ministerium für Umwelt und Klimaschutz. Hannover.
- Töller, Annette Elisabeth (2019): Kein Grund zum Feiern! Die Umwelt- und Energiepolitik der dritten Regierung Merkel (2013–2017). In: Reimut Zohlnhöfer und Thomas Saalfeld (Hg.): Zwischen Stillstand, Politikwandel und Krisenmanagement. Wiesbaden: Springer Fachmedien Wiesbaden, S. 569–590.
- Töller, Annette Elisabeth; Böcher, Michael (2017): Verkehrte Welt? Parteien(in)differenz in der Umweltpolitik am Beispiel der Regulierung des Frackings. In: *Zeitschrift für Politikwissenschaft* 27 (2), S. 131–160.
- Trinczek, Rainer (1995): Experteninterviews mit Managern - Methodische und methodologische Hintergründe. In: Christian Brinkmann, Axel Deeke und Brigitte Völkel (Hg.): Experteninterviews in der Arbeitsmarktforschung. Diskussionsbeiträge zu methodischen Fragen und praktischen Erfahrungen. Nürnberg: Institut für Arbeitsmarkt- und Berufsforschung, S. 59–68.
- Turner, Stephen P. (2010): Normal Accidents of Expertise. In: *Minerva* 48 (3), S. 239–258. DOI: 10.1007/s11024-010-9153-z.
- Ullrich, Peter (2006): Das explorative ExpertInneninterview: Modifikationen und konkrete Umsetzung der Auswertung von ExpertInneninterviews nach Meuser/Nagel. In: Tim Engartner (Hg.): Die Transformation des Politischen. Analysen, Deutungen und Perspektiven; siebentes und achtes DoktorandInnenseminar der Rosa-Luxemburg-Stiftung. Berlin: Karl Dietz (Manuskripte / Rosa-Luxemburg-Stiftung, 66), S. 100–109.

- Umweltbundesamt (2011): Einschätzung der Schiefergasförderung in Deutschland. Online verfügbar unter https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/pdfs/stellungnahme_fracking.pdf, zuletzt geprüft am 04.02.2020.
- (2012a): ANLAGE - UBA-Erweiterung zur Stellungnahme der BGR vom 01.10.2012. Dessau-Roßlau.
- (2012b): Umweltauswirkungen von Fracking bei der Aufsuchung und Gewinnung von Erdgas aus unkonventionellen Lagerstätten. Risikobewertung, Handlungsempfehlungen und Evaluierung bestehender rechtlicher Regelungen und Verwaltungsstrukturen. Dessau-Roßlau (61/2012).
- (2014a): Umweltauswirkungen von Fracking bei der Aufsuchung und Gewinnung von Erdgas insbesondere aus Schiefergaslagerstätten. Teil 2 - Grundwassermonitoringkonzept, Frackingchemikalienkataster, Entsorgung von Flowback, Forschungsstand zur Emissions- und Klimabilanz, induzierte Seismizität, Naturhaushalt, Landschaftsbild und biologische Vielfalt. Dessau-Roßlau (53).
- (30.07.2014): Fracking jetzt regulieren. Keine Zulassung für Gas aus Schiefer- oder Kohleflözen. Internet. Online verfügbar unter <https://www.umweltbundesamt.de/presse/pressemitteilungen/fracking-jetzt-regulieren>, zuletzt geprüft am 22.01.2020.
- (2014b): Fracking zur Schiefergasförderung. Eine energie- und umweltfachliche Einschätzung. Dessau-Roßlau.
- Umweltinstitut München e. V. (2016): Hopfen und Malz verloren? Glyphosat-Rückstände im deutschen Bier. München. Online verfügbar unter http://www.umweltinstitut.org/fileadmin/Mediapool/Downloads/02_Mitmach-Aktionen/11_Rettet_das_Reinheitsgebot/Glyphosat_Untersuchung_Umweltinstitut_2016.pdf, zuletzt geprüft am 02.06.2019.
- (2017): Glyphosat im Bier: Wie belastet sind deutsche Biere 2017? München. Online verfügbar unter http://www.umweltinstitut.org/fileadmin/Mediapool/Downloads/02_Mitmach-Aktionen/11_Rettet_das_Reinheitsgebot/Glyphosat_Untersuchung_Umweltinstitut_2017.pdf, zuletzt geprüft am 02.06.2019.
- United Nations Organization (1992): AGENDA 21. Konferenz der Vereinten Nationen für Umwelt und Entwicklung. Rio de Janeiro. Online verfügbar unter https://www.un.org/depts/german/conf/agenda21/agenda_21.pdf, zuletzt geprüft am 12.06.2019.
- Vibert, Frank (2007): *The Rise of the Unelected. Democracy and the new Separation of Powers*. Cambridge, Mass.: Cambridge University Press.
- Vorholz, Fritz (1998): Der Castor-Skandal zeigt: Selbstkontrolle der Atomindustrie ist nicht genug. Die Büchse des Vertrauens. In: *DIE ZEIT*, 28.05.1998 (23). Online verfügbar unter <https://www.zeit.de/1998/23/atom1.txt.19980528.xml/komplettansicht>, zuletzt geprüft am 07.05.2020.
- Weber, Max (1992): Politik als Beruf. In: Horst Baier, M. Rainer Lepsius, Wolfgang J. Mommsen, Wolfgang Schluchter und Johannes Winckelmann (Hg.): Gesamtausgabe. Abteilung I: Schriften und Reden. Unter Mitarbeit von Birgitt Morgenbrod. Tübingen: J. C. B. Mohr (Paul Siebeck) (17), S. 113–252.
- Webster, Ben (2017): Weedkiller scientist was paid £120,000 by cancer lawyers. In: *The Times*, 18.10.2017. Online verfügbar unter <https://www.thetimes.co.uk/article/weedkiller-scientist-was-paid-120-000-by-cancer-lawyers-v0qggbrk6>, zuletzt geprüft am 11.06.2019.
- Weinberg, Alvin M. (1972): Science and trans-science. In: *Minerva* 10 (2), S. 209–222.

- Weingart, Peter (2001): Die Stunde der Wahrheit? Zum Verhältnis der Wissenschaft zu Politik, Wirtschaft und Medien in der Wissensgesellschaft. Weilerswist: Velbrück Wissenschaft.
- Welt (2013a): Kein gemeinsamer Abschlussbericht im Gorleben-Untersuchungsausschuss. Online verfügbar unter <https://www.welt.de/newsticker/news3/article114443948/Kein-gemeinsamer-Abschlussbericht-im-Gorleben-Untersuchungsausschuss.html>, zuletzt geprüft am 06.05.2020.
- (2013b): Merkel erreicht Blockade-Mehrheit. Online verfügbar unter https://www.welt.de/print/die_welt/wirtschaft/article117526163/Merkel-erreicht-Blockade-Mehrheit.html, zuletzt aktualisiert am 28.06.2013, zuletzt geprüft am 20.05.2019.
- (2017): Kampf gegen Atom-Endlager in Behältern. Online verfügbar unter <https://www.welt.de/regionales/bayern/article161301959/Kampf-gegen-Atom-Endlager-in-Behaeltern.html>, zuletzt aktualisiert am 18.01.2017, zuletzt geprüft am 23.04.2020.
- Wiedemann, Richard (2010): Unabhängige Verwaltungsbehörden und die Rechtsprechung des Bundesverfassungsgerichts zur demokratischen Legitimation. In: Johannes Masing, Gérard Marcou und Anja Hauth (Hg.): Unabhängige Regulierungsbehörden. Organisationsrechtliche Herausforderungen in Frankreich und Deutschland. Tübingen: Mohr Siebeck, S. 39–49.
- Wissenschaftsrat (2000): Thesen zur künftigen Entwicklung des Wissenschaftssystems in Deutschland. Berlin (Drs. 4594-00).
- (2004): Empfehlungen zur Entwicklung der Rahmenbedingungen der Forschung in Ressortforschungseinrichtungen: am Beispiel der Forschungsanstalten in der Zuständigkeit des Bundesministeriums für Verbraucherschutz, Ernährung und Landwirtschaft (BMVEL). Berlin (Drs. 5910-04).
- (2006): Stellungnahme zum Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR), Berlin. Nürnberg.
- (2007a): Empfehlungen zur Rolle und künftigen Entwicklung der Bundeseinrichtungen mit FuE-Aufgaben. Berlin (Drs. 7702-07).
- (2007b): Wissenschaftspolitische Stellungnahme zur Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe (BGR), Hannover (Drs. 9173-07).
- (2007c): Hintergrundinformation. Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe (BGR), Hannover. Berlin.
- (2015): Stellungnahme zum Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR), Berlin. Bielefeld (Drs. 4906-15).
- (2017a): Stellungnahme zur Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe (BGR), Hannover und Berlin. Frankfurt am Main (Drs. 6662-17).
- (2017b): Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe (BGR), Hannover und Berlin. Hintergrundinformation. Berlin.
- (2019): Umsetzungen der Empfehlungen aus der zurückliegenden Evaluation des Bundesinstituts für Risikobewertung (BfR), Berlin. Gießen (Drs. 7824-19).
- Wollny, Lilo (1998): Es wird wie ein Kartenhaus zusammenbrechen. 20 Jahre Lügen, Tricks und Größenwahn - Der Atommüllskandal von Gorleben. Gorleben: Rechtshilfegruppe Gorleben.
- Won, Kyong; Jorma Heinonen, Han; Bonne, Arnold (1997): Radioactive waste disposal: Global experience and challenges. Hg. v. International Atomic Energy Agency (IAEA) (IAEA Bulletin, 39/1/1997). Online verfügbar unter <https://www.iaea.org/sites/default/files/publications/magazines/bulletin/bull39-1/39102683341.pdf>, zuletzt geprüft am 14.04.2020.

- Wynne, Brian (1982): Institutional Mythologies and Dual Societies in the Management of Risk. In: Howard C. Kunreuther und Eryl V. Ley (Hg.): *The Risk Analysis Controversy*, Bd. 13. Berlin, Heidelberg, New York: Springer, S. 127–143.
- (1984): „Mandated Science“ A Workshop and Project Report, Vancouver, Canada, April 1984. In: *4S Review* 2 (2), S. 3–4.
- (2002): Risk and Environment as Legitimatory Discourses of Technology: Reflexivity Inside Out? In: *Current Sociology* 50 (3), S. 459–477.
- Yin, Robert K. (2009): *Case study research. Design and methods*. 4th edition. Los Angeles: Sage Publishing.
- (2018): *Case study research and applications. Design and methods*. 6th edition. Los Angeles, London, New Dehli, Singapore, Washington DC, Melbourne: Sage Publishing.
- ZDF Zoom (2013): *Das stille Gift. Wenn Pestizide krank machen*. Dokumentarfilm. Online verfügbar unter <https://www.zdf.de/dokumentation/zdfzoom/das-stille-gift-100.html>, zuletzt geprüft am 18.02.2020.
- Zhang, Luoping; Rana, Iemaan; Shaffer, Rachel M.; Taioli, Emanuela; Sheppard, Lianne (2019): Exposure to Glyphosate-Based Herbicides and Risk for Non-Hodgkin Lymphoma: A Meta-Analysis and Supporting Evidence. In: *Mutation Research/Reviews in Mutation Research* (781), S. 186–206. DOI: 10.1016/j.mrrev.2019.02.001.
- Ziegler, Ricarda (2020): *Wissenschaftsbarometer Corona Spezial*. Hg. v. Wissenschaft im Dialog gGmbH. Berlin. Online verfügbar unter https://www.wissenschaft-im-dialog.de/fileadmin/user_upload/Projekte/Wissenschaftsbarometer/Dokumente_20/2020_WiD-Wissenschaftsbarometer_Corona_Spezial_Ergebnispraesentation.pdf, zuletzt geprüft am 29.04.2020.
- Ziman, John (1996): „Postacademic Science“: Constructing Knowledge with Networks and Norms. In: *Science Studies* 9 (1), S. 67–80.

Eidesstattliche Erklärung

Sebastian Jakob

geboren am 13. Juli 1987 in Mindelheim

Hiermit versichere ich an Eides statt, dass ich die eingereichte Dissertation selbstständig und ohne unzulässige fremde Hilfe verfasst, andere als die in ihr angegebene Literatur nicht benutzt und dass ich alle ganz oder annähernd übernommenen Textstellen sowie verwendete Grafiken und Tabellen kenntlich gemacht habe. Außerdem versichere ich, dass die vorgelegte elektronische mit der schriftlichen Version der Dissertation übereinstimmt und die Abhandlung in dieser oder ähnlicher Form noch nicht anderweitig als Prüfungs- oder Promotionsleistung vorgelegt und bewertet wurde.

Hannover, 25. August 2020

Sebastian Jakob