

Erzählung und Geltung

Wissenschaft zwischen
Autorschaft und Autorität

Herausgegeben von

Safia Azzouni, Stefan Böschen und Carsten Reinhardt

**VELBRÜCK
WISSENSCHAFT**

Erzählung und Geltung
Herausgegeben von
Safia Azzouni, Stefan Böschen und Carsten Reinhardt

Erzählung und Geltung

Wissenschaft zwischen Autorschaft und Autorität

Herausgegeben von
Safia Azzouni, Stefan Böschen und Carsten Reinhardt

**VELBRÜCK
WISSENSCHAFT**

Erste Auflage 2015
© Velbrück Wissenschaft, Weilerswist 2015
www.velbrueck-wissenschaft.de
Printed in Germany
ISBN 978-3-95832-045-1

Bibliografische Information Der Deutschen Bibliothek
Die Deutsche Bibliothek verzeichnet diese Publikation in der
Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten
sind im Internet über <http://dnb.ddb.de> abrufbar.

Inhalt

EINLEITUNG

Safia Azzouni und Stefan Böschen Erzählung und Geltung. Ein problemorientierter Ausgangspunkt und viele Fragen	9

TEIL I: ERZÄHLEN

Wolfgang Krohn Zahl – Erzählung – Gestalt. Essay über ästhetische Ideale in der Wissenschaft	35
Arianna Borrelli Die Genesis des Gottesteilchens. Erzählung als konstitutives Element der theoretischen Hochenergiephysik	63
Christian Schepsmeier »Let us suppose«. Narrativ präsentierte Gedankenmodelle in Darwins <i>Origin of Species</i>	87
Oliver Hochadel Ursprung und Überwindung. Heldengeschichten aus Atapuerca	107
Christian Holtorf Der Nordpol. Eine Erzählung	133

TEIL II: AUTORSCHAFT

Safia Azzouni Autorität und Autorschaft in Paratexten der Populärwissenschaft . . .	159
Niels Taubert Autorschaft von Open-Source-Software. Zur Aktualität eines alten Konzepts	177
Felix Steiner Wissenschaftliche Autorschaft in prognostischen Texten	205
Thomas Steinhauser Galilei als Gutachter? Eine neue Lesart des Briefes an Christine von Lothringen	237
Christina Brandt Thesen zur Autorschaft in den modernen Biotechnologien. Craig Venter und die synthetische Biologie	259

TEIL III: GELTUNG

Rolf Parr	
Autorität und Geltung zwischen Spezial- und Interdiskursen	289
Stefan Böschen und Willy Viehöver	
Narrative Autorität und Wissensproduktion	303
Nicolas Pethes	
Autorität des Falls. Strategien der Evidenzerzeugung im <i>Magazin zur Erfahrungsseelenkunde</i> (1783–1793)	337
Cornelia Altenburg	
Viele Köpfe, eine Stimme. Identität und Autorität der Strahlenschutzkommission	355
Petra Schaper-Rinkel	
Antizipation von Zukunft zwischen Verwissenschaftlichung und Storytelling	375
Willy Viehöver	
Zur narrativen Governance der Wissensordnung	
Grüner Nanotechnologien	397

SCHLUSSWORT

Stefan Böschen, Carsten Reinhardt, Anna Henkel, Martin Meister und Heiko Stoff	
Erzählung und Geltung. Wie es weitergehen könnte	441
Die Autorinnen und Autoren	457

Einleitung

Safia Azzouni und Stefan Böschen

Erzählung und Geltung

Ein problemorientierter Ausgangspunkt und viele Fragen

I. Wissensordnungen in Bewegung

Seit den 1970er Jahren mehren sich Indizien und Diagnosen, dass sich die Wissensverhältnisse grundlegend neu sortieren. In den 1960er Jahren hatte man aufgrund der Leistungsfähigkeit von Wissenschaft, Technologie, Bürokratie, Ökonomie und Recht die Vorstellung rationaler Planbarkeit auf alle Lebensbereiche ausgedehnt. Je konsequenter man dieses vermeintlich sichere Programm jedoch verfolgte, desto eher schlug es gerade in sein Gegenteil um.¹ Damit änderte sich die paradigmatische Ausrichtung der Wissensverhältnisse von einer »unsicheren Sicherheit« zu einer »sicheren Unsicherheit« (vgl. Wengenroth 2012).

»Wer entscheidet, was Wissen ist, und wer weiß, was es zu entscheiden gilt?« (Lyotard 1979/2012, S. 41) Diese Frage stellte sich laut Jean-François Lyotard, insbesondere seitdem die legitimierende Macht der sogenannten »großen Erzählungen« im 20. Jahrhundert zu Ende gegangen ist (vgl. ebd., S. 99). Diese wichtige Diagnose, deren Konsequenzen und Radikalität nicht zuletzt aufgrund des damit verknüpften Postmoderne-Labels bisher nur wenig ausgelotet sind, bezieht sich auf eben diese Veränderungen in den Wissensverhältnissen, die sich schematisch auch so beschreiben lassen: Auf der einen Seite wird in der modernen Gesellschaft Eindeutigkeit angestrebt. In diesem Sinne funktioniert die institutionalisierte »große Trennung« von Natur und Kultur, zu der Prozesse der »Reinigung« von Wissen beitragen (Latour 1997/2008, S. 19). Sie stiften vorderhand Gewissheiten, die Wissenslagen scheinen hierarchisch geordnet. Auf der anderen Seite erscheint Wissen pluralisiert. Es manifestiert sich in fragmentierten Wissensperspektiven bzw. im polyphonen Konzert von Wissensakteuren, die sich in Form von »Hybriden« in »Netzwerken«, im Prozess der »Übersetzung« (ebd., S. 20) begegnen. Diese beiden theoretisch getrennten Seiten

¹ Ein schönes Beispiel hierfür ist die Arbeit von Rittel und Webber (1973), die sich mit den Dilemmata einer »General Theory of Planning« befasst. Darin weisen sie letztlich auf sogenannte »wicked problems« hin, die aufgrund ihrer spezifischen Struktur sich gerade der möglichen Planbarkeit entziehen. Die zentralen Charakteristika jener »wicked problems« sind solche, die wir gegenwärtig im Gewand anderer Begriffe (z. B. des Nichtwissens) diskutieren. Interessant bzw. aufschlussreich ist, dass die Autoren am Ende ihrer Arbeit folgern, dass die Grenzen der Planbarkeit den Einstiegspunkt notwendiger Politisierung darstellen.

sind in der Praxis miteinander verbunden. Ihre gegensätzlichen Bewegungen erzeugen eine Spannung, die für heutige Gesellschaften und Wissenschaften schlechthin konstitutiv ist.

Unter dem Blickwinkel Lyotards zeigt sich, dass die bewegliche Architektur der Wissensordnungen dem wechselnden Einfluss gegensätzlicher Orientierungen geschuldet ist (vgl. zum Folgenden Lyotard 1979/2012, S. 143 f.): Gesamtgesellschaftlich besteht der Wunsch nach einem eindeutigen Konsens bezüglich dessen, was als Wissen gilt. Dies ist jedoch realiter nicht erreichbar, denn die ihn sichernden großen Erzählungen z.B. von ›Freiheit‹ und ›Fortschritt‹ sind in ihrer Geltungsmacht vor allem auch aus der Sicht der Wissenschaften umstritten. Demgegenüber steht der Dissens, der sich in der Vielfalt der ›kleinen Erzählungen‹ manifestiert, die den Prozess der Wissensbildung normaler Wissenschaft bestimmen. Gerade das der Wissenschaft ursprünglich widersprechende Moment der Erzählung (ebd., S. 23) ist, ausgehend von Ludwig Wittgensteins Gedanken zum Sprachspiel, als entscheidendes analytisches Hilfsmittel zum Verständnis – und damit zur ansatzweisen Ordnung – der notwendigen Unordnung des Wissens geeignet. Wir werden später ausführlich darauf zurückkommen.

Zuerst stellt sich jedoch die Frage, was unter der bis hier so selbstverständlich angesprochenen Idee der Wissensordnung verstanden werden kann. »Wissensordnungen bestehen aus einer Gesamtheit von konstitutiven Leitbestimmungen und normativen Regelungen, die die Erzeugung, Speicherung, Verwertung und Verteilung von nützlichem Wissen institutionalisieren.« (Heins 1997, S. 342) Der Aspekt der ›Nützlichkeit‹ ist in dieser Definition sehr weit zu verstehen, im Sinne der zielgerichteten Verwendbarkeit in den jeweiligen Handlungskontexten. Ihre besondere Stabilität verdanken solche Wissensordnungen nicht allein der Grenzziehung zwischen wissenschaftlichem und anderem Wissen, sondern zugleich einer Grenzziehung innerhalb der Wissenschaft selbst, wobei zwischen einer Leitdisziplin und Disziplinen, die in ein Verhältnis der Zuarbeit gebracht werden, unterschieden werden kann (Lau/Bösch 2003, S. 233). Wir gehen davon aus, dass in der Gegenwart ein Aufbrechen ehemals hierarchischer Wissensordnungen und die Emergenz verteilter Wissensordnungen zu beobachten ist (ebd.). Dennoch kann zur Strukturierung von Handlungssituationen nicht auf eine Ordnung von Wissen im Sinne einer punktuellen Hierarchie verzichtet werden, um Orientierung zu ermöglichen. Die Bedingungen für die mögliche Hierarchisierung von Wissen haben sich jedoch deutlich verändert. Nicht nur die Kollektion des Wissens muss immer wieder sortiert werden, sondern zugleich müssen auch die Regeln zur Sammlung von Wissen entworfen, ausgehandelt, stabilisiert und dann erneut hinterfragt werden (Lyotard 1979/2012, S. 133). Die Hierarchien, die solchermaßen erzeugt werden, sind dementsprechend nicht dauerhaft, sondern bewegen sich im Sinne kontinuierlicher Umordnung und Anpassung.

Diese Deutung der Gegenwartssituation des Wissens schließt an Diagnosen der Wissensgesellschaft an,² unterscheidet sich davon jedoch in einem wesentlichen Punkt. Diagnosen der Wissensgesellschaft betonen zum einen eine spezifische, wissensökonomische Bedeutung wissenschaftlichen Wissens, bei der wissenschaftliches »Wissen [zur] unmittelbaren Produktivkraft« (Szöllösi-Janze 2004, S. 286) avanciert. Zum anderen verweisen sie auch auf neue Dynamiken der Verteilung und Rekonfiguration von wissenschaftlichem Wissen mit anderen gesellschaftlichen Wissensformen (vgl. Stehr 2000; Weingart et al. 2007). Auffällig ist, dass einige dieser Diagnosen in gewissem Umfang immer noch der Vorstellung anhängen, dass es klare Hierarchien des Wissens gibt, in denen wissenschaftliches Wissen die zentrale Rolle einnimmt. Dabei ignorieren Beschreibungen der Wissensgesellschaft vielfach, dass sich die Wissensverhältnisse dramatisch verändert haben. Dies kann daran liegen, dass das Thema der Bedeutung wissenschaftlichen Wissens oftmals linear behandelt wird und deshalb der analytische Fokus gar nicht auf den Wandel von Grundkoordinaten der Wissensverhältnisse scharfgestellt werden kann.

Vor diesem Hintergrund argumentieren wir, dass die Spannung zwischen Pluralisierung und Vereindeutigung ernst genommen werden muss. Es gilt, den analytischen Blickwinkel zu erweitern und diese Spannung nicht vorschnell zu unterlaufen, sondern vielmehr dazu beizutragen, Grundkoordinaten von Wissensverhältnissen aufzuschlüsseln. Unsere These ist, dass gerade der Blick auf den Konnex von Erzählung und Geltung hierbei besonders fruchtbar sein kann. Auf diese Weise lassen sich mögliche Veränderungen von Wissensordnungen entziffern. Dies scheint auch aus wissenspolitischen Gründen geboten. Wie bedeutsam diese Herangehensweise ist, zeichnet sich an einer Fülle unterschiedlicher aktueller Fragen und Probleme ab, bei denen wissenschaftliches Wissen und seine gesellschaftliche Nützlichkeit im Brennpunkt der Aufmerksamkeit stehen.

Eine Form von Problemstellungen ergibt sich aus der Bedeutung von Erzählungen für die Artikulation von Geltungszusammenhängen. So werden Vorstellungen, die in der Öffentlichkeit zirkulieren, in die Wissenschaft importiert. Darüber hinaus werden die konkreten Gegenstände überhaupt erst geformt (z. B. Klimawandel, Krebsrisiko, Umweltschaden). Dabei wird Wissenschaft als Erzählung öffentlich-politisch ausgedeutet. Gerade die Klimawandelforschung stellt ein aufschlussreiches Fallbeispiel dar. Hier zeigt sich ganz offenkundig nicht nur die Divergenz unterschiedlicher Erzählungen der möglichen Veränderung des Klimas in besonders

² Die Diagnose der Wissensgesellschaft ist in sich in hohem Maße heterogen und adressiert neben einer Vielzahl von eher wissenspolitischen Schriften insbesondere Diagnosen aus dem Feld der Soziologie wie der Geschichtswissenschaft. Vgl. loc. class. Bell 1973; zudem für viele: Weingart 2001; Heidenreich 2003; Weingart et al. 2007; Engelhardt/Kajatzke 2010; Burke 2001.

auffälliger Weise.³ In diesen Erzählungen werden mögliche Entwicklungsrichtungen, die einen mehr oder weniger starken Wandel indizieren (Eiszeit versus Treibhaus oder gar keine Veränderung), angegeben und bewertet. Dem Negativszenario ›Globales Treibhaus‹ steht dann das Positivszenario ›Wärmeparadies‹ gegenüber. Die verfügbaren wissenschaftlichen Daten werden in diese Erzählungen eingebunden und durch diese ausgedeutet. Damit werden gleichzeitig spezifische Geltungsansprüche artikuliert. Die in diesen Erzählungen sichtbare Divergenz von Geltungsoptionen korrespondiert mit der Schwierigkeit, zu einer Sicht der Dinge zu gelangen, bei der sich die unterschiedlichen Akteure, wenn auch im Dissens, dennoch problemorientiert aufeinander beziehen.

Dies führt zu einer zweiten Perspektive. Zwar eröffnet eine Konstellation vielfältiger Problemerkzählungen eine Freisetzung von Wahrnehmungsmöglichkeiten, zugleich bedarf es jedoch institutioneller Mechanismen, um die dadurch entstehenden Konflikte zu lösen. Auch hier ist die Verbindung zwischen der Ordnung von Wissensverhältnissen und der Institutionalisierung bestimmter Entscheidungsordnungen bedeutsam, wie sich am Beispiel des IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change) zeigen lässt. Gleichwohl ist es dem IPCC erstaunlicherweise gelungen, der übergeordneten Erzählung ›Globales Treibhaus‹ mehr oder weniger zum Durchbruch zu verhelfen. Dies liegt an der besonderen institutionellen Lösungsstrategie des IPCC. Das IPCC hat nicht nur ein Regelwerk zur Verknüpfung von Wissen und Entscheiden ausgebildet, sondern ebenso eine komplexe Architektur der Formung von Evidenz aufgebaut (Beck 2009; Viehöver 2010b). Trotz ihres Modellcharakters sind die elaborierten Prozeduren der Verbindung von Wissen und Entscheiden durchaus umstritten: Ihnen werden Eigenselektivität und mangelnde Offenheit für Skeptiker des Klimawandels attestiert (so Grundmann/Stehr 2011), zugleich ist aber auch festzuhalten, dass sie den Diskurs nicht in ihrem Sinne wirkungsvoll schließen, da es einer kleinen Gruppe von Klimaskeptikern immer noch gelingt, politisch sehr einflussreich zu agieren (so Oreskes/Conway 2010). Zudem kann eine solche Strategie nicht verhindern, dass sich politische Partialinteressen sehr wohl bei der Formulierung der politischen Schlussfolgerungen durchsetzen können (so Beck 2009). In seiner modellhaften Exponierung stellt das IPCC damit einen institutionellen Ort dar, an dem die Verkopplung von wissenschaftlicher Evidenz und politischem Entscheiden gleichsam wie in einem sozialem Labor stattfindet (Beck 2012).

Eine dritte Problemstellung, bei der der Zusammenhang von Erzählung und Geltung spezifisch wissenschaftspolitisch ausgedeutet wird, lässt sich mit

³ Es lassen sich nicht weniger als sechs unterschiedliche Erzählungen des Klimawandels aufweisen, unter denen freilich die Erzählung des ›Globalen Treibhauses‹ sowie die ›Leugnung des Klimawandels‹ die exponiertesten Narrative darstellen (vgl. Viehöver 2010a).

dem Stichwort der Evidenzpolitik umreißen. Hierfür stehen zwei markante Beispiele. Das erste bezieht sich auf die unerwartete Konjunktur des Topos einer »evidence-based politics«. Diese Konjunktur umfasst aber nicht nur die Politik, sondern letztlich den Ruf nach der Evidenzbasierung aller sozialen Praktiken (vgl. Trindler/Reynolds 2001). Der Ruf nach Evidenzbasierung passt gut in eine Zeit der Orientierung von Wissenschaft an externen Zielen, der Evaluation, der Verarbeitung von wissenschaftlich induzierter Uneindeutigkeit durch forcierte Eindeutigkeitsbehauptungen. Diese Aufforderungen zu einer spezifischen Form von Sachlichkeit – so hilfreich diese in manchen Fällen sein mögen – müssen als eine Form der Strukturierung des Diskurses betrachtet werden, dessen Legitimität zu Recht jedoch bezweifelt werden kann. Denn dadurch wird die entscheidende Frage nach der Form von Evidenz *für* welche Entscheidungen gerade nicht adressiert – und damit die Frage, wie überhaupt Ordnungen von Evidenzen erstellt werden. Was kann als evident angesehen werden, aus welchen Gründen, und wie lassen sich die unterschiedlichen Evidenzen zueinander ordnen? Es ist aufschlussreich, dass die Erzählung der Evidenzbasierung klare Grenzen zwischen »junk science« und »sound science« zieht – auch wenn diese Grenzen de facto oftmals schwer zu ziehen sind. Wissenschaft steht – gerade in Zeiten starker Beanspruchung für gesellschaftliche Problemlösungen und damit verbundener Erwartungen an die Stiftung von Eindeutigkeiten – in Gefahr, diesen politischen Sirenen gesängen zu erliegen. Zugleich bestimmt sie ihre Evidenzkriterien nicht alleine, denn sie ist auf legitimierende Erzählungen angewiesen, in denen die sozialen Erwartungen an Wissenschaft artikuliert werden.

Ein zweite Form von Evidenzpolitik wird systematisch in den sogenannten Agnotology Studies behandelt, die ganz generell die politische Bedeutung von Nichtwissen untersuchen (Proctor/Schiebinger 2008; Proctor 2011). Wissen oder spezifiziertes Nichtwissen können instrumentalisiert werden, um gesellschaftliche Prozesse der Problemdefinition und -lösung zu beeinflussen. (Nicht-)Wissenspolitische Strategien von Akteuren zeigen sich darin, gezielt Nichtwissen als Ressource in öffentlichen Diskursen zu nutzen, um etwa das Vorhandensein von Problemen zu leugnen, das noch bestehende Nichtwissen als Grund zum Noch-nicht-Entscheiden zu positionieren oder auch die Anforderungen an die entscheidungsrelevanten Wissensschwellen so hoch wie möglich zu setzen. Ein prominenter Fall ist hier die Tabakindustrie, welche aktiv die Aufklärung von Nichtwissen über den Zusammenhang von Rauchen und Lungenkrebs forderte. Das hatte zum einen den Effekt, dass die existierende Evidenz als nicht ausreichend dargestellt wurde, zum anderen hat man dabei auch die Evidenzschwellen sehr hoch angesetzt, praktisch im Bereich des Uneinholbaren. Auf den Punkt gebracht, könnte man diese Strategie als »säe Zweifel und herrsche« beschreiben (Oreskes/Conway 2010). Um sich zu positionieren, nutzen die Akteure ausgesuchte narrative Strategien, sodass sie einer möglichen

Gegen-Thematisierung in Form von David-gegen-Goliath-Geschichten von vornherein den Wind aus den Segeln nehmen.

Der entscheidende, doch für eine Analyse oft nicht ausreichend beachtete Ansatzpunkt in den hier exemplarisch aufgezeigten Debatten, besteht in der Frage nach der Art der Konflikte zwischen den verschiedenen Wissensformen und ihren Konfigurationen in Verbindung mit den für die Lösung von Wissenskonflikten etablierten institutionellen Designs. Genau hier kann der in diesem Buch vorgeschlagene analytische Blickwinkel von Erzählung und Geltung seine besondere Qualität entfalten. Dazu möchten wir, bevor wir die beiden genannten Komponenten genauer erläutern, einige Grundannahmen formulieren, die in der einen oder anderen Form den Band durchziehen und in den einzelnen Kapiteln erörtert werden: *Erstens* können Erzählungen ›Lebenswelthaltigkeit‹ garantieren und auf diese Weise Rechtfertigungs- und Geltungsmöglichkeiten eröffnen. Erzählungen stiften oft übergeordneten Sinn und sind damit für die Ausbildung von Wissensordnungen essenziell. Möchte man diese Dynamik verstehen, dann muss man Erzählstrukturen analysieren, auch dort, wo man sie auf den ersten Blick nicht als entscheidendes Ordnungsmoment vermuten würde. *Zweitens* ist die Kategorie des Erzählens entscheidend, um die Polyzentrik und Polyphonie der Stimmen im Kontext der Formierung und Bearbeitung gesellschaftlicher Problemlagen zu verstehen. In Erzählungen werden heterogene Wissens Elemente so miteinander verknüpft, dass daraus Aussagenbündel mit dezidierten Geltungsansprüchen entstehen. *Drittens* werden die Differenz zwischen unterschiedlichen Positionen sowie mögliche Optionen der Konvergenz in den zutage tretenden Narrativen sichtbar. Abhängig von den jeweiligen Formen des Erzählens werden auch spezifische Aussagen über die handlungsleitende Wirklichkeit gemacht, mithin Evidenzprobleme markiert, andere dabei wiederum ausgelassen, sodass insgesamt eine Ordnung von Evidenzen kommuniziert wird. *Viertens* zeigt sich, dass zwar die Wissensordnungen beweglich geworden sind, die Orientierung durch Wissen aber gleichwohl eine weiterhin besondere Rolle spielt. Man kann sagen, dass sich ›Arenen‹ herausgebildet haben, in denen mittels Erzählungen um Geltung gestritten wird. Dabei werden zugleich institutionelle Ordnungen entworfen, um diese Deutungskämpfe strukturiert austragen zu können.⁴

Mit diesen Überlegungen haben wir sicherlich einen sehr weiten Rahmen aufgespannt. Er soll verdeutlichen, dass die in diesem Band behandelten Fragen nicht nur in einem spezifischen gegenwartsdiagnostischen Zusammenhang stehen, sondern mehr noch, dass in der Verknüpfung von Erzähltheorie und Wissenschaftsforschung wichtige Deutungsangebote erschlossen werden können. Gleichwohl ist es nicht unser Anspruch, alle

⁴ Der Legitimationsprozess kann als Sprachspiel angesehen werden, das, wie das Schachspiel, einem Kampf ähneln kann (vgl. Lyotard 1979/2012, S. 45 f.).

genannten facettenreichen Problemstellungen im Rahmen dieses Buches erschöpfend zu behandeln. Der vorliegende Band ist vielmehr als interdisziplinäres Diskussionsforum angelegt, auf dem Erzählforschung und Wissenschaftsforschung miteinander ins Gespräch gebracht werden. Dabei versuchen wir, für die unserer Auffassung nach wichtige Diskussion in einem ersten Zugriff aus den ursprünglich disziplinären Perspektiven der Wissenschaftsgeschichte und -soziologie, der Literatur und Sprachwissenschaft analytische Werkzeuge zu entwickeln, die auch für eine interdisziplinäre Diskussion handhabbar sind und die das Potenzial zur Entwicklung eines Forschungsprogramms aufweisen. Die Grundhaltung ist demnach eröffnend und strukturierend. Wir verzichten deshalb auch bewusst auf eine begriffliche Vereinheitlichung der Beiträge, damit die verschiedenen Herangehensweisen ohne strenge Vorfestlegungen als solche erst einmal sichtbar werden. Dabei können sich für den Leser im Wechselspiel von Konsens und Dissens Konturen forschungsprogrammatischer Optionen ergeben. Das Fernziel sollte sicherlich darin bestehen, eine systematische Verknüpfung zweier langer Forschungstraditionen zu ermöglichen. Versuche in diese Richtung wurden in den letzten Jahren bereits vereinzelt vor allem von den Literatur- und Kulturwissenschaften initiiert.⁵ Unser Ansatz ist jedoch bescheidener. Anhand der zwei Grundkategorien Erzählung und Geltung gilt es, möglichst unterschiedliche, aber für eine systematische Verknüpfung aufschlussreiche Problemstellungen zu identifizieren und zu entfalten. Zuerst einmal ist deshalb auszuführen, was unter diesen Kategorien verstanden werden kann.

2. Erzählung

Das Sprechen über Erzählungen hat Konjunktur. Die Rede von Geschichten, Stories, Narrativen und Narrationen bezieht sich inzwischen nicht nur auf Dichtungen, sondern wird zunehmend auch auf nicht-fiktionale Bereiche angewandt. Dabei lässt sich aber ebenso feststellen, dass es die eine, allgemeingültige Definition dessen, was Erzählen eigentlich ist, nicht gibt. Das erzähltheoretische Instrumentarium zur Beschreibung schriftlicher, mündlicher und bildlicher Darstellungsverfahren ist inzwischen sehr vielfältig.⁶ Erzählungen stellen Zusammenhänge her, »stiften Orientierung und Überblick« (Klein 2013, S. 18) und damit Sinn. Dass Erzählen als eine Form der »Kontingenzbewältigung« verstanden werden kann, wurde schon häufiger bemerkt, so z. B. vom Romanisten Rainer Warning (vgl. Warning 2001).

⁵ Dies sind vor allem die Sammelbände Höcker et al. 2006 und Klein/Martínez 2009 sowie die Monografie Koschorke 2012.

⁶ Vgl. exemplarisch die aktuellen Überblicke in Martínez/Scheffel 2012; Martínez 2011; Fludernik 2010; sowie für den englischsprachigen Raum Neumann/Nünning 2011.

Erzählen kann aufgrund seiner kreativen Kraft ebenso neue Welten erschließen und auf diese Weise der Wissensproduktion dienen.

Auf den wissensproduktiven Aspekt von Erzählungen im Kontext der Geschichtsschreibung hat besonders der Historiker Hayden White hingewiesen. Whites zentraler Gedanke ist, dass erst das ›emplotment‹, der Aufbau einer Geschichtsdarstellung in Anlehnung an die von ihm identifizierten »Archetypen Romanze, Komödie, Tragödie und Satire« (White 1973/2008, S. 10), die Ursachen und Zusammenhänge des Dargestellten konstruiert und somit entscheidend zur Herstellung einer sogenannten historischen Wahrheit beiträgt. Dass White seine Archetypen zur Analyse narrativer Strukturen aus der Gattung des Dramas ableitet (vgl. dazu ebd., S. 22 f.), macht seine Argumentation angreifbar, denn mündliche wie schriftliche Erzählungen sind eigentlich, sieht man von Versen ab, Prosatexte. Lässt man diesen gattungstypologischen Einwand beiseite, stellt sich im interdisziplinären Austausch jedoch heraus, dass Whites Ansatz teilweise gerade für eine Fachgrenzen überschreitende Diskussion über Erzählungen anregend sein kann. Insbesondere Disziplinen, die sich nicht primär mit literatur- oder sprachwissenschaftlichen Fragen beschäftigen, sind oft von Whites Konzept inspiriert. So wird z. B. ausgehend von White in der Soziologie vorgeschlagen, die Betrachtung von Narrationen in die Diskursanalyse maßgeblich einzubeziehen (vgl. Viehöver 2011; Bösch/Viehöver in diesem Band).

Gerade im interdisziplinären Austausch fällt auf, dass die Begriffe ›Erzählung‹ und ›Narrativ‹ spontan häufig synonym verwendet werden. Dies erscheint vor dem etymologischen Hintergrund des lateinischen ›narrare‹ (erzählen) wie auch in Anlehnung an das englische ›narrative‹ vorerst durchaus legitim. In einem nächsten Schritt lassen sich die Termini jedoch auch im Sinne einer Hierarchie unterscheiden. Die Erzählung kann sehr weit gefasst verstanden werden als »sprachliche Darstellung eines Geschehens, also einer zeitlich organisierten Abfolge von Ereignissen« (Klein/Martínez 2009, S. 6). Damit rückt sie in die Nähe eines alltäglichen Kommunizierens, eines Sprechens und Schreibens, das zuerst einmal nicht über seinen erfundenen oder nicht-erfundenen, also fiktionalen oder nicht-fiktionalen Inhalt definiert wird. Erzählen ist auf einer allgemeinen Ebene eine grundlegende kommunikative Fähigkeit, nämlich »das Vermögen, Erfahrungen auszutauschen« (Benjamin 1977, S. 385). In Erzählungen wird somit etwas, eine Geschichte, ganz gleich ob wahr oder erfunden, von jemandem als geschehen mitgeteilt. Die Verlagerung des Mitgeteilten in die tatsächliche oder evozierte Vergangenheit – auch viele Science-Fiction-Erzählungen präsentieren die Zukunft als bereits stattgehabtes Faktum (vgl. Schaper-Rinkel in diesem Band) – scheint das Erzählen formal zu bestimmen, »denn Geschichten müssen vergangen sein, und je vergangener, könnte man sagen, desto besser für sie in ihrer Eigenschaft als Geschichten und für den Erzähler, den raunenden Beschwörer des Im-

perfekts« (Mann 1924/1981, S. 7). Das Erzählen ließe sich so anhand der verwendeten Tempora auf einer sprachlichen Ebene von anderen Mitteilungs- oder Darstellungsmodi wie z. B. Beschreiben oder Berichten unterscheiden. In diesem Sinne hat der Linguist Harald Weinrich vor allem literarische Texte sprachanalytisch betrachtet und exemplarisch die Vergangenheitsformen dem Modus des Erzählens zugeordnet (vgl. Weinrich 1964/1985). Zwar ist eine weitergehende Betrachtung des Erzählens im Sinne einer sprachlichen Differenzierung wünschenswert, jedoch weitaus schwieriger interdisziplinär vermittelt- bzw. nachvollziehbar als der inhaltliche Aspekt, die Geschichte.

Erzählungen können in dieser Hinsicht als kleinere oder größere Einheiten von Geschichten angesehen werden. Als kleine oder »einfache Formen« (vgl. Jolles 1930/1982) konzentrieren sich Erzählungen auf eine Geschichte als singuläres Ereignis, den einzelnen Fall. Diese Geschichten sind im Wesentlichen gekennzeichnet durch einen zeitlich strukturierten Handlungsablauf, die Story, und einen zentralen Handlungskern, den Plot.⁷ Die einzelne Geschichte kann jedoch so erzählt werden, dass sie bereits über sich hinausweist. Der Fallgeschichte kann die Bedeutung eines Beispiels zugemessen werden, das Ausblicke auf größere Zusammenhänge und damit verbundene größere Formen der Erzählung erlaubt (vgl. Ruchatz et al. 2007; Pethes in diesem Band).

Diese größeren Formen können als Narrative bezeichnet werden. Sie haben in der Regel nicht mehr die Gestalt einzelner textueller oder bildlicher Darstellungen. Im Allgemeinen lässt sich ein Narrativ definieren als eine übergeordnete erzählerische Schematisierung. Als eine Art der Verallgemeinerung ist sie derart einprägsam, dass sie von Sprechern bzw. Schreibern und ihren Adressaten in der Kommunikation leicht und oft auch unbemerkt immer wieder aufgerufen werden kann.⁸ Narrative erleichtern die Verständigung: Man weiß oft schon durch ein Schlagwort oder einen Namen und bevor man die konkrete einzelne Geschichte kennt, was im Großen und Ganzen gemeint ist. Sie berühren sich deshalb sowohl mit dem, was man gemeinhin als Diskurse bezeichnet, als auch mit den von White benannten Archetypen (vgl. Viehöver 2011). Narrative können Grundstrukturen sein, z. B. ›Gut siegt über Böse‹ oder ›Erfolg nach überwundenen Widrigkeiten‹, wie sie in unzähligen Märchen und Fabeln wiederholt, variiert und damit letztlich wiederum durch diese kleinen Erzählungen geformt werden.

Narrative beeinflussen nicht nur, wie etwas erzählt wird, sie prägen darüber hinaus auch das Denken. Sie etablieren Kausalbeziehungen, die unter

⁷ Die unterschiedlichen narratologischen Definitionen des Plots sind zusammengefasst bei Antor 2001.

⁸ Zur Schemabildung vgl. Koschorke 2012, S. 29–38, zur Verwendung des Narrativbegriffs vor allem in diesem Sinne vgl. ebd., S. 30f.

Umständen dann nicht mehr bezweifelt und hinterfragt werden. Narrative können, die einfachen Grundstrukturen erweiternd, auch die Größenordnung von Mythen oder von sogenannten ›großen Erzählungen‹ bzw. ›Metaerzählungen‹ annehmen. Mit diesen letztgenannten Begriffen kennzeichnete Jean-François Lyotard bekanntlich ein Formationsmerkmal der Moderne, vor allem, um sie aus postmoderner Perspektive infrage zu stellen. Die Metaerzählung ist ein allgemeine Gültigkeit beanspruchender Legitimationsdiskurs bzw. ein Legitimationskonstrukt, das – vor allem im Idealismus der Aufklärung – dazu dient, die Machtverhältnisse in der Gesellschaft und deren Institutionen, z.B. der im Essay »Das postmoderne Wissen« im Zentrum stehenden Universität, festzulegen. Große Erzählungen in diesem Sinne sind für Lyotard z.B. »die Dialektik des Geistes, die Hermeneutik des Sinns, die Emanzipation des vernünftigen oder arbeitenden Subjekts« (Lyotard 1979/2012, S. 23). Mythen und Metaerzählungen sind in diesem Kontext als gleichsam gegenläufige Schemata unterschieden (vgl. bes. Lyotard 1986/1996, S. 62–72). Mythen wie z.B. Ursprungserzählungen sind auf die Vergangenheit ausgerichtet. In der Regel haben sie einen Traditionen begründenden, überliefernden und bewahrenden Charakter. Auf diese Weise können sie zur Legitimation auch gegenwärtiger gesellschaftlicher Zusammenhänge – Staaten, Nationen, Werte, Moral, Politik, Geschlechter- oder Besitzverhältnisse, Kunst – herangezogen werden (vgl. Hochadel in diesem Band). Metaerzählungen haben hingegen den Charakter von Idealen und weisen in die Zukunft. Sie können zukünftiges Handeln in Wissenschaft, Kunst und Gesellschaft legitimieren, sie begründen Projekte.

Was Lyotards Gedanken auch jenseits einer Moderne- bzw. Postmodernediskussion, die wir hier nicht wiederbeleben wollen, so fruchtbar macht, ist der Hinweis auf die starke Legitimations- und damit Geltungsmacht, die Erzählungen über ihren vermeintlich alleinigen Hoheitsbereich der schönen Literatur und Künste hinaus entfalten. Die Frage nach dem, was als moralisch, rechtlich, aber auch wissenschaftlich ›richtig‹ oder ›wahr‹ gilt, und die sich daraus ergebende Frage nach dem, was also das gesamtgesellschaftliche Handeln in einer Zeit legitimiert, kann gerade über die Kategorie des Erzählens erschlossen werden. Der universale Geltungsanspruch macht für Lyotard die großen Erzählungen aus der Perspektive des 20. Jahrhunderts und vor allem im Hinblick auf die Wissenschaft verdächtig, denn er begreift ihn als eng mit totalitären Systemen verknüpft. Für die Wissenschaft, bei der erst auch die Berücksichtigung von Um- und Nebenwegen, ›Nebenvernünftigem‹ (im Sinne von Paralogie) zu Neuem führen kann, ist ein solcher, klar umgrenzter Legitimierungsdiskurs nicht passend, denn er schränkt ein (vgl. Lyotard 1979/2012, S. 143–155). Dem wissenschaftlichen Denken der Gegenwart entspreche es eher, neue Ansätze ebenso wie das auf der Basis von bisherigen Legitimationserzählungen, Mythen wie Metaerzählungen, Entstandene immer

wieder kritisch durchzuarbeiten (vgl. Lyotard 1986/1996, S. 105). Hier schließen wir mit diesem Band an. Dabei geht es uns in einem weiteren Schritt weniger um eine historisch-zeitdiagnostische als um eine systematische Argumentation.

3. Geltung

Im Argumentationszusammenhang von Gesellschaft und Wissenschaft spielt es eine maßgebliche Rolle, zu wissen, was ›wahr‹ oder ›wirklich‹ ist oder – etwas vorsichtiger ausgedrückt – was zu Recht als ›wahr‹ oder ›wirklich‹ gilt (vgl. Rorty 1981). Es ist offensichtlich, dass auch Erzählungen bzw. Darstellungen in Wort oder Bild meist über den Bezug zu einer ›Wirklichkeit‹ definiert werden, was zur allgemein üblichen Etikettierung ›fiktional‹ für erfundene, zumeist literarisch-künstlerische, und ›nicht-fiktional‹ für sachlich-dokumentarische Werke führt. Im letzteren Fall ließe sich auch von »Wirklichkeitserzählungen« sprechen, wie sie die Narratologen Christian Klein und Matías Martínez in ihrem gleichnamigen Buch zu definieren versucht haben (Klein/Martínez 2009). Das Konzept der »Wirklichkeitserzählungen« ist an Gérard Genettes Differenzierung von fiktionalem und faktuellem Erzählen angelehnt. Unterschieden werden drei Formen der Wirklichkeitserzählung, entsprechend dem jeweils darin angestrebten Verhältnis zur Realität, die beschrieben (»deskriptive Wirklichkeitserzählung«), reguliert (»normative Wirklichkeitserzählung«) oder vorausgesehen (»voraussagende Wirklichkeitserzählung«) werden kann (ebd., S. 6). Der Bezug auf eine Wirklichkeit außerhalb des Textes, die in dem erwähnten Band als gegeben angenommen wird, rechtfertigt den zentralen Anspruch auf Geltung der Wirklichkeitserzählung und unterscheidet sie vom fiktionalen Erzählen. Dass Wirklichkeit durch Erzählen auch erst konstituiert werden kann, wird zwar kurz eingeräumt, doch wird dieser Aspekt bewusst außer Acht gelassen, da hier die Unschärfe des »Panfiktionalismus« drohe (ebd., S. 7).

Vor diesem Hintergrund stellt sich das ganze Spektrum von Fragen mit Blick auf die verwickelte Verknüpfung von Erzählen und Referenz auf eine wie auch immer davon unabhängig zu denkende Wirklichkeit. Die Frage nach der Bedeutung des Erzählens oder, etwas weiter gefasst, der Textgestaltung für die Genese von vermeintlich objektiv feststehenden Wissensbeständen trägt vielmehr dem Umstand Rechnung, dass der Sinnzusammenhang eben dieser sogenannten Fakten sich zumeist erst im Kontext von Wertungen und Interpretationen ergibt, die oft vor dem Hintergrund von »ideologischen Implikationen« entstehen (vgl. White 1973/2008, S. 38–47). Der gesellschaftliche Bereich, für den die hier ausgeführten Überlegungen besonders relevant sind, ist die Wissenschaft. Denn das Selbstverständnis von Wissenschaft stellt das des methodisch gesicherten Wissens dar. Dieses Wissenschaftsverständnis geht aus einer Auffassung primär der Naturwissenschaften als objektiv hervor, da ihre Gegenstände vorderhand natur-

gegebene Gesetze und Tatsachen sind, die sich zweifelsfrei messen, zählen, wiegen und deshalb berechnen lassen (vgl. aber: Krohn in diesem Band).⁹ Aus dieser Perspektive lässt sich sagen: »Die Wissenschaft ist von Beginn an in Konflikt mit den Erzählungen. Gemessen an ihren eigenen Kriterien erweisen sich die meisten als Fabeln.« (Lyotard 1979/2012, S. 23) Der analytische Rückgriff auf die in Erzählstrukturen transportierten Ideologien und Bewertungen scheint so gesehen nur erlaubt »bei nichtwissenschaftlichen Projekten, wie die Geschichtsschreibung eines ist« (White 1973/2008, S. 50).

Ludwik Fleck hat in seiner Studie zur »Entstehung und Entwicklung einer wissenschaftlichen Tatsache« gezeigt, dass auch die naturwissenschaftlich-medizinische Forschung von Meinungen und gesellschaftlichen Strömungen geprägt ist. So wurde die Erforschung der Syphilis nicht deshalb vorangetrieben, weil es sich um eine übermäßig weit verbreitete Krankheit handelte – der Tuberkulose erlagen viel mehr Menschen –, sondern weil durch die moralische Bewertung als »Lustseuche« ein gesellschaftliches Interesse an der Syphilis bestand, das auch die wissenschaftliche Aufmerksamkeit lenkte (vgl. Fleck 1935/1980, S. 102–104). Der in den verschiedenen wissenschaftlichen Denkkollektiven jeweils etablierte Denkstil, in dem sich ein gerichtetes wissenschaftliches Sehen manifestiert, steht in engem Austausch mit dem öffentlichen Diskurs (vgl. dazu auch Parr in diesem Band), wodurch die Wissenschaften wesentliche Impulse erhalten. Eine bestimmte Sicht auf die Dinge, gespeist aus Meinungen, Bewertungen, Weltanschauungen, aktuellen Geschehnissen, aber auch aus Berichten und Erzählungen verschiedener medialer Provenienz, setzt sich für eine gewisse Zeit durch und erlangt eine oft weite Bereiche der Gesellschaft umfassende Geltung. Der jeweilige Denkstil bildet sich durch die Interaktionen in einem Denkkollektiv heraus und schlägt sich wiederum in Erzählungen und Gepflogenheiten nieder. Als Denkkollektiv kann einerseits die gesamte Gesellschaft einer Epoche bezeichnet werden, in der ein auf diese Weise erzeugtes populäres Wissen im Umlauf ist (vgl. auch Holtorf in diesem Band). In diesem großen Denkkollektiv existieren andererseits viele Denkkollektive, darunter auch das der Wissenschaftler im Allgemeinen und der jeweils engeren Fachkreise im Besonderen, das als Ursprungsort des Experten- oder Fachwissens angesehen wird. Wichtig ist in Flecks Konzept, dass diese Denkkollektive sich überschneiden – jeder Wissenschaftler ist schließlich als Bürger Teil der Gesellschaft – und dass deshalb auch populäres Wissen und Fachwissen einander beeinflussen (vgl. ebd., S. 146–164).

Eine öffentliche Meinung oder ein gesellschaftliches Brauchtum sind nicht natürlich gegeben und lassen sich nicht auf einen bestimmten Urhe-

⁹ Diese Auffassung entspringt wiederum selbst einer Erzählung, einem Narrativ, das von der Möglichkeit und Gültigkeit einer aperspektivischen Objektivität ausgeht. Die Geburtsstunde dieses Narrativs lässt sich mit dem Aufkommen der Fotografie im beginnenden 19. Jahrhundert datieren (Daston/Galison 2008).

ber zurückführen. Genauso verhält es sich, laut Fleck, mit ›wissenschaftlichen Tatsachen‹, seien es Begriffe, experimentelle Verfahren oder die Untersuchungsgegenstände selbst. Auch sie sind nicht unabhängig von Denkstil und Denkkollektiven ›wirklich‹, sondern entstehen in einem viele Personen, Handlungen und auch Abschweifungen umfassenden Prozess. Dementsprechend stellt Fleck für das zur Diagnose der Syphilis entwickelte und nach dem Immunologen August von Wassermann benannte Verfahren der Wassermann-Reaktion fest:

»So ist ohne weiteres aus Laboratoriumssitten erklärlich, daß zur Extraktbereitung neben Wasser auch Alkohol und später Aceton probiert wurden und neben luetischen Organen auch gesunde. Viele führten diese Versuche fast gleichzeitig aus, doch *die eigentliche Autorschaft gebührt dem Kollektiv, dem Brauche der Gemeinschaft.*« (ebd., S. 104)

Fleck erwähnt den Aspekt der Autorschaft fast beiläufig, hebt ihn aber dezidiert hervor. Autorschaft erscheint in diesem Zusammenhang als Auszeichnung oder Ehrung, die jemandem, dem sie »gebührt«, hier dem Kollektiv, zugeschrieben wird. Autorschaft ist bis heute eine, wohl sogar *die* entscheidende Währung in der Welt akademischer Wissenschaft, in der weniger mit finanzieller Entlohnung als mit symbolischer Belohnung gerechnet wird (vgl. Biagioli 2003; Taubert in diesem Band).

Jemanden als Autor eines Experiments und in der Folge als Autor einer Publikation der dabei erzielten Ergebnisse zu benennen, heißt, ihn als Urheber oder Schöpfer einer Versuchsreihe, einer Theorie und des diese mitteilenden Aufsatzes oder Buchs anzuerkennen. Eine solche Anerkennung kann sich in zweifacher Weise auszahlen. Zum einen mehrte sie den wissenschaftlichen Ruhm des benannten Autors. Er gilt fortan als ausgewiesener Experte, als Autorität auf seinem Gebiet, wird aufgrund dessen zu einschlägigen Konferenzen eingeladen, als Gutachter angefragt und zur Teilnahme an Expertenkommissionen z. B. zur Politikberatung aufgefordert (vgl. Altenburg in diesem Band). Die ursprünglich fachliche Autorität des wissenschaftlichen Autors kann die Grenzen der Wissenschaft somit sogar in Richtung auf wesentliche gesellschaftliche Entscheidungsprozesse hin überschreiten – ein Phänomen, das durchaus auch mit einer seit der Antike weitreichenden Auffassung von Autorschaft generell zusammenhängt.¹⁰ Die zuerst noch symbolische Geltung, die der Autor erlangt hat, kann nun zum anderen auch materielle Konsequenzen haben: Einkünfte durch Tantiemen oder Patente sowie gesteigerten Erfolg bei der Einwerbung der für univer-

¹⁰ »Der auctor, im Lateinischen nicht nur ›Schriftsteller‹, sondern auch ein ›Urheber‹, ›Förderer‹, ›Gewährsmann‹, ›Bürge‹, ›Veranlasser‹, ›Ratgeber‹ und ›Vorbild‹, ist seit dem Altertum ungeachtet vielfacher historischer und bereichsspezifischer Unterschiede eine gesellschaftliche Instanz, die sowohl in religiösen Bedeutungszusammenhängen steht, [...] aber auch politische Funktionen erfüllt« (Meier/Wagner-Engelhaaf 2011, S. 18).

sitäre Wissenschaft heute unerlässlichen Drittmittel – das Wort »Geltung« entstammt letztlich doch der Ökonomie (vgl. Grimm/Grimm 1897/1984, S. 3098 f.). Vor diesem Hintergrund wird deutlich, dass die kollektive Autorschaft – so, wie sie vor allem bei Publikationen in der naturwissenschaftlichen »Big Science«, z. B. von großen Institutionen wie dem CERN, praktiziert wird – ein heikles Thema ist, dem man zum Teil mit detaillierten Regularien beizukommen sucht (vgl. Biagioli 2003, S. 261–273).

Wenn nun alle Mitglieder einer Forschergruppe als Autoren eines wissenschaftlichen Artikels und damit als am jeweiligen Experiment Beteiligte genannt werden, ist der tatsächliche Urheber des Versuchs wie des Texts nicht mehr greifbar. Damit ist nicht nur eine eindeutige Autoritätszuschreibung *ad personam* erschwert, sondern auch die Verantwortung für das im Labor Getane und das im Text Gesagte kann keinem Einzelnen mehr zugewiesen werden. Es gehört zur Autorschaft unabdingbar dazu, dass sie nicht allein ein Verdienst ist, sondern dass der Autor mit seiner Autorität für sein Werk bürgt und diesem auf diese Weise Geltung verschafft.¹¹ Text und Tun, Schreiben und Forschen sind miteinander verbunden und bedingen sich gegenseitig, sowohl in den Geistes- wie auch in den Naturwissenschaften. An wissenschaftlich erstellte oder fundierte Texte wird ein hoher Wahrheits- und Geltungsanspruch gestellt. Sie haben eine Macht, die mit der Autorität derjenigen verknüpft ist, die als Autoren der jeweiligen Dokumente benannt werden. Die Autorschaft solcher nicht-fiktionalen Textsorten wurde ebenso wie ihre Nicht-Narrativität bislang nur selten infrage gestellt. Anders als bei der Beschäftigung mit fiktionaler Literatur scheint es hier naheliegend, den Autor im Text bzw. den Autornamen über dem Text mit seinem realen Verfasser gleichzusetzen. Doch schon die erwähnte Praxis der naturwissenschaftlichen Publikation zeigt, dass das Verhältnis komplizierter sein kann.

Die alltagssprachliche Gleichsetzung von Autor und Verfasser ist, vor allem unter sozialgeschichtlichen Gesichtspunkten, durchaus nicht obsolet geworden, bedenkt man z. B. die Situation des freien Schriftstellers als Typus eines Autors, der im 19. Jahrhundert erst entsteht und der sich eben als Autor gesellschaftlich mit Interessenvertretungen und Förderinstrumentarien konkret positioniert (vgl. Parr 2008). In den literaturtheoretischen Diskussionen über Autorschaft, die seit den Beiträgen von Roland Barthes und Michel Foucault Ende der 1960er Jahre bis heute andauern,¹² geht es jedoch nicht um den Autor als realer Mensch in einem sozialen Kontext.

¹¹ Zur etymologischen Interdependenz von Autor/Autorität bzw. *auctor/auctoritas* vgl. Wetzel 2000, S. 480.

¹² Einen Überblick über die Autorschaftsdiskussion liefert die Anthologie Jannidis et al. 2000, die auch die Texte *Der Tod des Autors* von Barthes und *Was ist ein Autor?* von Foucault enthält. Vgl. dazu auch Jannidis et al. 1999; Detering 2002; Spoerhase 2007.

Der Autor ist, analytisch betrachtet, eine Funktion des Textes, eine Stimme, die durch den Text zum Leser spricht und deren Aussagekraft eng verbunden ist mit dem Namen, der sie autorisiert (vgl. Spoerhase 2007, S. 38–55; Azzouni in diesem Band; Brandt in diesem Band). Der Autor ist so gesehen eine Instanz zwischen Verfasser und Leser, ähnlich dem Erzähler bzw. der Stimme der Erzählung, den zur Analyse erzählender, zumeist fiktionaler Texte üblicherweise verwendeten Kategorien (vgl. Stanzel 1979/2008; Genette 1983/2010).

Michel Foucault hat die These aufgestellt, dass es unter dem Aspekt der beglaubigenden Autorität des Autornamens eine gegenläufige Entwicklung in der Literatur und den Wissenschaften gegeben hat: Während die Bedeutung des Autornamens seit dem 18. Jahrhundert in der Literatur zugenommen habe, sei der Wert einer wissenschaftlichen Aussage gleichzeitig immer weniger an die eindeutige Benennung eines Autors gebunden (Foucault 1969/2000, S. 212 f.).¹³ Allgemein lässt sich sagen, dass Autorschaft im wissenschaftlichen Text kaschiert wird. Die Natur bzw. der jeweilige Untersuchungsgegenstand scheint als Faktum zum intendierten, jedoch heterogenen Publikum, der wissenschaftlichen Gemeinschaft, zu sprechen. Fachliche Autorität steht hier unter dem Vorzeichen von Authentizität und Objektivität, weshalb auch Autorschaft als Funktion im wissenschaftlichen Text bislang kaum untersucht wurde (vgl. Steiner 2009). Dabei zeigt das Wechselspiel von Autorschaft und Autorität in der *longue durée* der Geschichte starke Konsequenzen für den Status der Wissenschaft in der Gesellschaft, aber auch für die Produktionsbedingungen wissenschaftlichen Wissens. So argumentierte z. B. Galileo Galilei zu Beginn des 17. Jahrhunderts, dass nur einer speziellen, durch Kenntnis und Anwendung der mathematisch-experimentellen Methodik ausgezeichneten Gruppierung die nötige Autorität (und damit auch das Recht auf Autorschaft) zukäme, für die Natur zu sprechen (vgl. Steinhauser in diesem Band). Heute stellt sich auch angesichts der technischen Möglichkeiten der neuen Medien und der dadurch ausgelösten kulturellen Praktiken die Frage, in welchem Umfang sich Autoritätszuschreibungen von klassischen Autorschafts- und Originalitätsvorstellungen sowie methodologischen Idealen entfernen.

Es bleibt jedoch notwendig, auch in einer Wissenschaft, die vorderhand auf ein namentliches Autorindividuum verzichtet, dem postulierten Wissen Geltung zu verschaffen, es über Autorität zu legitimieren.¹⁴ Dies kann, und hier schließt sich der argumentative Kreis, auch in den Wissenschaften, die sich über die Ermittlung exakter Daten, das Bereitstellen eindeuti-

¹³ Zur Kritik an diesem Chiasmus vgl. Spoerhase 2007, S. 38 f.; Chartier 2003.

¹⁴ Zum notwendigen gesellschaftlichen Zusammenhang von Autorität und Legitimität – Ersteres ist bei Max Weber ein Synonym für Herrschaft – vgl. Sennet 1980/2008, S. 28; Weber 1921–22/2005, S. 157.

gen Wissens, kurz: methodisch überprüfbares und überprüfbares Wissen, definieren wollen, auf dem Weg legitimierender Erzählungen geschehen. Die »Parallelisierung der Wissenschaft zum nicht-wissenschaftlichen (narrativen) Wissen« (Lyotard 1979/2012, S. 76) eröffnet das Feld für viele Fragen hinsichtlich der text- und argumentationsstrategischen Techniken, der »Literary Technologies« (Shapin 1984), zu denen letztlich auch das Erzählen gehört, die eingesetzt werden, um Wissen als Faktum geltend zu machen.

4. Wissensordnungen?

Wenn wir nun annehmen, dass auch Wissenschaftler – nicht zuletzt, um Autorität zu erlangen – u. a. Erzählstrategien einsetzen, welche Bedeutung kommt dann Geschichten bzw. narrativen Elementen bei der wissenschaftlichen Erkenntnisproduktion zu? Wissenschaftliche Texte können einem Plot folgen, der nicht durch die jeweilige Erkenntnis immanent vorgeprägt ist. Wie strukturieren solche Elemente die Genese von Wissen in den verschiedenen Bereichen von Wissenschaft und Technik? Und lassen sich hierbei Unterschiede zwischen den verschiedenen Disziplinen finden und möglicherweise systematisieren?

Wenn wir Erzählungen als konstitutiv für die innere und äußere Organisation der Wissenschaft verstehen, dann ist auch zu fragen, ob sie überhaupt dazu beitragen, in Bewegung geratene Wissensordnungen wieder im Sinne einer gültigen Hierarchie auszurichten, denn es scheint, als ob Erzählungen ebenso geeignet wären, zuerst einmal eine Unordnung des Wissens zu verursachen. Das Entwerfen einer möglichen, aber noch nicht etablierten »wirklichen« Sicht der Dinge funktioniert oftmals als Erzählung (vgl. Viehöver in diesem Band; Schepsmeier in diesem Band). Erzählungen können nach Paul Ricœur, einem der für die Struktur von Erzählungen sensiblen Beobachter der Moderne, als eine »Geburtsstätte möglicher Welten« aufgefasst werden (Ricœur 1991, S. 482). Im Modus der Erzählung können herkömmliche Klassifikationsmodelle infrage gestellt werden (Safir 2009, S. 26), wodurch sich neue und möglicherweise produktiv verwirrende Interpretations- und damit auch Sinnzusammenhänge eröffnen: »Wer Sinn ins Unbekannte tragen will, tappt unvermeidlich im dunkeln, und die Ungenauigkeit der bildhaften Sprache leistet dabei unentbehrliche Dienste.« (Fox Keller 2009, S. 28) In diesem Zusammenhang spielen die metaphorischen und rhetorischen Elemente im nicht-fiktionalen Text wie auch im wissenschaftlichen Labor eine große Rolle (vgl. Brandt 2004).

Mit Blick auf das Gesagte verwundert es nicht, wenn Erzählungen die Selbstwahrnehmung der Wissenschaft stören und deshalb dort eine Art Doppelleben führen. Zwar können sie, in erster Linie in der auf Innovationen bezogenen Außendarstellung gegenüber einer nicht-wissenschaftlichen

Öffentlichkeit, den Reichtum wissenschaftlicher Gegenstände und Perspektiven zeigen, doch wird ihre Bedeutung im wissenschaftlichen Erkenntnisprozess sowie bei einer auf (risiko-)politische Expertise abzielenden öffentlichen Kommunikation gerne relativiert, um den selbstgesetzten Anspruch auf methodisch gesichertes Wissen zu untermauern. Die Gegenüberstellung von ›science‹ und ›literature‹ hat inzwischen eine lange Tradition, jedoch ist das damit aufgeworfene Problem des Zusammenhangs erzählerischer und methodischer Verfahren in der Wissensproduktion noch längst nicht gelöst, insofern die diesbezüglichen Forschungen oft primär den Wissen verarbeitenden und produzierenden Part der fiktionalen Literatur im Blick haben. In den Naturwissenschaften wird noch immer ein grundlegendes Spannungsverhältnis zwischen materieller Welt und sprachlicher Formulierung vermutet. Nun ist ›gute Wissenschaft‹ – insbesondere solche, die sich auf das Deuten von Kultur oder Gesellschaften oder den Geist spezialisiert hat (aber nicht nur diese) – notwendigerweise auf das Erzählen von Geschichten angewiesen (vgl. Ricœur 2004). Dieser für die Geistes-, Kultur- und Sozialwissenschaften vielleicht einleuchtende Zusammenhang hat noch immer den Charakter einer Herausforderung, wenn er ebenso für die Naturwissenschaften reklamiert wird. Doch auch Naturwissenschaft gelingt u. a. aufgrund ihrer Fähigkeit, Geschichten zu erzählen. Roald Hoffmann, einer der Nobelpreisträger für Chemie von 1981, vermisst bei Wissenschaftlern oft die Wertschätzung für »den barocken Erfindungsreichtum ihrer Hypothesen« (Hoffmann 2009, S. 84), und er ist überzeugt von »der Nützlichkeit – nein, der Notwendigkeit des Geschichtenerzählens für die wissenschaftliche Praxis« (ebd., S. 87). Und mit dem Nobelpreis für Physik 2013 wird Peter Higgs für eine, wie es in der offiziellen Begründung heißt, »theoretische Entdeckung« geehrt,¹⁵ das nach ihm benannte Higgs-Boson, das auch als Teil einer Erzählung im großen Narrativ der theoretischen Hochenergiephysik verstanden werden kann (vgl. Borrelli in diesem Band).

Erzählungen bündeln also wesentliche Begebenheiten eines Wissensfeldes, treiben es dadurch voran und stiften zugleich die Möglichkeit der Gedächtnisbildung. Besondere Geschichten in der Wissenschaft, z. B. die vom Urknall oder der Kontinentalverschiebung, zeichnen sich gerade dadurch aus, dass sie den Blick grundsätzlich öffnen. Die erzählten Geschichten können auch die Einfachheit und Klarheit von Dingen erschließen, was

¹⁵ Die auf der Webseite veröffentlichte Begründung lautet: »Prize motivation: for the theoretical discovery of a mechanism that contributes to our understanding of the origin of mass of subatomic particles, and which recently was confirmed through the discovery of the predicted fundamental particle, by the ATLAS and CMS experiments at CERN's Large Hadron Collider« (»Peter Higgs – Facts«, Webpage der Nobel Media AB, 2013, URL: http://www.nobelprize.org/nobel_prizes/physics/laureates/2013/higgs-facts.html [Zugriff am 06.09.2013]).

hilft, der dramatischen Vielfalt von Welt, ihrer inneren Komplexität zu begegnen. Erzählungen bilden mithin ein wichtiges Movens der Entfaltung von Wissenschaft aufgrund ihrer heuristischen Funktion bei der Entwicklung von Darstellungen für Wirklichkeit und die Herstellung von Werkzeugen für die Analyse von solchen Wirklichkeiten. Sie verbinden die Herstellungs- und Zuschreibungsebenen von Wissen (qua Autorschaft) mit dem Geltungsbereich des Wissens (qua Autorität). Darüber hinaus transportieren Geschichten Moral; ein Punkt, der hervorzuheben ist, da Wissenschaftler Wissenschaft oft als »ethisch neutral« auffassen und mit diesem Argument die Verantwortung für die weiteren Folgen ihrer Forschungen von sich weisen.¹⁶

Alle diese Aspekte sind besonders dann zu berücksichtigen, wenn man betrachtet, wie und wodurch Wissenschaft mit anderen Bereichen der Gesellschaft in Berührung kommt. Inwieweit bilden Geschichten dabei ›Transmissionsriemen‹ der Wissenskommunikation zwischen Wissenschaft und Gesellschaft? Der gegenseitige Austausch findet zu einem großen Teil über Texte statt. Lexikon- und Handbuchartikel bündeln den aktuellen wissenschaftlichen Wissensstand auch für Lesergruppen außerhalb der engeren Fachwissenschaft. Populärwissenschaftliche Zeitungs- und Zeitschriftenartikel sowie Sachbücher sensibilisieren eine breitere Öffentlichkeit für aktuelle Themenkomplexe. Empfehlungsschreiben, Gutachten oder weiteres fallspezifisches Informationsmaterial werden von Gremien als Grundlage für politische und ökonomische Entscheidungsprozesse in Auftrag gegeben. Von der Expertenaussage wird Objektivität erwartet. Die Kommunikationssituation ist jedoch eine andere: Ein Experte spricht als Autor zu seinem Auftraggeber, demjenigen also, der ihm, bezogen auf eine konkrete Fragestellung, Autorität zuweist. Hier ist zu ermitteln, welche Faktoren eigentlich in dieser Situation wechselseitiger Abhängigkeit bzw. Bedingtheit zur Autorität des Experten und zur Geltung des von ihm gelieferten Gutachtens beitragen (vgl. Steiner in diesem Band).

Die Zuschreibung von Autorität und Geltung vollzieht sich aber nicht allein in einzelnen konkreten Situationen, die durch ein ›Textereignis‹ geprägt sind. Zusätzlich erscheint ein Blick auf die jeweils wirkenden Struk-

¹⁶ »Wer behauptet, Wissenschaft sei ethisch neutral [...], stellt Wissenschaftler kurzerhand auf eine Stufe mit den Befürwortern des freien Verkaufs von Schusswaffen (›Menschen sind es, die töten, nicht Gewehre‹). Im Gegensatz dazu bin ich überzeugt [...], daß bei jeder menschlichen Handlung das Werkzeug des Handelns (sei es nun eine Schusswaffe, ein synthetisch hergestelltes Molekül oder auch nur eine mathematische Formel oder ein Gedicht) von einem moralischen Urteil begleitet sein muß. Die Frage lautet: ›Werden Menschen zu Schaden kommen, wenn ich oder andere dieses Werkzeug benutzen?‹ Ohne eine solche Folgenabschätzung des Gebrauchs wären seine Erfindung und Herstellung gar nicht vollständig.« (Hoffmann 2009, S. 94)

turen, eben die Wissensordnungen, bedeutsam. Reinhart Koselleck stellt in seinen geschichtstheoretischen Überlegungen zur Entwicklung einer Theorie der Moderne geradezu apodiktisch fest: »Der Prozeßcharakter der neuzeitlichen Geschichte ist gar nicht anders erfaßbar als durch die wechselseitige Erklärung von Ereignissen durch Strukturen und umgekehrt.« (Koselleck 1995, S. 150) Der Erklärungsbedarf entsteht deshalb, weil die Strukturen selbst als veränderlich und veränderbar erfahren wurden, sie gleichsam in den »Sog der Verzeitlichung« (ebd., S. 155) gerieten. In diesem Sinne stellt sich mit Blick auf den gegenwartsdiagnostischen Anlass dieses Buches die Frage nach der Verknüpfung von Erzählungen als Ereignis und strukturierten Erzählungen, die in Wissensordnungen institutionalisiert sind. Wissensordnungen ordnen wesentlich durch das mit ihnen verbundene kulturelle Repertoire von Erzählstrukturen (vgl. auch: Breidbach 2008). Diese Perspektive unterstreicht, dass eine solche Analyse nur als eine interdisziplinäre, von der Erzähl- wie Wissenschaftsforschung getriebene Untersuchung realisiert werden kann.

Die einleitend skizzierten Annahmen und nur angerissenen Fragen werden im vorliegenden Buch weiter verfolgt. Es ist in seiner Heterogenität dem Gedanken verpflichtet, dass »die ›kleine Erzählung‹ die Form par excellence der imaginativen Erfindung bleibt, vor allem in der Wissenschaft« (Lyotard 1979/2012, S. 143). So möchten wir auch die nun folgenden einzelnen Beiträge verstanden wissen. Sie zeugen von einem interdisziplinären Gespräch, in dem Stimmen aus Wissenschafts- und Erzählforschung zu Wort kommen, übereinstimmen, streiten, in dem sich ebenso unvermutete Verknüpfungen wie Widersprüche ergeben, die wir in diesem Band gleichermaßen gelten lassen.

Literaturverzeichnis

- Antor, Heinz (2001): »Plot«, in: Ansgar Nünning (Hg.): *Metzler Lexikon Literatur- und Kulturtheorie*, 2., überarb. u. erw. Aufl., Stuttgart und Weimar: Metzler, S. 508–509.
- Beck, Silke (2009): »Von der Beratung zur Verhandlung – der Fall IPCC«, in: Jost Halfmann und Falk Schützenmeister (Hg.): *Organisationen der Forschung. Der Fall der Atmosphärenwissenschaft*, Wiesbaden: VS, S. 120–144.
- Beck, Silke (2012): »Between Tribalism and Trust: The IPCC under the ›Public Microscope‹«, in: *Nature and Culture* 7(2), S. 151–173.
- Bell, Daniel (1973): *The Coming of Post-Industrial Society*, New York: Basic Books.
- Benjamin, Walter (1977): »Der Erzähler. Betrachtungen zum Werk Nikolai Lesskows«, in: ders.: *Illuminationen. Ausgewählte Schriften*, Frankfurt a. M.: Suhrkamp, S. 385–410.

- Biagioli, Mario (2003): »Rights or Rewards? Changing Frameworks of Scientific Authorship«, in: ders. und Peter Galison (Hg.): *Scientific Authorship. Credit and Intellectual Property in Science*, New York und London: Routledge, S. 253–279.
- Brandt, Christina (2004): *Metapher und Experiment. Von der Virusforschung zum genetischen Code*, Göttingen: Wallstein.
- Breidbach, Olaf (2008): *Neue Wissensordnungen: Wie aus Informationen und Nachrichten kulturelles Wissen entsteht*, Frankfurt a.M.: Suhrkamp, edition unseld.
- Burke, Peter (2001): *Papier und Marktgeschrei. Die Geburt der Wissensgesellschaft*, Berlin: Wagenbach.
- Chartier, Roger (2003): »Foucault's Chiasmus. Authorship between Science and Literature in the Seventeenth and Eighteenth Centuries«, in: Mario Biagioli und Peter Galison (Hg.): *Scientific Authorship. Credit and Intellectual Property in Science*, New York und London: Routledge, S. 13–31.
- Daston, Lorraine/Galison, Peter (2008): *Objektivität*, Frankfurt a.M.: Suhrkamp.
- Detering, Heinrich (Hg.) (2002): *Autorschaft. Positionen und Revisionen*, Stuttgart und Weimar: Metzler.
- Engelhardt, Anina/Kajetzke, Laura (Hg.) (2010): *Handbuch Wissensgesellschaft. Theorien, Themen und Probleme*, Bielefeld: transcript.
- Foucault, Michel (1969/2000): »Was ist ein Autor?«, in: Fotis Jannidis, Gerhard Lauer, Matías Martínez und Simone Winko (Hg.): *Texte zur Theorie der Autorschaft*, Stuttgart: Reclam, S. 198–229.
- Fleck, Ludwik (1935/1980): *Entstehung und Entwicklung einer wissenschaftlichen Tatsache. Einführung in die Lehre vom Denkstil und Denkkollektiv*, Frankfurt a.M.: Suhrkamp.
- Fludernik, Monika (2010): *Erzähltheorie. Eine Einführung*, 3. Aufl., Darmstadt: Wissenschaftliche Buchgesellschaft.
- Fox Keller, Evelyn (2009): »Die Quadratur des Kreises von Sprache und Wissenschaft«, in: Margery A. Safir (Hg.): *Sprache, Lügen und Moral. Geschichtenerzählen in Wissenschaft und Literatur*, Frankfurt a.M.: Suhrkamp, S. 28–40.
- Genette, Gérard (1983/2010): *Die Erzählung*, 3. Aufl., München: Fink.
- Grimm, Jacob/Grimm, Wilhelm (1897/1984): *Deutsches Wörterbuch. Bd. 4, Abtheilung 1, Theil 2: Gefoppe—Getreibs*, bearbeitet von Rudolf Hildebrand und Hermann Wunderlich, fotomechanischer Nachdruck der Erstausgabe, München: dtv.
- Grundmann, Rainer/Steher, Nico (2011): *Die Macht der Erkenntnis*, Frankfurt a.M.: Suhrkamp.
- Heidenreich, Martin (2003): »Die Debatte um die Wissensgesellschaft«, in: Stefan Bösch und Ingo Schulz-Schaeffer (Hg.): *Wissenschaft in der Wissensgesellschaft*, Opladen: Westdeutscher Verlag, S. 25–51.
- Heins, Volker (1997): »Früchte des Wissens. Genetische Ressourcen und technologische Weltwissensordnung«, in: Renate Martinsen (Hg.): *Politik und Biotechnologie. Die Zumutung der Zukunft*, Baden Baden: Nomos, S. 341–354.

- Höcker, Arne/Moser, Jeannie/Weber, Philippe (Hg.) (2006): *Wissen. Erzählen. Narrative der Humanwissenschaften*, Bielefeld: transcript.
- Hoffmann, Roald (2009): »Aufrichtigkeit gegenüber dem singulären Gegenstand«, in: Margery A. Safir (Hg.): *Sprache, Lügen und Moral. Geschichtenerzählen in Wissenschaft und Literatur*, Frankfurt a.M.: Suhrkamp, S. 84–110.
- Jannidis, Fotis/Lauer, Gerhard/Martínez, Matías/Winko, Simone (Hg.) (1999): *Rückkehr des Autors. Zur Erneuerung eines umstrittenen Begriffs*, Tübingen: Niemeyer.
- Jannidis, Fotis/Lauer, Gerhard/Martínez, Matías/Winko, Simone (Hg.) (2000): *Texte zur Theorie der Autorschaft*, Stuttgart: Reclam.
- Jolles, André (1930/1982): *Einfache Formen. Legende, Sage, Mythe, Rätsel, Spruch, Kasus, Memorabile, Märchen, Witz*, 6. Aufl., Tübingen: Niemeyer.
- Klein, Christian (2013): »Erzählung«, in: Roland Borgards et al. (Hg.): *Literatur und Wissen. Ein interdisziplinäres Handbuch*, Stuttgart und Weimar: Metzler, S. 17–21.
- Klein, Christian/Martínez, Matías (Hg.) (2009): *Wirklichkeitserzählungen. Felder, Formen und Funktionen nicht literarischen Erzählens*, Stuttgart und Weimar: Metzler.
- Koschorke, Albrecht (2012): *Wahrheit und Erfindung. Grundzüge einer Allgemeinen Erzähltheorie*, Frankfurt a.M.: Fischer.
- Koselleck, Reinhart (1995): »Darstellung, Ereignis und Struktur«, in: ders.: *Vergangene Zukunft. Zur Semantik geschichtlicher Zeiten*, Frankfurt a.M.: Suhrkamp, S. 144–157.
- Latour, Bruno (1997/2008): *Wir sind nie modern gewesen. Versuch einer symmetrischen Anthropologie*, Frankfurt a.M.: Suhrkamp.
- Lau, Christoph/Böschchen, Stefan (2003): »Wissengesellschaft und reflexive Modernisierung«, in: Stefan Böschchen und Ingo Schulz-Schaeffer (Hg.): *Wissenschaft in der Wissengesellschaft*, Wiesbaden: Westdeutscher Verlag, S. 220–235.
- Lyotard, Jean-François (1979/2012): *Das postmoderne Wissen. Ein Bericht*, herausgegeben von Peter Engelmann, 7. Aufl., Wien: Passagen Verlag.
- Lyotard, Jean-François (1986/1996): *Postmoderne für Kinder. Briefe aus den Jahren 1982–1985*, herausgegeben von Peter Engelmann, 2. Aufl., Wien: Passagen Verlag.
- Mann, Thomas (1924/1981): *Der Zauberberg. Gesammelte Werke in Einzelbänden. Frankfurter Ausgabe*, herausgegeben von Peter de Mendelssohn, Frankfurt a.M.: Fischer.
- Martínez, Matías (Hg.) (2011): *Handbuch Erzählliteratur. Theorie, Analyse, Geschichte*, Stuttgart und Weimar: Metzler.
- Martínez, Matías/Scheffel, Michael (2012): *Einführung in die Erzähltheorie*, 9., erw. u. aktual. Aufl., München: Beck.
- Meier, Christel/Wagner-Engelhaaf, Martina (Hg.) (2011): *Autorschaft. Ikonen – Stile – Institutionen*, Berlin: Akademie Verlag.
- Neumann, Birgit/Nünning, Ansgar (2011): *An Introduction to the Study of Narrative Fiction*, 4. Aufl., Stuttgart: Klett.

- Oreskes, Naomi/Conway, Eric (2010): *Merchants of Doubt*, New York: Bloomsbury Press.
- Parr, Rolf (2008): *Autorschaft. Eine kurze Sozialgeschichte der literarischen Intelligenz in Deutschland zwischen 1860 und 1930*, unter Mitarbeit von Jörg Schönert, Heidelberg: Synchron.
- Proctor, Robert N. (2011): *Golden Holocaust. Origins of the Cigarette Catastrophe and the Case for Abolition*, Berkeley, CA: University of California Press.
- Proctor, Robert N./Schiebinger, Londa (Hg.) (2008): *Agnotology. The Making and Unmaking of Ignorance*, Stanford: Stanford University Press.
- Ricœur, Paul (1991): »Myths as a Bearer of Possible Worlds«, in: Mario J. Valdés (Hg.): *A Ricoeur Reader: Reflection and Imagination*, New York: Harvester Wheatsheaf, S. 482–490.
- Ricœur, Paul (2004): *Gedächtnis, Geschichte, Vergessen*, München: Fink.
- Rittel, Horst W./Webber, Melvin M. (1973): »Dilemmas in a General Theory of Planning«, in: *Policy Science* 4, S. 155–169.
- Rorty, Richard (1981): *Der Spiegel der Natur – Eine Kritik der Philosophie*, Frankfurt a. M.: Suhrkamp.
- Ruchatz, Jens/Willer, Stefan/Pethes, Nicolas (Hg.) (2007): *Das Beispiel. Epistemologie des Exemplarischen*, Berlin: Kadmos.
- Safir, Margery A. (2009): »Hab acht vorm Zipferlak! Ein paar warnende Vorbemerkungen zum interdisziplinären Reisen«, in: dies. (Hg.): *Sprache, Lügen und Moral. Geschichtenerzählen in Wissenschaft und Literatur*, Frankfurt a. M.: Suhrkamp, S. 14–27.
- Sennet, Richard (1980/2008): *Autorität*, Berlin: Berliner Taschenbuch Verlag.
- Shapin, Steven (1984): »Pump and Circumstance: Robert Boyle's Literary Technology«, in: *Social Studies of Science* 14(4), S. 481–520.
- Spoerhase, Carlos (2007): *Autorschaft und Interpretation. Methodische Grundlagen einer philologischen Hermeneutik*, Berlin und New York: de Gruyter.
- Stanzel, Franz K. (1979/2008): *Theorie des Erzählens*, 8. Aufl., Göttingen: Vandenhoeck & Ruprecht.
- Stein, Nico (2000): *Die Zerbrechlichkeit moderner Gesellschaften*, Weilerswist: Velbrück Wissenschaft.
- Steiner, Felix (2009): *Dargestellte Autorschaft. Autorkonzept und Autorsubjekt in wissenschaftlichen Texten*, Tübingen: Niemeyer.
- Szöllösi-Janze, Margit (2004): »Wissensgesellschaft in Deutschland: Überlegungen zur Neubestimmung der deutschen Zeitgeschichte über Verwissenschaftlichungsprozesse«, in: *Geschichte und Gesellschaft* 30, S. 277–314.
- Trindler, Liz/Reynolds, Shirley (Hg.) (2001): *Evidence-Based Practice: A Critical Appraisal*, Oxford: Blackwell.
- Viehöver, Willy (2010a): »Die Wissenschaft und die Wiederverzauberung des sublunaren Raumes. Der Klimadiskurs im Licht der narrativen Diskursanalyse«, in: Reiner Keller, Andreas Hirsland, Werner Schneider und Willy Viehöver (Hg.): *Handbuch sozialwissenschaftliche Diskursanalyse. Bd. 2: Forschungspraxis*, 4. Aufl., Wiesbaden: VS, S. 233–269.

- Viehöver, Willy (2010b): »Governing the Planetary Greenhouse in Spite of Scientific Uncertainty«, in: *Science, Technology, and Innovation Studies* 6(2), S. 127–154.
- Viehöver, Willy (2011): »Diskurse als Narrationen«, in: Reiner Keller, Andreas Hirsland, Werner Schneider und Willy Viehöver (Hg.): *Handbuch sozialwissenschaftliche Diskursanalyse. Bd. 1: Theorien und Methoden*, 3., erw. Aufl., Wiesbaden: VS, S. 193–224.
- Warning, Rainer (2001): »Erzählen im Paradigma. Kontingenzbewältigung und Kontingenzexposition«, in: *Romanistisches Jahrbuch* 52, S. 176–209.
- Weber, Max (1921–22/2005): *Wirtschaft und Gesellschaft. Grundriß der verstehenden Soziologie*, Frankfurt a. M.: Zweitausendeins.
- Weingart, Peter (2001): *Die Stunde der Wahrheit?*, Weilerswist: Velbrück Wissenschaft.
- Weingart, Peter/Krohn, Wolfgang/Carrier, Martin (2007): *Nachrichten aus der Wissensgesellschaft*, Weilerswist: Velbrück Wissenschaft.
- Weinrich, Harald (1964/1985): *Tempus. Besprochene und erzählte Welt*, 4. Aufl., Stuttgart et al.: Kohlhammer.
- Wengenroth, Ulrich (2012): »Von der unsicheren Sicherheit zur sicheren Unsicherheit«. Die reflexive Modernisierung von Technikwissenschaften«, in: ders. (Hg.): *Grenzen des Wissens – Wissen und Grenzen*, Weilerswist: Velbrück Wissenschaft, S. 193–213.
- Wetzel, Michael (2000): »Autor/Künstler«, in: Karlheinz Barck, Martin Fontius, Dieter Schlenstedt, Burkhard Steinwachs und Friedrich Wolfzettel (Hg.): *Ästhetische Grundbegriffe (ÄGB). Historisches Wörterbuch in sieben Bänden. Bd. 1*, Stuttgart und Weimar: Metzler, S. 480–544.
- White, Hayden (1973/2008): *Metahistory. Die historische Einbildungskraft im 19. Jahrhundert in Europa*, Frankfurt a. M.: Fischer.

Teil I: Erzählen

Wolfgang Krohn

Zahl – Erzählung – Gestalt

Essay über ästhetische Ideale in der Wissenschaft

Dieser Essay¹ unterscheidet drei ästhetische Ideale der Wissenschaft, die man sowohl im Hinblick auf ihre kategoriale Verschiedenheit als auch in ihrer komplementären Ergänzung analysieren kann. Zur Benennung der drei Ideale dienen hier die Metaphern ›Zahl‹, ›Erzählung‹ und ›Gestalt‹. Sie sind wirksam als heuristische Leitlinien der Forschung, bei der Formgebung des Wissens im Kontext der Präsentation und Kommunikation und als Metanarrative der Disziplinen. Hinter ihnen stehen jeweils Familien verwandter Kennzeichnungen, die jedoch in der wissenschaftstheoretischen Diskussion so belastet sind, dass sie nicht in der hier gewünschten essayistischen Naivität verwendet werden können. So klingen bei der Metapher ›Zahl‹ Quantifizierung, Gesetzmäßigkeit und Kausalmechanismus an, deren Analyse in die Wissenschaftstheorie hineinführt. Bei der wissenschaftlichen ›Erzählung‹ mag man an die »*historia naturalis*« klassischer Naturforschung denken, an die »dichte Beschreibung« der Feldforschung oder an die Beziehung zwischen der Autorität des Erzählers und der Authentizität des Erzählten, wie sie in der erzähltheoretischen Literatur analysiert wird.² Bei ›Gestalt‹ klingen die Phänomene der klassischen Gestaltpsychologie an, der Designbegriff der modernen Formgebung und Produktgestaltung, der Idealtypus aus der Methodologie Max Webers und vielleicht auch der Wechsel der Paradigmen, der von Thomas Kuhn an dem Modell des ›Gestalt switch‹ entwickelt wurde.

Ich werde in diesem Essay – ohne die Absicht auf eine tragfähige begriffliche Klärung – die Differenzen der Ideale an Beispielen und wissenschaftlichen Traditionen sinnfällig machen, um dann aufzuzeigen, dass bei bestimmten gegenwärtigen Entwicklungen deren Ineinandergreifen wichtig geworden ist und nach einer neuen integrativen Orientierung der Forschung verlangt. Diese gegenwärtigen Entwicklungen erfasse ich unter dem inzwischen eingespielten Begriff der transdisziplinären Forschung. Die drei Ideale sind in der Art des ästhetisch-intellektuellen Vergnügens, das sie bereiten, recht unterschiedlich. Bei der ›Zahl‹ besteht es darin, den Kern einer Sache in einer einfachen und grundlegenden Beziehung zu entdecken, die erlaubt, von vielen Einzelheiten abzusehen. Die magische Faszination der Zahl

¹ Er verdankt seine Gestaltung den hilfreichen Vorschlägen der Herausgeber sowie zahlreichen Kommentaren von Alexandra Pontzen, Essen.

² Umfassend und mit Blick auf das wissenschaftliche Erzählen schon durch seinen Titel besonders einschlägig: Koschorke 2012.

existiert völlig unabhängig von ihrem Wahrheitswert und durchzieht Religion, Geheimkunst und Wissenschaft. Das ästhetische Vergnügen an der ›Erzählung‹ besteht beinahe gegenläufig darin, deren Wahrheit oder moralische Richtigkeit durch das Unwahrscheinliche, Abwegige, Überraschende hindurch zur Geltung zu bringen. Die pädagogischen, politischen oder wissenschaftlichen Lehren einer Erzählung können daher selten in direkter Verallgemeinerung formuliert werden, sondern durch eine analogische Übertragung in eine andere Geschichte, womöglich eine, die man selbst erlebt. Im Unterschied zur Zahl zählt bei der Erzählung nicht Reduktion, sondern lebensweltliche Fülle.³ Käme es darauf an, Geschichten einander ähnlich zu machen, indem man die Unterschiede beseitigte, ergäbe sich Langeweile, nicht Erkenntnis. Das dritte Ideal der ›Gestalt‹ vermittelt zwischen Zahl und Erzählung, aber ist in seiner handlungsbezogenen Funktion der Gestaltung selbstständig. Ein Gestaltungsprozess verliert sich nicht in der Fülle des möglichen Wissbaren, sondern selektiert unterschiedliche Anteile nach Maßgabe einer stimmigen Lösung.

Die moderne Wissenschaft hatte ihre historischen Erfolge, indem sie Zahl, Erzählung und Gestalt auseinandernahm. Noch bis in die Zeit des Wiener Kreises war die Auffassung verbreitet, dass eigentliche Wissenschaft um die Zahl herum gebaute Gesetzeswissenschaft zu sein habe. Jedoch haben mit der wissenschaftstheoretischen Durchdringung der Kulturwissenschaften die verschiedenen Formen der (nichtfiktionalen) Erzählung Anerkennung gefunden. Und mit dem Aufkommen der Technikwissenschaften im 19. Jahrhundert ist der Gedanke verankert worden, dass Gestaltgebung eine wissenschaftliche Grundaufgabe ist. Heute gibt es ein vielfältiges Cross-over dieser Differenzen, das durch wissenschaftliche Erklärungskraft, technische Kompetenz und soziale Integration der Forschung in Innovationsprozesse vorangetrieben wird. Dies liefert den Anlass, die Verbindungen von Zahl, Erzählung und Gestaltung neu zu erkunden. Der Weg dieses

³ Es sei angemerkt, dass ein Reiz für die Titelgebung des Essays ursprünglich von der frappierenden Verwandtschaft der Wörter ›Zahl‹ und ›Erzählung‹ ausging. Wieso steckt in der Erzählung die Zahl, wo doch beide an entgegengesetzten ästhetischen Enden ziehen? Allerdings hatte Prometheus nach dem Drama des Aischylos den Menschen beide Gaben gleichzeitig erbracht: »Die Zahlen, aller Wissenschaften trefflichste,/ Der Schrift Gebrauch erfand ich und die Erinnerung,/ Die sagenkundige Amme aller Musenkunst.« (Aischylos: Der gefesselte Prometheus, Verse 458–461). Aber worin lag die innere Beziehung? Ich will die Frage hier offenlassen. Worthistorisch entstammt die Zahl dem Erzählen (nicht nur im Deutschen, sondern auch in den romanischen Sprachen). Eine sinnfällige Brücke bietet der Kalender. Im Mittelalter wurden die Arbeitstage nicht nur gezählt, sondern mit den Geschichten von Märtyrern und Heiligen belegt, die der Heiligenkalender erzählte. Der Kalender zählt die Zeit und erzählt die Geschichte der Zeit (vgl. Borst 2004).

Essays ist historisch angelegt und ideengeschichtlich unübersichtlich. Ich hoffe, er führt am Ende zu etwas Brauchbarem.

1. Ästhetische Grundlegung: Platons *Timaios*

In einem Urtext der abendländischen Naturphilosophie begegnet man der Absicht, Erkenntnis und Wirklichkeit durch die drei genannten ästhetischen Ideale zu verknüpfen. In seinem Dialog *Timaios* führt Platon seinen kosmischen Entwurf als ein Narrativ ein, das eingebettet ist in weitere Reden über Mensch und Gesellschaft, die sich in den Dialogen *Politeia* und *Kritias* finden. Alle diese Erzählungen bemühen sich um das ›Wahrscheinliche‹, das sich aus überkommenen Berichten und Überlegungen der Vortragenden speist. Unter ihnen nimmt die Erzählung des *Timaios* über den Aufbau des Kosmos eine Sonderstellung ein, weil sie eine Rekonstruktion des Welterschöpfungsplans mit den sparsamen Mitteln der Geometrie enthält. Sie beginnt mit einer Reduktion des Komplexen auf wenige Relationen und soll durch die überraschende Stimmigkeit der Größenverhältnisse überzeugen. Gott kann in seiner Gutheit nur das Beste wollen, das Beste ist das Schönste, und das Schönste ist die mathematisch einfachste Lösung des Komplexen (siehe Platon: *Timaios*, 29e–30b). Die Erzählung, die *Timaios* vorlegt, ist ein grandioser Mythos über die Kugelgestalt des Kosmos, die Proportionen der Weltseele, die Zeit als veränderliches Abbild des Unveränderlichen, die Richtungen im Raum, die vier Elemente und die Gestalten des Lebendigen. Höhepunkt aller Ansätze, das Veränderliche durch das mathematisch Unveränderliche zu erklären, ist die Theorie der Elemente. Entstanden ist ihre Substanz durch eine »Amme des Werdens« (ebd., 52d3), aber Struktur bekamen sie erst durch einen »Demiurgen«, der ihnen die Form regelmäßiger Polyeder gab, die wiederum auf die Grundflächen des rechtwinkligen und gleichschenkligen Dreiecks zurückgehen. Aus ihnen lassen sich fünf Polyeder erzeugen, von denen vier den Elementen und der fünfte, der Ikosaeder, dem Weltganzen Struktur gab. Mythische Erzählung hin oder her – die gesamte Überzeugungskraft ging von diesem Aufbau der Welt aus Zahl und Gestalt aus (ebd., 53b4), aus denen dann durch Vermischungen alle weiteren Substanzen gewonnen werden können. Das alles ist am Ende »schön und gut« (ebd., 53b) – womit ausgesprochen ist, worauf es hier ankommt: Das Erkenntnisideal »Zahl« verdankt sich einem ästhetischen Ideal (bei Platon verkoppelt mit dem ethischen zu dem Postulat der *Kalokagathia*: der Schöngutheit). Und man sieht sofort: Das Spiel geht nur auf, wenn man auf eine ästhetische Entsprechung des Ontologischen und Epistemischen setzt. Die schönste Wirklichkeitsstruktur (Kosmos = Schmuckstück) wird in der schönsten Wissensstruktur (der mathematischen) erfasst. Damit ist ein Pol dieses Essays

markiert: das ästhetische Ideal der formal einfachen Erfassung der Vielfalt, für das die Metapher der Zahl stehen soll. Jedoch ist im *Timaos* ein zweiter Pol thematisiert, nämlich der, dass die Erklärungskraft der Reduktion letztendlich an dem Gestaltungsprozess hängt, mit dem aus den geometrischen Grundlagen die sichtbare Welt gewonnen werden kann. Auch wenn diese Arbeit des Demiurgen nur ansatzweise eingefangen worden sein mag, verweist Platon mit ihr doch auf die innere Verbundenheit von ›episteme‹ (Wissen) und ›technē‹ (Können). Ganz im Gegensatz zu den Vorurteilen über die Technikdistanz griechischer Philosophie hat Platon deren inneren Zusammenhang betont, z. B. in dem an den *Timaos* anschließenden Dialog *Kritias* mit der Aussage, dass Athenae und Hephaistos wegen ihrer gleichen Liebe zu Wissenschaft und Technik (›philosophia‹ und ›philotechnia‹), die von Natur aus zusammengehören, zusammenarbeiten (Platon: *Kritias*, 109c).⁴ Wir haben, so würde man modern sagen, den Aufbau der Welt nur insofern und insoweit erklärt, wie wir den Gestaltungsprozess im Sinne der handwerklichen Arbeit (ein ›Demiurg‹ ist dem Wortsinne nach ein ›Volkswerker‹) verstanden haben. Wenn dieser Zusammenhang in voller Funktionsfähigkeit rekonstruiert werden kann, dann kann die Zahl aus der Einkleidung in die Erzählung entborgen werden und sich in ihrer Schönheit als elementare Wahrheit zu erkennen geben. Carl Friedrich von Weizsäcker hat den Kern der platonischen Naturphilosophie darin gesehen, dass die Dinge zunächst auf die Elemente zurückgeführt werden, diese »über die Dreiecke, über die Linie auf die Zahl. Die Zahl ihrerseits ist das, was durch das Fortschreiten aus dem Einen heraus entwickelt wird – also letzten Endes durch die zwei Prinzipien des Einen und der unbegrenzten Zweierheit« (Weizsäcker 2006, S. 339).

Die Reduktion der Wirklichkeit auf geometrische Zahlenverhältnisse oder Symmetrien ist für alle Zeit ein ästhetisches Ideal der Erkenntnis geblieben. Die fragmentarische und hypothetische Form seines Wissens konnte Platon jedoch nur als Erzählung verantworten, die das Erkenntnisunternehmen trotz aller Vorläufigkeit in seiner gesamten Absicht plausibel machen sollte. Die Erzählung hält die Komplexität der Aufgabe zusammen und bildet genau dafür ihre Textformen aus. Sie hat bei Platon immer auch die ironische Gestalt des Mythos und damit der Selbstdistanzierung gegenüber der Wahrheitsfähigkeit des erreichten Wissens. Zugleich steht sie bei Platon für die dialogische Diskursivität eines Wissens, dessen Wahrheit von dem Verstehen und der Verständigungsfähigkeit der am Dialog Beteiligten abhängt.

Den Status der Vorläufigkeit der Erzählung würde mit Platon sicherlich noch heute mancher Forscher und Wissenschaftstheoretiker einräumen, jedoch kann man den Mythos auch umgekehrt lesen: Letztlich sind alle formalisierten Wissensbestände kleine Inseln, deren Einbindung in die

⁴ Zur Bedeutung des Technischen in der Philosophie Platons vgl. Krohn 2006.

Komplexität der Wirklichkeit nur in der Erzählung zugänglich ist. Die Gestaltung des Kosmos aus den elementaren Dreiecken und Polygonen hat nur Sinn in einer Erzählung über den Schöpfungsprozess. Die Präsenz der drei ästhetischen Orientierungen im *Timaios* – die lange Erzählung über das Schöpfungswerk in all seinen Details, die knappe Axiomatik der quantitativen Proportionen und die Rekonstruktion der Gestaltungsarbeit als Verknüpfung des Elementaren mit dem komplexen Ganzen – war über alle Epochen hinweg ein Leitbild nicht nur für die umfassende Aufgabe der naturphilosophischen Wirklichkeitserkenntnis, sondern auch für die Bedeutung des Idealischen in ihr. Werner Heisenberg sei paradigmatisch als Zeuge zitiert: »Die Elementarteilchen können mit den regulären Körpern in Platons *Timaios* verglichen werden. Sie sind die Urbilder, die Ideen der Materie.« (Heisenberg 2002, S. 281) Weizsäcker fand an Platons Entwurf nicht allein die Mathematizität bemerkenswert, sondern den Versuch, das Elementarische mit dem Sinnlich-Vielfältigen mathematisch zu verknüpfen.

»Platon hatte den Entwurf einer mathematischen Naturwissenschaft. Das war eine Wissenschaft, die vom obersten Göttlichen her, zu dem die Seele aufzusteigen hat, die Fülle des sinnlich Wahrnehmbaren Einzelnen so weit als irgend möglich zu erklären und darzustellen sucht, und dies mit Hilfe der Begriffe der Mathematik. Auf diesen Platon beriefen sich Kepler und Galilei.« (Weizsäcker 1971, S. 114)

Dieser Entwurf hätte, wenn er ausführbar gewesen wäre, die Wissenschaft von der Erzählung gelöst und der Zahl überantwortet. Diese Ablösung war den Griechen nicht fremd, dafür stehen euklidische Geometrie und aristotelische Logik. Jedoch beruhen deren Erfolge darauf, dass ihre Gegenstandsbereiche in der Engführung formaler Definitionen entstehen und so das Problem der Wirklichkeitsentsprechung unterlaufen. Dem Ideal der Zahl tut dies natürlich keinen Abbruch, sondern macht es erst zu einem solchen, an das die Annäherung lohnt. Seine Funktion ist ja gerade, Wissenschaften ihre Position auf dem Weg zur Formalisierung und Axiomatisierung anzuweisen und bei der Suche nach theoretischen Modellen zu unterstützen, mit denen aus möglichst wenigen selbstvidenten Annahmen möglichst viele empirische Befunde erklärt werden können. Jedoch, die Durchführung muss gelingen.

2. Bacons antiästhetische Wende

Kepler und Galilei wussten ebenso wie Heisenberg und Weizsäcker, dass die platonischen Orientierungspunkte mit jenen der gegenwärtigen Forschung nur eine entfernte Verwandtschaft haben. Aus trivialer Geometrie

lässt sich keine moderne Physik gewinnen.⁵ Die Verwandtschaft besteht allein in den ästhetischen Idealen selbst: Zahl als Metapher für die größtmögliche Reduktion der Vielfalt auf formale Grundelemente; Gestalt als Metapher für die (Re-)Konstruktion der komplexen Gegenständlichkeit; Erzählung als Darstellungsform, die der umfassenden Vielfalt der Wirklichkeit gewachsen ist.

Freilich hat die neuzeitliche Wissenschaft dieser ästhetischen Logik der Wirklichkeitserkenntnis eine Barriere errichtet, die schwer zu nehmen ist – die der empirischen Verifikation. Ohne sie gerät eine Konstruktion von der Art des *Timaios* unter das Verdikt, Fiktion zu sein – Zahlen hin oder her. Wie wären denn die kleinsten Teile der Polyeder auffindbar gewesen? Und hat nicht auch die moderne Suche nach den Elementarteilchen in ein neues unübersichtliches Gelände der Vielfalt geführt? Francis Bacon hat die Suche nach der einfachen Ordnung der Welt unter die Idole gezählt, die die Forscher verführen, in die Natur hineinzulesen, was in ihr nicht zu finden ist.

»Der menschliche Geist setzt vermöge seiner Natur leichthin in den Dingen eine größere Ordnung und Gleichförmigkeit voraus, als er darin findet; und obgleich vieles in der Natur einzeln und voller Ungleichheit ist, so fügt der Verstand dennoch Gleichlaufendes, Übereinstimmendes und Bezügliches hinzu, was es in Wirklichkeit nicht gibt.«
(Bacon 1620/1990, I, § 45, S. 105)

Bekanntlich war es Bacons Gegenprogramm, minutiöse und umfassende »Natur- und Experimentalgeschichten« des Auftretens und Nichtauftretens von Effekten (oder »Formen« in der Sprache der aristotelischen Tradition) herzustellen. Solche Sammelgeschichten bieten in ihrer kruden und banalen Art schwerlich eine ästhetische Alternative. Oder man kann in diesen Sammlungen beinahe schon eine Antiästhetik des bewusst zusammengestellten Unpassenden sehen, die auf Überraschungen und Ausnahmen setzt, um der rationalen Eleganz Kerben beizufügen. Sie weisen unmissverständlich auf die Schwachstelle des platonischen Ideals hin: Der Weg vom mathematischen Modell zu den Phänomenen muss nicht nur begehbar, sondern allen Erscheinungen ausnahmslos gewachsen sein. Eine Erklärung für die Gegebenheiten der Welt leisteten die platonischen Körper erst, wenn die Schritte von ihnen zu den Dingen konstruktiv ausgewiesen werden könnten. Oder anders gedacht: Der platonische Demiurg ist kein wirklicher Gestalter, sondern eine Figur mit magischen Fähigkeiten.

⁵ Diese Bemerkung wäre Weizsäcker deutlich zu respektlos. Sein eigener Versuch, die Theorie der Elementarteilchen aus den »Uren« zu konstruieren, die letztendlich nur durch die Entscheidung einer einfachen, binären Alternative bestimmt sind, zeichnet sich durch einen noch »trivialeren« Ausgangspunkt aus, hinter dem allerdings ein umfassendes erkenntnistheoretisch-ontologisches Programm steht (vgl. Weizsäcker 1992, S. 306 ff.).

Bacons Demiurg wäre dagegen der Wissenschaftler, der effektiv vollbringen kann, was von dem Demiurgen erzählt wird, z.B. aus Dreiecken Feuer machen. Was für Platon eine mythische Erzählung aus der Urzeit der Welterschöpfung war, wird für Bacon eine utopische Erzählung über die zukünftigen Ziele der Experimentalwissenschaft. Das *Novum Organum* von 1620 liefert in seinem ersten Teil diese Erzählung.

Neben der von Bacon im zweiten Teil des *Novum Organum* vorgeführten Antiästhetik wissenschaftlicher Berichterstattung, die über Tafeln von in der Natur gefundenen und in Experimenten erzeugten Eigenschaften, Kräften und Kausalzusammenhängen angelegt ist, ist noch dies bemerkenswert: Während der Demiurg im *Timaios* aus dem Schönsten und Besten das sinnlich Wahrnehmbare wirkte, stellte Bacon unermüdlich seine Tafeln aus Befunden beliebiger Art und Qualität zusammen. Der Weg im *Timaios* ist die Prachtstraße der Deduktion, die das Privileg der ästhetischen Konstruktion auf ihrer Seite hat, auch wenn sie sich irgendwann im Ungefähren verästelt. Der Weg Bacons ist der Kärnerpfad der Induktion, den man sich im Sammelsurium der Zufälligkeiten bahnen muss, allerdings getrieben von der Erwartung, zu einer schönen Gesetzmäßigkeit zu gelangen. Die dabei von Bacon vorgegebene Erzähltechnik war von großem stilbildendem Einfluss auf die moderne Sprache der wissenschaftlichen Sachlichkeit. Insbesondere sein letztes Werk *Sylva Sylvarum* von 1627 wurde in seiner nüchternen Berichterstattung Vorbild für die wissenschaftliche Darstellungsform, die sich vor allem in der Kommunikation der »Royal Society« durchsetzte. Thomas Sprat, der erste Biograf der Society, hat deren Gegensatz zur rhetorischen Erzählform betont, und gefordert,

»to reject all the Amplifications, Digressions and Swellings of Style; to return back to the primitive Purity, and Shortness, when Men deliver'd so many Things, almost in an equal Number of Words. They have exacted from all their Members, a close, naked, natural way of Speaking; positive Expressions, clear Senses; a native Easiness; bringing all Things as near the mathematical Plainness as they can; and preferring the Language of Artizans, Countrymen, and Merchants, before that of Wits, or Scholars.« (Sprat 1667/1722, S. 113)

Das berühmte Motto der Royal Society »Nullius in verba« bringt den Grundgedanken nicht nur auf die Kürze eines kämpferischen Aufrufs, sondern auch gleich noch auf die Paradoxie, dass man doch wenigstens drei Worte braucht, um zu sagen, dass alles auf die Sache ankomme. Das Postulat »Nichts in Worten« hat die gedachte Fortsetzung »... Tatsachen sagen alles«. Dass es sich bei diesem antirhetorischen Ideal der Sachlichkeit ebenfalls um ein rhetorisches Stilmittel handelt, bezeugen die Schulungen zum »scientific writing«, die an angelsächsischen Universitäten üblich sind. Der didaktische Grundgedanke ist dabei, die Medialität von Sprache zu minimieren. Wissenschaftliche Sprache bringt das Gesagte umso treffender zum Ausdruck, je weniger man beachten muss, auf welche

Weise es ausgedrückt wurde. Sie soll wirken wie eine Brille, durch die man umso besser sieht, je weniger man sie selbst sieht. Der seit dieser Zeit ›rhetorisch‹ genannte Stil der kunstvollen Rede lenkt dagegen den Blick von der Sache auf die Sprache. Er bindet die Aufmerksamkeit an deren Schönheit, während der ›sachliche‹ Stil sie an die Geltung der Tatsachen heften will. Darin besteht denn auch der Kern der rhetorischen Verschiebung, die von Bacon angestoßen wurde. Sprache soll in der wissenschaftlichen Kommunikation dazu dienen, auf die Evidenzquellen des Wissens in Beobachtungen und Experimenten aufmerken zu lassen. Charles Bazerman, der eine ausgezeichnete literaturwissenschaftliche Analyse der Veröffentlichungen der Royal Society unternommen hat, beginnt mit dem Hinweis auf die Besonderheit dieser historischen Erfindung einer neuen Stilform:

»Experimental reports tell a special kind of story, of an event created so that it might be told. The story creates pictures of the immediate laboratory world in which the experiment takes place, of the happenings of the experiment, and of the larger, structured world of which the experimental events are exemplary. The story must wend its way through the existing knowledge and critical attitude of its readers in order to say something new and persuasive, yet can excite imaginations to see new possibilities in the smaller world of the laboratory and the larger world of nature. And these stories are avidly sought by every research scientist who must constantly keep up with the literature.«
(Bazerman 1988, S. 59)

Es wäre lohnend, den einzelnen Kennzeichnungen nachzugehen, die Bazerman herausstellt. Ich will nur auf das entscheidende Merkmal hinweisen, durch den die literarische Gattung ›wissenschaftlicher Text‹ charakterisiert ist. Es besteht in der unauflösbaren Spannung zwischen den zwei Aspekten, die Bazerman in der Formel von der »Geschichte über ein erzeugtes Ereignis« zusammenfasst. Das Ereignis-Erzeugen ist ein sach-interaktiver Akt – eben Forschungsarbeit. Das Geschichten-Erzählen dagegen ein durch und durch kommunikativer Akt, der das Ereignis einbettet in ein Forschungsfeld durch Anschluss an bestehendes Wissen und Heraushebung des Neuigkeitswertes. Das Ereignis-Erzeugen spezifiziert die Tätigkeit des Forschers, das Geschichten-Erzählen relationiert seine Tätigkeit als Wissenschaftler. Sprat hat in seiner Kritik an den Stilformen der Rhetorik übersehen, dass auch die wissenschaftliche Berichterstattung immer eine an ein Auditorium gerichtete Erzählung ist. Er betonte dabei die Funktion des Textes als transparentes Medium. Bazerman dagegen richtet den Blick auf die Struktur dieser Textform und entdeckt, wie die Ablehnung des rhetorischen Stils eine neue rhetorische Stilform hervorgebracht hat.⁶

⁶ Zur besonderen Rolle, die Francis Bacon dabei spielte, siehe Krohn 2009.

3. Kants subjektiver Modernismus

Im *Timaios* ist die Verankerung der Zahl ›kosmisch‹, die der Erzählung ›menschlich‹, die der Gestalt ›technisch‹. Letztendlich sind jedoch auch Erzählung und Gestaltung – über die Approximation des erzählten ›Wahrscheinlichen‹ an die Wahrheit und des materiell Hergestellten an die Vollkommenheit – kosmisch gebunden. In der modernen Welt geht dies nicht. Bacon hatte seinen Einwand nicht zufällig unter der Kritik der Erkenntnisidole verhandelt. Wir bilden uns die schöne Ordnung ein, weil wir sie uns wünschen. Kant ist dem Einwand gefolgt und hat ihm zugleich die transzendente Wendung entgegengesetzt, dass sich in der ästhetischen Sicht der Dinge ein grundlegendes, notwendiges und allgemeines Bedürfnis der Erkenntnis äußert, das man nicht ablegen kann wie ein Vorurteil, sondern anerkennen muss als eine unaufhebbare Bedingung der Urteilsbildung. Zwar muss Wissenschaft sich vor den Vorspiegelungen ästhetischer Ordnungen schützen, aber zugleich einsehen, dass wir ohne die ästhetische Ordnungsfunktion nicht zu systematischer Urteilsbildung fähig sind. Kritik ist also nur möglich innerhalb der ästhetischen Kategorien, nicht gegen sie. Der zentrale Begriff der ästhetischen Ordnungsfunktion ist für Kant ›Zweckmäßigkeit‹. In seiner *Kritik der Urteilskraft* untersucht Kant diese Funktion im ersten Teil für die Urteilsbildung im Bereich des Kunstschönen, im zweiten Teil für den Bereich der Natur, sofern man ihre Erkenntnis unter die Idee der »Natur als Kunst« (Kant 1790/1957, S. 182) stellt. Ich übergehe die Frage, ob der Idee der Zweckmäßigkeit im Kontext des (klassischen) Kunstschönen tatsächlich diese umfassende und grundlegende Bedeutung zukommt, und die Folgefrage, ob über die Bewertung des Zusammenspiels der Teile eines geschaffenen Objekts ein – wie Kant glaubte – allgemeinverbindliches Urteil gefällt werden kann. Denn mit Blick auf die Natur geht es nicht um die Harmonie der künstlerischen Gestaltung, sondern um unsere Beurteilung der Zweckmäßigkeit der Natur, also wieder oder immer noch um das Thema Platons.

Hier ist Kant in einer radikalen Weise modern. Völlig im Gegensatz zu Platon ist seine Philosophie von dem Ausgangspunkt geprägt, dass in der Natur allein blindwirkende Kausalkräfte am Werk sind, denen keinerlei Zielorientierung und Handlungsplanung eingeschrieben sind. Notwendigkeit und Allgemeingültigkeit der Gesetze ja, gerichtete Ordnungsbildung nein. Auf den *Timaios* angewendet, bedeutete dies: Der Schöpfungsprozess muss als ein planloses Zusammenwerfen von Linien gedacht werden, aus dem sich keine regelmäßigen Dreiecke ergeben, aus unregelmäßigen Dreiecken keine regelmäßigen Polyeder, sondern beliebige Körperformen, aus diesen keine Stoffe und Lebewesen, sondern wirre Dinge. Kausalkräfte der Anziehung und Abstoßung erzeugen irgendwelche Wechselwirkungen in einem Stoff, der in der klassischen Mechanik zunächst nur als Masse gegeben ist. Mehr kann man – nach Kant und im Rahmen des mechanisti-

schen Weltbildes – nicht wissen. Die Entstehung und Aufrechterhaltung der Welt ohne die ordnende Hand des Demiurgen zu denken, das war für Kant die Aufgabenstellung der Naturphilosophie. Diese Zweckmäßigkeit ohne Zweck stellte die Natur für Kant in die Analogie zur Kunst oder lässt ihn von der ›Kunst der Natur‹ und der ›Technik der Natur‹ im Sinne einer Als-ob-Konstruktion sprechen.

Für Kant war dabei die stärkste Herausforderung das Phänomen des Lebens, durch das die Aufgabe gestellt wurde, die Selbstorganisation von Zweckmäßigkeit im Paradigma der Naturkausalität zu erfassen. Wie es der Natur als gestaltgebender Künstlerin gelang, unter alleinigem Rückgriff auf die kausalmechanischen Grundgesetze das Leben in seiner intrinsischen Zweckmäßigkeit zu generieren und aufrechtzuerhalten, war für ihn das große Rätsel. Er hielt es für unlösbar. Aber seine begrifflichen Investitionen in das Problem haben ihn dazu gebracht, die erste tragfähige Definition der physikalischen Selbstorganisation zu finden (vgl. Krohn/Küppers 1992). Bemerkenswert ist, dass dabei die zentrale ästhetische Kategorie eben nicht die Ordnung oder die Symmetrie ist, sondern die der Organisation und im strikten Sinne Selbstorganisation. Das gilt bereits für seine Theorie des Himmels von 1755, also die Herleitung der lokalen Stabilität des Weltalls – einschließlich des Sonnensystems – aus einem hypothetischen Urnebel durch ein dynamisches Modell. In der Vorrede dieser Schrift – wohlgermerkt 26 Jahre vor der *Kritik der reinen Vernunft* –, formuliert Kant den Zusammenhang von Selbstorganisation und Schönheit:

»Wenn der Weltbau mit aller Ordnung und Schönheit nur eine Wirkung der ihren allgemeinen Bewegungsgesetzen überlassenen Materie ist, wenn die blinde Mechanik der Naturkräfte sich aus dem Chaos so herrlich zu entwickeln weiß und zu solcher Vollkommenheit von selber gelanget; so ist [...] die Natur [...] sich selbst genugsam, die göttliche Regierung ist unnöthig [...]« (Kant 1755/1960, S. 228 [A XIf.]).

In der Erkenntnisarbeit kommt es dann genau darauf an, die Rekonstruktion dieser Selbstorganisation zu leisten. Wenn dies gelingt, dann verdient der Schöpfer der blindwirkenden mechanischen Gesetze sogar eine höhere Bewunderung, als wenn er zusätzlich zu den Gesetzen deren Wirkungsplan in die Natur hätte einlassen müssen:

»Man ist gewohnt, die Übereinstimmungen, die Schönheit, die Zwecke und eine vollkommene Beziehung der Mittel auf dieselbe in der Natur zu bemerken und herauszustreichen. [...] Diese Wohlgerheimtheit, sagt man, ist ihr fremd, sie würde ihren allgemeinen Gesetzen überlassen, nichts als Unordnung zuwege bringen. Die Übereinstimmungen zeigen eine fremde Hand, die eine von aller Regelmäßigkeit verlassene Materie in einen weisen Plan zu zwingen gewußt hat. Allein ich antworte: wenn die allgemeinen Wirkungsgesetze der Materie gleichfalls eine Folge aus dem höchsten Entwurfe seyn, so können sie vermutlich keine andere

Bestimmungen haben, als die den Plan von selber zu erfüllen trachten, den die höchste Weisheit sich vorgesetzt hat.« (ebd., S. 228 f. [A XIII f.])

Mit anderen Worten: Den Schöpfungsprozess im *Timaios* ohne die Vorgaben der göttlichen Schönheit und Gutheit und ohne das planvolle Wirken des Demiurgen zu konzipieren und dennoch die Schönheit des Resultats zu erklären, das ist die Aufgabe, die sich nach dem Einwand von Bacon stellt. Man kann darin die eigentümliche erkenntnistheoretische Ästhetik der reduktionistischen Wissenschaft sehen. Je weniger in die grundlegenden Annahmen hineingesteckt wird, umso größer der ästhetische Genuss der Wirkungen. Oder in Kants Worten:

»Ich genieße das Vergnügen ohne Beihülfe willkürlicher Erdichtungen, unter der Veranlassung ausgemachter Bewegungsgesetze sich ein wohlgeordnetes Ganze erzeugen zu sehen, welches demjenigen Weltsystem so ähnlich siehet das wir vor Augen haben, daß ich mich nicht entbrechen kann es vor dasselbe zu halten.« (ebd., S. 232 [XXIII])

Diese Aufgabe erschien Kant für das Universum einlösbar, jedoch keineswegs so leicht für die Entstehung und den Bestand des Lebens. »*Gebt mir Materie, ich will euch eine Welt daraus bauen!*« (ebd., S. 237 [XXXIII]) hielt Kant nicht für vermessen. »Geht mir Materie, ich will euch zeigen wie eine Raupe erzeugt werden könne« (ebd., S. 237 [XXXIV f.]) hielt er für uneinlösbar, zumindest nach dem damals gegenwärtigen Stand des Wissens.

Durch den Hinweis auf die »Theorie des Himmels« wird deutlich, dass Kants ästhetische Theorie der Natur kein Produkt seiner transzendentalen Wende ist. Die Suche nach den sich selbstorganisierenden Dynamiken ergibt sich vielmehr daraus, Gesetzmäßigkeit und Gestaltung aufeinander zu beziehen, weil das ästhetische Vergnügen des Erkennens beides will: die Reduktion auf die Zahl und die Anschauung der Komplexität. Wahrscheinlich stehen wir heute erst wieder am Anfang der Suche nach den ästhetischen Antrieben wissenschaftlicher Urteilsbildung, und es mag verwirren, dass ausgerechnet der trockene Rationalist Kant der Wissenschaft den Weg in die Lust und Unlust des Erkennens gewiesen haben soll. Erst nach der transzendentalen Wende vertritt Kant den Standpunkt, dass die Schönheit nicht die Wirklichkeitsstruktur betrifft, sondern unseren Antrieb, Wissen in Systeme zu bringen. »Die selbstständige Naturschönheit entdeckt uns eine Technik der Natur«, sodass deren Erscheinungen

»nicht bloß als zur Natur in ihrem zwecklosen Mechanism, sondern auch als zur Analogie mit der Kunst gehörig beurtheilt werden müssen. Sie erweitert also wirklich zwar nicht unsere Erkenntniß der Natur-objecte, aber doch unsern Begriff von der Natur, nämlich als bloßem Mechanism, zu dem Begriff von eben derselben als Kunst« (Kant 1790/1957, S. 246).

In der kantischen Konzeption sind damit Zahl und Gestaltung eng beieinander. Die modernen Naturwissenschaften haben das ästhetische

Grundschema vielfach bestätigt. Wann immer es gelingt, aus einfachen Elementen und allgemeinen Mechanismen komplexe Gegebenheiten zu rekonstruieren und sogar technisch zu vermehren, ist das kantische Gefühl der Lust an der Erkenntnis der Wirklichkeit erfüllt. Das (einzige) Paradigma dieser Ästhetik war für Kant die klassische Mechanik, die er für unanwendbar hielt auf die Phänomene des Lebens. Wie wir heute wissen, passte es nicht einmal auf die elektrischen und chemischen Prozesse. Jedoch führte die Wissenschaft im 19. Jahrhundert auf weitere Modelle, die das Schema von einerseits blind wirkenden Kräften und andererseits zweckmäßig erscheinenden Gestaltungen einhielten. Auch Darwins Erklärung der Vielfalt des Lebendigen durch den Variations-Selektions-Mechanismus gehört hierhin, auch wenn sie zunächst nur ansatzweise zur Rekonstruktion neuer Lebensformen taugt.

Während die ursprüngliche Beziehung von Elementarismus und Konstruktivismus im *Timaos* immer Anerkennung fand, weil sie gestiftet war durch die planvolle Ästhetik des Demiurgen, war der neuzeitliche Ansatz massiver Kritik ausgesetzt. Die Erklärungsbemühungen einer Welt durch Reduktion auf triviale Elemente und planlose Mechanismen wurden von Beginn an gebrandmarkt als Unterwanderung von Religion, Moral, Gesellschaft – und Natur. Jedoch mit jeder Domäne, die wissenschaftlich besetzt wurde, wurde auch die wissenschaftstheoretische Position gestärkt, dass die gesamte Wirklichkeit aufgrund elementarer Komponenten und allgemeiner Gesetzmäßigkeiten funktioniere, mit der szientistischen Nebenbotschaft, dass dies – nach den Worten des *Timaos* – »gut und schön« sei.

Aus den bisherigen Belegen und Reflexionen ist zu entnehmen, dass der harte Einwand Bacons wohl anerkannt wurde. Der Verdacht gegen die ästhetisierende Sicht auf die Wirklichkeit war in dem Sinne durchschlagend, dass die wissenschaftliche Methode für die Tätigkeit eines ästhetisch angeleiteten Demiurgen – oder sonst irgendein »intelligent design« – keinen Platz bereithalten kann. Die ästhetische Erkenntnis wurde damit jedoch nicht aufgegeben, sondern mit Kant beginnend als eine umso anspruchsvollere Aufgabe, die innerhalb der Gesetzmäßigkeit der Naturwissenschaften gelöst zu werden hat, an das Erkenntnissubjekt zurückgespielt. Kants Grundgedanke, dass dabei eine rein kausal wirkende und zugleich teleologisch erscheinende Selbstorganisation des Materiellen eine Schlüsselrolle übernimmt, hat sich in recht vielen Wirklichkeitsbereichen als fruchtbar erwiesen. Selbstorganisation schließt einerseits an die im mechanistischen Weltbild erstmals durchformulierte ästhetische Konzeption an, den Reiz einer Theorie darin zu sehen, möglichst hohe Komplexität aus möglichst einfachen Elementen herzuleiten. Sie berührt andererseits auch die basale ästhetische Intuition, dass der Reiz des Schönen auf der Verknüpfung des Überraschenden mit dem Regelmäßigen beruht. Heute sind durch mathematische Modellierungen und Computersimulationen vielfäl-

tige Belege erbracht worden, wie dieser ästhetische Aufbau der Wirklichkeit funktionieren kann.

4. Nomothetik versus Idiografie

Dennoch ist die Kritik am Reduktionismus nie verstummt, nicht einmal in den Reihen der Wissenschaftler. Zum einen blieb der Tatbestand des Lebens bis weit in das 20. Jahrhundert hinein sperrig. Das Problem der Teleologie war ungelöst und spaltete die Lager.⁷ Zum anderen erwies sich das reduktionistische Weltbild selbst als problematisch; zunehmend wurde strittig, welche Eigenschaften oder Dinge als elementar anzusehen seien. Wichtiger aber war der Abwehrkampf der Kulturwissenschaften, allen voran der Geschichtswissenschaft, gegen die reduktionistische Vereinnahmung. Die Gegenbehauptung ist massiv und evident: Sinnhafte Gegenstände der kulturellen Wirklichkeit sind ontologisch nicht reduzierbar auf naturwissenschaftlich definierte Elemente; das Erkenntnisinteresse für diese Gegenstände ist generisch anders als das naturwissenschaftliche; ihre Beschreibung und Erklärung verlangt nach grundsätzlich anderen Methoden. Im Kontext dieses Essays ist diese Auseinandersetzung zwischen den Kultur- und Naturwissenschaften relevant, weil es in ihr zugleich um die Eigenständigkeit der Erzählung im Kanon der wissenschaftlichen Erklärungsideale und um die Berechtigung der Erzählung als wissenschafts-ästhetische Kategorie geht.

Der neukantianische Philosoph Wilhelm Windelband hat in einer Rede als Rektor der Straßburger Universität 1896 versucht, eine grundsätzliche Klärung herbeizuführen (Windelband 1894/1907, S. 136–160). Er geht dabei von dem bestehenden Streit um die Vorherrschaft zwischen Natur- und Geisteswissenschaften aus, will diesen jedoch schlichten, indem er sich nicht von den Unterschieden der Gegenstandsbereiche ›Natur‹ und ›Geist‹ leiten lässt, sondern von der Frage, ob der Erkenntnisprozess angeleitet ist von einem Interesse an der Formulierung möglichst allgemeiner Gesetz oder von dem spezifischen Verständnis einer einzelnen Begebenheit. Zur Kontrastierung beider Erkenntnisideale erfand Windelband das Begriffspaar der »Nomothetik« und der »Idiographie« (ebd., S. 145). Der erste Begriff erfasst das Interesse der Wissenschaften an der Formulierung möglichst allgemeingültiger Gesetze (von ihm – Kant folgend – gesetzgebend genannt), der zweite erfasst das Interesse an der anschaulichen Erfassung einer konkreten, einmaligen Wirklichkeit (›idion‹ gr. ›eigen-

⁷ Aus der umfassenden Literatur seien zwei Werke genannt, die die Spannung wissenschaftshistorisch und theoretisch analysieren: Lenoir 1982 und Mocek 1998. Heute hat sich die Diskussion auf die Reduktion von ›Geist‹ auf ›Gehirn‹ verlagert.

tümlich«, ›graphiein‹ gr. ›beschreiben‹). Im damaligen Kontext ging es Windelband darum, den von dem Ansturm der Naturwissenschaften in Bedrängnis gebrachten Kultur- und Geschichtswissenschaften eine neue Legitimationsbasis zu verschaffen, die sie von dem naturwissenschaftlichen Credo befreite, dass alle Wissenschaft letztendlich der Erkenntnis von allgemeingültigen Gesetzen verpflichtet sei. Sie waren trotz ihrer ehrwürdigen Tradition und großen Erfolgen auf vielen Gebieten in die eigentümliche Rolle eines ›Juniorpartners‹ geraten, dem es noch nicht gelungen wäre, die Grundlagen für eine erfolgreiche statistische und kausaltheoretische Analyse seiner Objekte zu schaffen. Besonders die Forschungen der frühen experimentellen Psychologie in der Reiz-Erlebnis-Forschung (Ernst Heinrich Weber; Gustav Theodor Fechner), der Gedächtnisforschung (Hermann Ebbinghaus) und der Gestaltpsychologie (Christian von Ehrenfels) hatten zur Formulierung von Gesetzen geführt, die bewiesen, dass auch ein klassisches Gebiet des Geistes den Methoden der Naturwissenschaften zugänglich sei. Nicht weniger schienen die Erfolge der politischen Ökonomie im 19. Jahrhundert auf Gebieten wie Geldwirtschaft, Bevölkerungsentwicklung, Agrarmärkten dafür zu sprechen, dass der Formulierung von Prinzipien und Gesetzen die Zukunft in allen Bereichen der Wirklichkeitserkenntnis gehört. Windelband wollte diese Zukunft nicht infrage stellen, jedoch behaupten, dass damit eine erschöpfende Erfassung der Wirklichkeit nicht zu leisten sei. Nach ihm ist der Preis der nomothetischen Methodik durchgängig und allgemein, dass durch den Abstraktionsprozess die Besonderheiten eines bestimmten Falles vernachlässigt werden zugunsten der Übereinstimmungen mit anderen Fällen. Es zählt nur das, was man zählen kann. Ist jedoch die Erkenntnis darauf gerichtet, »ein einzelnes, mehr oder weniger ausgedehntes Geschehen von einmaliger, in der Zeit begrenzter Wirklichkeit zu voller und erschöpfender Darstellung zu bringen« (Windelband 1894/1907, S. 144), muss die Vergleichung mit ähnlichen Fällen möglichst stark die Unterschiede herausheben. Das eben leistet eine Darstellung, die Erzählung ist. Jeder Gegenstand kann unter dem einen wie dem anderen Erkenntniszweck erforscht werden. So kann jede Geschichte einer Stadt deren Einmaligkeit herausarbeiten, indem sie den Wechselwirkungen von geografischer Lage, Stadtarchitektur, wirtschaftlichem Potenzial, Sozialstruktur, Bildungs- und Kultureinrichtungen, dem prägenden Einfluss ungewöhnlicher Persönlichkeiten und den Verwerfungen durch Kriege, Epidemien und Stadtbränden nachgeht. Dieselbe Stadt kann unter einem generalisierenden Erkenntnisinteresse als das Exemplar eines spezifischen Typus von Stadt und Stadtentwicklung behandelt werden, wobei die Ähnlichkeiten zu verwandten Exemplaren von größerem Gewicht sind als die Besonderheiten. »Die Erfahrungswissenschaften suchen in der Erkenntnis des Wirklichen entweder das Allgemeine in der Form des Naturgesetzes oder das Einzelne in der geschichtlich bestimmten Gestalt« (ebd., S. 145).

Windelband hat den Begriff der Gestalt in die Nähe der künstlerischen Gestaltung gerückt. Denn »irgendein Gebilde der Vergangenheit in seiner ganzen individuellen Ausprägung zu ideeller Gegenwärtigkeit neu zu beleben«, ist eine ähnliche Aufgabe, wie sie »der Künstler an demjenigen hat, was in seiner Phantasie ist. Darin wurzelt die Verwandtschaft des historischen Schaffens mit dem ästhetischen und die der historischen Disziplin mit den *belles lettres*« (ebd., S. 150). So sieht man hier Erzählung und Gestaltung in ähnlich enger Beziehung wie vorher Zahl und Gestaltung, aber in einer strukturell verschiedenen Weise. Der Unterschied besteht darin, dass in die idiografische Gestaltung möglichst viele und möglichst verschiedenartige erzählerische Elemente hineingearbeitet werden, während in der nomothetischen möglichst wenige und möglichst gleichartige Elemente der Konstruktion einer komplexen Entität dienen. Wenn man sich an dieser Stelle auf Bacon berufen möchte, kann man in beiden Fällen als gemeinsame Basis die Sammlung und Beschreibung der ›Tatsachen‹ nehmen. Während jedoch unter dem zählenden Ideal durch Isolierung der Gemeinsamkeiten und Elimination der Unterschiede eine Kausalität entdeckt wird, der gegenüber das einzelne Phänomene in den Hintergrund tritt, tritt unter dem erzählenden Ideal durch Arrangement der Ähnlichkeiten und Unterschiede das einzelne Phänomen immer prägnanter hervor.

Windelbands Schüler Heinrich Rickert hat herausgestellt, dass bei der Differenz der Ideale der Wertbegriff von Bedeutung ist. Einen Gegenstand in seiner »Einmaligkeit und nie wiederkehrenden Individualität« (Rickert 1924, S. 8) zu erfassen, setzt nach Rickert voraus, das Wertvolle dieses Gegenstandes im Blick zu haben. Einen Gegenstand als Exemplar einer kausalen Gesetzmäßigkeit einzuordnen, erfordert dagegen, ihn als das Auftreten einer Variablen, d. h. als Größe, zu betrachten. Wie den Dingen dabei Wert zugeschrieben wird, spielt keine Rolle. Hochrangige Kulturgüter (wie Denkmale), besondere Sprachen, historische Ereignisse oder Konstellationen, fremde Kulturen, besondere Landschaften oder klimatische Ereignisse können das Interesse der Forschung erregen. Im Kontext moderner Problemorientierter Forschung wird häufig eher der Wertverlust thematisiert (z. B. Biodiversität), was jedoch auch die Wertzuschreibung voraussetzt. Nach Rickert besteht »nicht nur ein notwendiger Zusammenhang der generalisierenden mit der [...] wertfreien Betrachtung der Objekte, sondern auch ein ebenso notwendiger Zusammenhang der individualisierenden mit der wertverbindenden Auffassung der Objekte« (ebd., S. 58).

Während das nomothetische Erkenntnisideal dazu zwingt, betrachtete Gegenstände nach ihren Ähnlichkeiten zu sortieren und von den Unähnlichkeiten zu abstrahieren, leitet das idiografische Ideal dazu an, die Unterschiede herauszuarbeiten, die zu der jeweiligen Besonderheit beitragen. In der folgenden Tabelle werden die Ideale nach zentralen Gesichtspunkten kontrastiert.

Nomothetisches Ideal	Idiografisches Ideal
Generalisierung	Individualisierung
Reduktion von Komplexität durch Abstraktion	Erhöhung von Komplexität durch Vollständigkeit
Wertfreiheit	Wertbeladenheit
Ähnlichkeit zwischen Objekten wichtig	Differenz zwischen Objekten wichtig
Kontingente Bedingungen schränken Geltung ein	Kontingente Bedingungen erhöhen Geltung
Nutzen des Wissens steigt mit Generalisierung	
(deduktives Modell)	Nutzen des Wissens steigt mit Spezifikation (Eigenlösung)
Ästhetisches Ideal: Eleganz	Ästhetisches Ideal: Fülle

Tabelle 1: Kontrastierung des Nomothetischen und Idiografischen Ideals (eigene Darstellung)

Einige Erläuterungen dieser idealtypischen Gegenüberstellung seien angefügt.

- *Generalisierung/Individualisierung*: Bereits innerhalb der reduktionistischen Physik ist das Interesse an Zuständen gestiegen, die sich innerhalb allgemeiner Modelle durch ihre Singularität und die damit zusammenhängende Strukturbildung auszeichnen. Großes Interesse wird ihnen entgegengebracht, seitdem Computer die Instabilitäten in chaotischen Systemen numerisch nachzeichnen und die Selbstorganisation der Strukturbildung grafisch visualisieren können.⁸
- *Abstraktion/Vollständigkeit*: Die Kategorie der ›Vollständigkeit‹ kann nicht dauerhaft uneingeschränkt gehandhabt werden, sondern verlangt einen Bezugsrahmen. Er wird bei Windelband durch die Metapher der ›historischen Gestalt‹ bezeichnet. Der gegen eine theoriegeleitete Einführung des Blickfeldes gerichtete Impuls einer umfassenden Beobachtung aller Aspekte eines Phänomenbereichs kann in ganz unterschiedlichen Wissensgebieten kultiviert werden, sofern es in ihnen auf Erkundung und Entdeckung ankommt. Wie wichtig diese explorative Einstellung selbst für klassische Gebiete der Physik ist, hat Steinle (2005) für die Ursprünge der Elektrodynamik nachgezeichnet. Häufig geht ein solches

⁸ Ein umfassender, wissenschaftshistorisch und -theoretisch fundierter Überblick findet sich bei Schmidt 2008.

Interesse mit interdisziplinären Orientierungen einher, um die Vorgängigkeit disziplinärer Begriffsbildungen zu unterlaufen.

- *Wertfreiheit/Wertbeladenheit*: Die Kategorie der Wertbeladenheit, die für Rickert so wichtig ist, weil sie erklärt, warum ein Erkenntnisinteresse sich auf ein Objekt fixiert, anstatt es einfach als Exemplar einer Variablen zu nehmen, muss abgegrenzt werden von der des Werturteils. Dass Dinge als wertvoll angesehen und Gesichtspunkte für deren Bewertung gefunden werden, kann völlig innerhalb eines analytischen Urteilsrahmens untersucht werden. Ein Schluss darauf, dass etwas sein oder getan werden sollte, ergibt sich daraus nicht zwangsläufig. In methodologischer Hinsicht ist die Unterscheidung zwischen der Zuschreibung eines Wertes auf ein Objekt (»x ist schön«) und der normativen Zuschreibung auf eine Handlung (»x sollte bewahrt werden«) wichtig. Andererseits sind die zur Zeit Max Webers noch zwingend erscheinenden Gründe für eine durchgängige Werturteilsfreiheit der Wissenschaft nicht mehr überzeugend.
- *Ähnlichkeit/Unähnlichkeit*: Diese Differenz hängt mit der fundamentalen Funktion des Vergleichens in der Begriffsbildung zusammen. Beim Vergleich verschiedener Gegenstände kann der Begriff gefunden werden, der definitorisch eine Klasse festlegt (*genus proximum*), oder es kann eine spezifische Differenz betont werden, durch die die Klasse zerlegt wird. Das klassische enzyklopädische Wissen folgt dieser Ordnung ebenso wie einzelne klassische Disziplinen, allen voran die Biologie. Ein konsequentes Interesse an Unähnlichkeit führt auf exemplarische Individualität, die im Sinne der Leibnizschen Monadologie letztendlich vom jedem Ding behauptet werden kann und von Thomas Hook in seiner Mikrografie für potenziell jedes Ding vorgeführt wurde. Allerdings wirft dies die Rickertsche Wertfrage auf, für welches von beliebig vielen Exemplaren man sich interessieren sollte. Wenn man als Beispiel (Windelbands) Sprachen nimmt, kann man bei einigen Tausend noch bestehenden Sprachen antworten: für jede. Aber bei Steinen, Wolken, Viren und fast allem anderen wird man sich jeweils nur für Arten interessieren, außer ein spezifischer Grund verweist auf das Exemplar selbst – ein einzigartiges Gemenge in einem Stein, eine nie gesehene Wolkenlage, ein zum ersten Mal gesichtetes Virus. Das wäre eine Entscheidung für eine idiografische Untersuchung.
- *Geltung*: Wissenschaftstheoretisch ist unumstritten, dass *Ceteris-paribus*-Klauseln die Geltung von Gesetzen einschränken. Wenn es jedoch gar nicht um Gesetze und das Eintreffen von Prognosen geht, sondern um das Zutreffen einer Beschreibung, dann erhöhen zusätzliche Informationen deren Plausibilität. Einschlägig für die Differenz ist das psychologische Linda-Experiment von Tversky und Kahneman, in dem es darum geht, dass das Zunehmen der Anzahl von Merkmalen, mit denen eine Person beschrieben wird, die Wahrscheinlichkeit verringert, dass die Beschreibung richtig ist. Die Autoren nennen dies »conjunction fallacy«

- (Kahneman 2011, S. 156–165). Der Sachverhalt ist wahrheitswahrscheinlichkeitstheoretisch trivial und leicht durchschaubar. Jedoch liegt der Fehlschluss intuitiv nahe, weil bei den Probanden durch die Zunahme an Merkmalen zu Recht der Eindruck größerer repräsentationaler Genauigkeit entsteht.
- *Nutzen*: Ganz entsprechend wirkt sich die Differenz zwischen dem Nutzen eines allgemeingeltenden Gesetzes und einer für wenige Fälle gefundenen Regelmäßigkeit aus. Mit der Geltung des Entropiegesetzes kann man bedingungslos unter allen Umständen rechnen und Recht haben. Was jedoch in einem Gestaltungsprozess wie beispielsweise der Konstruktion eines künstlichen Sees in einer Bergbaufolgelandschaft zu berücksichtigen ist, ergibt sich erst aus spezifischen Untersuchungen der Bodenformationen, des Grundwassers, der Zu- und Abflüsse u. a. m.
 - *Eleganz/Fülle*: Eleganz ist als zentraler ästhetischer Wert vermutlich nur in der Wissenschaftsphilosophie gebräuchlich, sonst gehört der Begriff eher in die Terminologie der Mode und des Designs. Wissenschaftsphilosophisch wird er zur Kennzeichnung des frappierenden Zusammenhangs zwischen einerseits der reduktionistischen Abstraktion bis hin zu einfachen Grundgleichungen und andererseits der großen Anzahl daraus ableitbarer Anwendungen vor allem in der Physik als Adelsprädikat bestimmter Theorien herangezogen. Die historischen Modelle bilden dabei die Kinematik Galileis und die Dynamik Newtons. Weitere Beispiele wie die Maxwell-Gleichungen zum Elektromagnetismus, die Hauptsätze der Thermodynamik und die zur Ikone gewordene Grundgleichung der Relativitätstheorie kamen hinzu. Heute wird das Prädikat der Eleganz gern auf die Superstringtheorie angewandt. (Greene 2000; vgl. auch Laidler 2004) Noch verbreiteter ist es in der Mathematik als ästhetische Nobilitierung einer Beweisstruktur. Wenn bei einem Beweis Sparsamkeit/Einfachheit und Imagination/Überraschung zusammenkommen, strahlt er den »Zauber der Eleganz« aus.⁹ Auf einer ähnlichen Kombination beruht in der Informatik die Auszeichnung von Algorithmen. Weiterhin werden Experimente als elegant bewertet, wenn mit einer überraschend einfachen Versuchsanordnung ein theoretisch anspruchsvoller Effekt hervorgebracht wird.¹⁰ Ironischerweise ist der Begriff zuerst von dem humanistischen Historiker und Philologen Lorenzo Valla (ca. 1406–1457) zur Kennzeichnung der lateinischen Sprache verwandt worden (»Elegantiarum de linguae latinae libri six«, verfasst ca. 1444, publiziert 1471). Sein Grundgedanke, dass die grammatischen Regeln des Lateinischen es zulassen, in kürzester Verdichtung viel zum Ausdruck zu

⁹ So ähnlich in Alsina/Nelson 2013, S. VII: Sie zitieren den eminenten Mathematiker G. H. Hardy, »dass in einem schönen Beweis immer auch ein hoher Grad an Unvermutetem, kombiniert mit Zwangsläufigkeit und Sparsamkeit liege«.

¹⁰ Zur weiteren Diskussion und für Verweise siehe Krohn 2010a; allgemein zur ästhetischen Wissenschaftstheorie Glynn 2010.

bringen, ist der naturwissenschaftlichen Verwendung nicht ganz unähnlich. Fülle dagegen ist ein Ideal, das der Wissenschaft aus der Analogie zur Breite und Dichte des Romans, der großen Gemälde, der Orchestermusik oder dem integralen Gesamtkunstwerk zuwächst. Als Begriff ist er kosmologischen und theologischen Ursprungs (gr. »pleroma«). Er bezeichnet die Fülle Gottes, der gesamten Welt, des Lebendigen oder des Geistes. In die neuzeitliche ästhetische Literatur ist die Kategorie von Alexander Baumgarten eingeführt worden als Bezeichnung für die Fülle der sinnlichen Wahrnehmung – die »ubertas aethetica« (Baumgarten 2007, siehe bes. Bd. I, Abs. 8). Mit verschiedenen Synonymen wie Reichtum, Überfluss, Vermögen und Opulenz spielt sie den ästhetischen Widerpart gegen die ökonomische Sparsamkeit der intellektuellen Ästhetik. In ähnlicher Entgegensetzung ist sie bei Nietzsche zu beobachten (vgl. Eilon 2001). Die Verwendung im Kontext der Idiografie werde ich gleich diskutieren.

In grober Näherung, so habe ich gesagt, sortieren die Erklärungsideale die Wissenschaften in einerseits Natur- und Technikwissenschaften, andererseits Geistes- und Kulturwissenschaften. Jedoch hat bereits Windelband darauf hingewiesen, dass bei genauerer Betrachtung beide Erkenntnisideale in allen Wissenschaften virulent sind, wenn auch mit unterschiedlichen Gewichten und Funktionen. Viele Gegenstände können sowohl »zum Objekt einer nomothetischen und daneben auch einer idiographischen Untersuchung gemacht werden« (Windelband 1894/1907, S. 145). Seine Beispiele sind noch heute einschlägig. Jede einzelne Sprache der Welt ist in Entstehung und Entwicklung ein einmaliger Fall, den vollständig zu verstehen umfangreichen linguistischen und ethnografischen Aufwand erfordert. Andererseits dient jede Sprache als Exemplar der Sprachtypenforschung. Jede einzelne Tier- und Pflanzenart in ihrer Entstehung zu rekonstruieren, verlangt idiografische Methodik. Singularität gibt es auch im großen Maßstab: Das gesamte organische Leben auf der Erde ist eine einmalige »Entwicklungsgeschichte«, für die kaum eine Chance besteht, sie jemals mit Entwicklungen auf anderen »Weltkörpern« zu vergleichen. In demselben Sinne hält Windelband die geografische Gestalt der Erde für das Ergebnis einer einmaligen Geschichte, auch wenn die einzelnen Erscheinungen für die Beobachtung von Gesetzmäßigkeiten einzelner Formationen herangezogen werden können. Da diese Beispiele leicht vermehrt werden können, erscheint letztlich die Unterscheidung als Grenzziehung zwischen den wissenschaftlichen Kulturen unangemessen. Vielmehr entscheidet die jeweilige Erkenntnisabsicht: »die eine sucht Gesetze, die andere Gestalten« (ebd., S. 150). Obwohl Windelband sich mit der Frage befasst, welchem Erkenntnisideal ein höherer »Erkenntniswert« im »Kampf um den bestimmenden Einfluß auf die allgemeine Welt- und Lebensansicht des Menschen« (ebd., S. 152) zukomme, geht es ihm letztlich um deren produktives Zusammenspiel – und damit wären wir bei unserem Eingangs-

thema. Moderne Wissenschaft kann gestaltend in die Lebenswirklichkeit eingreifen, gerade weil die kausalgesetzlichen Ressourcen in immer größerem Umfang und genauerer Feinauflösung zur Verfügung stehen. Jedoch ergibt sich ein solcher Gestaltungsprozess nicht irgendwie von selbst aus der Anwendung von Wissen auf bestimmte Rahmenbedingungen, sondern durch die Erarbeitung eines konkreten, situationsgerechten und vollständigen Modells und meist auch durch dessen Ausprobieren und Anpassen unter Realbedingungen.

Windelband hatte mit Gestaltung besonders das beschreibende Verstehen komplexer Konstellationen, die der rekonstruktiven Bemühung des Historikers wert sind, erfassen wollen, jedoch, wie bereits erwähnt, auf die Nähe zum künstlerischen Gestaltungsprozess hingewiesen. Es passt in dieses Bild, dass der Historiker Theodor Mommsen 1902 – in Konkurrenz zu Leo Tolstoi – den Literaturnobelpreis für seine »Römische Geschichte« verliehen bekam. Es war genau der ästhetische Reichtum seiner Darstellung, der der Preußischen Akademie der Wissenschaften den Mut gab, ihn vorzuschlagen. Im Schreiben der Akademie heißt es: »Alles aus seiner Feder zeigt das lebhafteste, scharfe Gepräge einer geistreichen Individualität, eines künstlerischen Stilisten, eines vergegenwärtigenden Bildners [...]«. Die Laudatio drückt es ähnlich aus: »Selten fühlt man so lebhaft wie beim Studium von Mommsens »Römischer Geschichte«, daß Clio eine der Musen war. [...] Die Kraft der historischen Wissenschaft ist um so größer, je mehr sie zugleich große historische Kunst ist.« (Wirsén 1902, S. 20) Dieses ästhetische Prinzip des »vergegenwärtigenden Bildners« ist grundsätzlich bedeutsam nicht nur in historiografischen Rekonstruktionen, sondern in allen idiografisch angelegten Analysen der Kultur- und Sozialwissenschaften. Darüber hinaus, das war der Ausgangspunkt dieses Beitrags, ist es wirksam in allen pragmatisch angelegten Projekten, in denen es um die Erfassung und Lösung komplexer Probleme geht. Die Beziehung, die die Muse Klio zwischen Wissenschaft und Kunst stiftet, ist in der Zeit um 1900 vermutlich noch durch die aufwendige Historienmalerei und den historischen Roman, vielleicht auch bereits durch die sozialkritische Romanliteratur geprägt. Bekanntlich war es Émile Zola, der das über Jahrzehnte erstreckte Romanwerk »Die Rougon-Macquart« unter die Konzeption des »roman expérimentale« stellte. In der gleichnamigen Programmschrift von 1880 erklärte Zola »den Schauplatz der Literatur zum Labor, in das der Schriftsteller seine Personen versetzt, um Verhalten und Charakterentwicklungen angesichts der kontrollierten Eingriffe (provocations) des Erzählers zu beobachten und narrativ zu protokollieren« (Krause/Pethes 2005, S. 8 f.).

Im Gegensatz zur Arbeit im naturwissenschaftlichen Labor kommt es auf dem »Schauplatz Literatur« nicht auf die reduktionistische Abstraktion an, durch die alle Romanfiguren langweilig, weil einfach und berechenbar wären.

5. Transdisziplinäre Forschung

Anlass für diesen Essay war die Beobachtung, dass in vielen Anwendungsfeldern die gegenwärtige Wissenschaft daran beteiligt ist, komplexe Probleme nicht nur zu analysieren, sondern konkrete, auf die gegebenen Umstände eingestellte Lösungen vorzuschlagen und umzusetzen. Besonders ausgeprägt ist dies in ökologisch orientierten Forschungen, sofern diese erstens stark an naturwissenschaftliches Wissen gebunden sind, zweitens eine Erzählung erarbeiten, die die gesellschaftliche Legitimation eines Projektes trägt, und drittens Gestaltungsarbeit leisten sollen, über die ein Vorhaben sozio-technisch realisiert wird. Die Zunahme solcher Forschungen wird durch zwei einander verstärkende Faktoren bewirkt. Einerseits sucht der ständig erweiterte Umfang an wissenschaftlichem Spezialwissen nach Verwendungen und Vernetzungen (ein wissenschaftsökonomischer Push), andererseits nimmt in der technisierten Modernisierung aller Lebensbereiche die Nachfrage nach wissenschaftsbasierten Problemlösungen zu (wissenschaftsökonomischer Pull). Die Steigerung der Feinauflösung in den wissenschaftlichen Fragestellungen hat dazu geführt, dass Wissenschaft inzwischen ein enormes Potenzial dafür angehäuft hat, an der Lösung aktueller Problemlagen mitzuwirken. Allerdings kann es dabei nicht mehr nur um Spezialwissen zum Lösen kleiner Rätsel gehen, sondern nachgefragt ist zunehmend das Angebot an Verbindungsmöglichkeiten zwischen den Disziplinen, durch die allein Wissenschaft der Komplexität lebensweltlicher Problemlagen gerecht werden kann. Diese Forschungs- und Entwicklungsdynamik ist in den letzten Jahren in das Blickfeld der Wissenschaftsforschung geraten und methodologisch, institutionell, arbeitsorganisatorisch und wissenschaftspolitisch diskutiert worden.¹¹

Bereits in den 1970er Jahren hat der Planungstheoretiker Erich Jantsch dafür den Begriff der Transdisziplinarität vorgeschlagen (Jantsch 1972), der sich heute durchgesetzt hat. Er ist allerdings etwas unhandlich, weil er einerseits indirekt an dem in der modernen Wissensordnung kaum noch präzise definierbaren Disziplinenbegriff festhält und andererseits nicht den Bezug zu lebensweltlichen Problemlagen anklingen lässt. Eine andere Kennzeichnung, die ähnliche Konstellationen einzufangen versucht, ist die des »Realexperiments« (Groß et al. 2005), mit der der Forschungsaspekt, die Präsenz von Unwissen und die Bewältigung von Überraschungen in transdisziplinären Projekten herausgestellt wird. In einem von der Volkswagen-Stiftung finanzierten Projekt der »fächerübergreifenden Umweltforschung« haben wir Gestaltungsprozesse untersucht, in denen es gleichermaßen um die Erprobung von Handlungsmöglichkeiten wie um die

¹¹ Zur einschlägigen Literatur über transdisziplinäre Forschung gehören: Balsiger 2005; Pohl/Hirsch Hadorn 2006; Hirsch Hadorn et al. 2008; Bergmann/Schramm 2008; Bergmann et al. 2010; Frodeman et al. 2010; Bogner et al. 2010.

Erkenntnis komplexer Systeme ging. Unsere Fälle umfassten die Sanierung eines Sees in der Schweiz, den Aufbau von Entsorgungssystemen in Deutschland, ökologische Restaurierungsprojekte in den USA und Farming-Projekte in Tansania. Um für solche Projekte öffentliche Legitimation und Akzeptanz zu bekommen, muss eine Erzählung im Sinne eines kohärenten Innovationsdesigns entworfen werden, das alle wissenschaftlichen Ressourcen und operativen Schritte spezifiziert und handlungsorientiert zusammenführt. Diese Vorarbeit reicht jedoch nicht hin, um das Ziel kontrolliert zu erreichen, sondern es treten Überraschungen auf, die neue Forschung auslösen und Veränderungen des Designs veranlassen. Die Zentralität des Gestaltungsbegriffs bei dieser quasi-experimentellen Arbeit ist charakteristisch für alles, was unter der Bezeichnung der transdisziplinären Forschung zusammengefasst wird. Mit Blick auf die Diskussion der ästhetischen Erkenntnisideale zeigt sich dabei, dass die Erwartung des Reduktionismus, komplexe Gegenstände aus elementarem Wissen rekonstruieren zu können, an der tatsächlichen Komplexität vorbeigeht. Die komplexen Gegenstände der Wissenschaft sind Laborgegenstände, für deren Verwendung außerhalb des Labors die idiografische Erfassung der Umgebungsbedingungen notwendig ist. Selbst das garantiert nicht den Erfolg. Zusätzlich verlangt der Gestaltungsprozess die ständige Achtsamkeit gegenüber Überraschungen. Auch wenn in transdisziplinären Gestaltungsprozessen auf anerkanntes Fachwissen zurückgegriffen werden kann und einzelne Aspekte der Laborforschung offenstehen, müssen methodische Wege zur Analyse und Modellierung von Phänomenen beschritten werden, die jenseits der durch disziplinäre Paradigmen aufgebauten Kompetenzen liegen. Die Erwartungen umfassen darüber hinaus, dass Wissenschaftler sich auch an der sozialen Gestaltung der Prozesse beteiligen, indem sie Verfahren der Transformation, Partizipation und des Monitoring entwickeln und in eine glaubwürdige Erzählung einbinden. Dies alles geschieht nicht allein im Modus der Anwendung erprobten Wissens, sondern im Modus der Forschung – also belastet mit Unwissen und Handlungsrisiken.

Im Kontext der transdisziplinären Forschung ergibt sich also ein Zusammenspiel der ästhetischen Ideale *Zahl*, *Erzählung* und *Gestaltung*. Dies erinnert an den Ausgangspunkt, den *Timaios*. Während allerdings Platon die Verknüpfung von Erzählform (mythische Anbindung des Wahrheitsanspruchs an eine göttliche Gewährleistung), *Zahl* (geometrische Reduktion) und *Gestaltung* (Rekonstruktion des Weltganzen) wählte, um zwischen dem Spiel der Ideen und der Sachbezogenheit der Erkenntnis zu vermitteln, wird die transdisziplinäre Forschung durch das Zusammenreffen unterschiedlicher Erkenntniserwartungen zu einer derartigen Verknüpfung gezwungen. Typischerweise richtet sich an ein transdisziplinäres Forschungsprojekt *erstens* die Erwartung, Beiträge zu einem Forschungsgebiet zu leisten, um die Erkenntnis von kausalen und statistischen Zu-

sammenhängen zu verbessern, Modelle zu verfeinern, genauere Prognosen zu erstellen und erfolgskontrollierte Eingriffe zu planen. Beiträge dieser Art sind nötig, um für verwandte Aufgaben besser gerüstet dazustehen. Solche Erkenntnisgewinne beruhen – so erscheint es zumindest zunächst, wird aber gleich modifiziert werden – auf einer Generalisierung des gefundenen Wissens über den Fundort hinaus, deren klassisches Ideal die quantitative Gesetzmäßigkeit ist.

Scheinbar quer dazu steht *zweitens* die Erwartung, dass ein transdisziplinäres Forschungsprojekt umfassend und zugleich detailliert den Einzelfall zu erfassen hat. Zwar kann der Fall zugleich ein Exemplar auf dem Wege zu einer Verallgemeinerung sein, aber darauf darf es nicht ankommen. Entscheidend ist die Fokussierung auf die konkreten Gegebenheiten in ihrer Zufälligkeit und Vielfältigkeit. Die Erfassung dieser Komplexität ist eine beschreibende Erzählung im Sinne des idiografischen Ideals. Eine Brücke zur Generalisierung wird zwar ansatzweise durch den Vergleich mit ähnlichen und unähnlichen Fällen gebildet, aber wenn dieses Verfahren um den Preis erfolgt, genau nur die Ähnlichkeiten mit Blick auf statistische Korrelationen oder kausale Verknüpfungen herauszuheben, geht der Fall in seiner Komplexität verloren. Das jedoch wäre nicht legitim, wenn der Vorrang auf der genauen Erfassung der Einzelheiten liegt.

Die *dritte* Erwartung, die typischerweise mit transdisziplinären Forschungen verbunden ist, ist die Gestaltung einer Problemlösung, durch die technische, institutionelle und handlungsstrategische Gesichtspunkte ins Spiel kommen. Als Erkenntnisideal schließt Gestaltung am ehesten an die Technikwissenschaften an, insbesondere wenn es nicht allein um die generalisierbaren Funktionszusammenhänge von Komponenten geht, sondern um die Konstruktion spezifischer Lösungen wie in Brückenbau und Architektur. Gestaltung im Kontext der transdisziplinären Forschung umfasst jedoch auch die Berücksichtigung sozialer Bedingungen. Häufig werden daher Akteurskonstellationen aufgebaut, die vorhandene Präferenzen und Interessen in den Forschungsprozess integrieren. Wie weit solche gestaltungsbezogenen Forschungsprozesse noch als wissenschaftliche Tätigkeiten oder schon als Innovationsprojekte eingeordnet werden sollten, ist umstritten. Es erscheint jedoch zukunftsweisender, die Koordination von Generalisierung, fallspezifischer Deskription, problemlösender Gestaltung als eine typische Aufgabe der transdisziplinären Forschung anzuerkennen, deren Umsetzung häufig realexperimentelle Züge trägt.

6. Ästhetische Ideale und das Subjekt der Forschung

Bisher wurden die Ideale mit Blick auf unterschiedliche Objektstrukturen und deren Erwartungsumgebungen diskutiert. Abschließend sollen einige subjektive Aspekte der forschenden Tätigkeit bedacht werden. Im Zusam-

menhang mit der Nobelpreisvergabe an Mommsen wurde die Nähe erwähnt, die zwischen dem Werk eines wissenschaftlichen Historikers und dem eines belletristischen Schriftstellers aufgrund der idiografischen Absicht bestehen kann. Jedoch ist auch darauf verwiesen worden, dass über die Idee der Besonderheit des Einzelfalls das Interesse an Verallgemeinerung nicht obsolet wird. Zwar gibt es die ›Römische Geschichte‹ nur einmal, jedoch glaubte Mommsen, aus dem römischen Beispiel auch für die Gegenwart Lehren ziehen zu können, etwa mit Blick auf den Prozess der Nationenbildung oder die Bedeutung von Liberalität in einem Kulturstaat. Noch allgemeiner ging es ihm um die Beziehungen von Notwendigkeit und Kontingenz im historischen Prozess. Jedoch, was heißt hier lernen? Ähnlich kann bei der Diskussion über transdisziplinäre Projekte nicht bestritten werden, dass beteiligte Forscher neben der zentralen Aufgabe, einen Gestaltungsprozess erfolgreich abzuschließen, das genauso berechtigte Ziel verfolgen, Lehren für verwandte Aufgaben zu ziehen. Was und wie lernt man, wenn die Forschung nicht nur auf Verallgemeinerung, sondern auch auf die verstehende Durchdringung eines besonderen Falls oder auf die Gestaltung einer spezifischen Problemlösung oder sonstigen Werkes gerichtet ist?

Vermutlich greift eine induktionistische Antwort zu kurz. Zwar lässt sich immer sagen, dass jeder Fall exemplarisch für ähnliche Fälle steht und daher für eine Typenbildung herangezogen werden kann. Aber wenn es zugleich darum geht, die Unterschiede zu ähnlichen Fällen festzuhalten und die unverwechselbare Besonderheit, also das Idiografische, herauszuheben, kann der Lerneffekt, den eine solche Forschung hat, nicht mit der induktiven Verallgemeinerung erfasst werden.

In der Wissenschaftstheorie wird das Problem seit geraumer Zeit im Zusammenhang mit der methodologischen Einordnung von Fallstudien diskutiert. Fallstudien – ob in Medizin, Jura, Ethnologie, Ingenieurwesen oder Kunstgeschichte – besitzen ihren Wert zunächst in ihrer idiografischen Struktur: Sie erschließen ein Segment der Wirklichkeit, indem sie eine Vielzahl von Aspekten zur Kenntnis nehmen. Aber wodurch werden sie ertragreich über den Fall hinaus? Ich versuche, die Antwort in einem Satz zu formulieren: Fallstudien schärfen gleichermaßen das Wahrnehmen von Unterschieden *und* Ähnlichkeiten. Diese Schulung hat die Harvard University sich in ihren professionellen Ausbildungsprogrammen von Juristen, Ökonomen und Ärzten zunutze gemacht. Ausgehend von dem Axiom, das kein Rechtsfall, kein Unternehmen und kein Patient einem jeweils anderen wirklich gleicht, legt die ›Harvard Case Study Method‹ extrem hohen Wert darauf, die Fähigkeit für die Wahrnehmung von Unterschieden zwischen verwandten Fällen zu schulen. Damit schafft die professionelle Ausbildung ein Gegengewicht zur Tendenz der akademischen, über das Abstrahieren von Ähnlichkeiten den Bezug zur konkreten Wirklichkeit zu verlieren und an deren Stelle theoretische Gebilde wie eine ›typische‹ Krankheit, ein

›typisches‹ Innovationsproblem oder eine ›typische‹ Kündigungsklage zu setzen.¹² Aber natürlich funktioniert ein solches Erlernen des Unterscheidens nur, wenn die Bereitschaft zum Vergleichen ebenfalls geschult wird. Es kann also nicht darum gehen, gegen die Verallgemeinerung zu optieren, sondern darum, im Vergleichen das Verallgemeinern und das Spezifizieren wechselseitig voranzutreiben. Allerdings ist dies leichter gesagt als getan. Denn die Übertragung erprobten Wissens auf einen neuen Fall ist zugleich immer die Erprobung der Übertragbarkeit. Man kann nie vollständig sicher sein, ob zwischen verwandten Fällen die Ähnlichkeiten oder Unähnlichkeiten überwiegen. Gerade weil bei Gestaltungsprozessen maßgeschneiderte Modellierungen vorliegen, ist die Reliabilität einer Erklärung, warum ein Modell erfolgreich funktioniert, fragwürdig. Jede Übertragung bleibt daher ein Risiko. Die Harvard-Methode stellt darauf ab, dass erst durch Analyse einer sehr großen Zahl von Fällen sich das Expertenwissen einstellt, das Entscheidungen in einem professionellen Feld verlässlich macht. Auch in der transdisziplinären Forschung muss man davon ausgehen, dass erst durch die Bewältigung vieler Fälle sich die Fähigkeit herausbildet, in vergleichbaren Fällen die Ähnlichkeiten und Unterschiede wahrzunehmen. In der wissenschaftstheoretischen Literatur fehlt bislang eine Theorie der Erkenntnis, die dieses Wechselspiel zwischen selbstständigen, konkreten Fällen und verallgemeinertem Wissen, das für transdisziplinäre Forschung charakteristisch ist, erfasst. Allein in der Entscheidungstheorie, die sich mit der Entstehung von Expertenkompetenz befasst, ist diese Genese von Wissensbeständen untersucht worden (vgl. Kahnemann 2011).

Ein weiterer Aspekt, der nicht nur den Forschungsprozess, sondern den Forscher direkt betrifft, sei abschließend diskutiert. Es geht mir um die Frage, wie der Forscher im Gegenstandsfeld der Forschung erscheint, oder genauer, wie er als Autor auftritt. Die ästhetischen Ideale üben hier charakteristische Wirkungen aus. Unter dem Ideal der Zahl (d. h. der reduktionistischen Analyse) ist der Forscher der unbeteiligte Berichterstatter des Befunds. Hinter dessen Objektivität tritt das Subjekt des Autors zurück. Diese Invisibilisierung wird durch den ›sachlichen Stil‹ geleistet, in dem am besten kein ›ich‹ vorkommt, allenfalls ein modestes ›wir‹, aber am besten das passive ›man‹. Zwar gehört dem Autor die Reputation des Entdeckers, aber dann ist der Weg für alle offen. Wissenschaftliche Veröffentlichungen unter diesem Ideal versuchen, die Autorität der Autorschaft in die Evidenz der Sache zu verlagern. Im *Timaios* leisten die polygonen Körper mit ihren Symmetrieeigenschaften selbst die Überzeugungsarbeit. Bei der Verleihung des Nobelpreises für Literatur an Mommsen wurde dagegen die unverwechselbare persönliche Handschrift des Autors herausgestellt, die sein

¹² Zur ›Harvard Case Study Method‹ vgl. Garvin 2003; allgemein zum Wert der Fallstudien in der Forschung vgl. Flyvbjerg 2006; zur wissenschaftstheoretischen Interpretation vgl. Krohn 2010b.

Werk zu dem macht, was es ist. Der Autor ist präsent in seiner Erzählung. Ein anderer Autor würde sie anders arrangieren. Es ist die Autorität des Autors, die seiner Darstellung die scheinbare Zwangsläufigkeit verleiht, aus der die Erklärung des Geschehenen hervorgeht. In der transdisziplinären Forschung kommt durch die Projektform der Forschung ein Handlungsanteil der Wissensarbeit ins Spiel, der sich in der Gestaltung von Lösungen manifestiert. Bei dieser wäre weder die Invisibilisierung des Entdeckers noch die Sprachmächtigkeit des Erzählers angemessen, sondern die Rechtfertigung eines Experten, der seine Problemlösung als die beste unter verschiedenen Optionen darstellt. Im Kontext der transdisziplinären Forschung löst sich der Mythos der Objektivität und Neutralität der Darstellung auf, weil der Spielraum der Problemlösungen Freiheitsgrade der Gestaltung eröffnet. Jede Lösung ist getragen von Entscheidungen, zu denen neben Wissenschaftlern weitere Akteure beitragen. Zwar verstecken auch Wissenschaftler sich hinter dem vermeintlichen Sachzwang genau einer Problembehandlung; aber je stärker sich transdisziplinäre Forschung als öffentlicher Modus der gesellschaftlichen Modernisierung durchsetzt, desto stärker wird das ästhetische Ideal der Gestaltung die Erzeugung und Verwendung von Wissen leiten.

Literaturverzeichnis

- Alsina, Claudia/Nelson, Roger (2013): *Bezaubernde Beweise. Eine Reise durch die Eleganz der Mathematik*, Heidelberg: SpringerSpektrum.
- Bacon, Francis (1620/1990): *Neues Organon*, 2 Bde., herausgegeben von Wolfgang Krohn, Hamburg: Meiner.
- Balsiger, Philipp W. (2005): *Transdisziplinarität. Systematisch-vergleichende Untersuchung disziplinübergreifender Wissenschaftspraxis*, München und Paderborn: Fink.
- Baumgarten, Alexander Gottlieb (2007): *Aesthetica/Ästhetik*, 2 Bde. [Philosophische Bibliothek 572], Hamburg: Meiner.
- Bazerman, Charles (1988): *Shaping Written Knowledge. The Genre and Activity of Written Knowledge in Science*, Madison: University of Wisconsin Press.
- Bergmann, Matthias/Schramm, Engelbert (Hg.) (2008): *Transdisziplinäre Forschung. Integrative Forschungsprozesse verstehen und bewerten*, Frankfurt a. M.: Campus.
- Bergmann, Matthias/Jahn, Thomas/Knobloch, Tobias/Krohn, Wolfgang/Pohl, Christian/Schramm, Engelbert (2010): *Methoden transdisziplinärer Forschung. Ein Überblick mit Anwendungsbeispielen*, Frankfurt a. M.: Campus.
- Bogner, Alexander/Kastenhofer, Karen/Torgersen, Helge (Hg.) (2010): *Inter- und Transdisziplinarität im Wandel? Neue Perspektiven auf Problemorientierte Forschung und Politikberatung*, Baden-Baden: Nomos.

- Borst, Arno (2004): *Computus. Zeit und Zahl in der Geschichte Europas*, Berlin: Wagenbach.
- Eilon, Eli (2001): »Nietzsche's Principle of Abundance as Guiding Aesthetic Value«, in: *Nietzsche-Studien* 30, S. 200–221.
- Flyvbjerg, Bent (2006): »Five Misunderstandings About Case-Study Research«, in: *Qualitative Inquiry* 12(2), S. 219–245.
- Frodeman, Robert/Thompson Klein, Julie/Mitcham, Carl (Hg.) (2010): *Oxford Handbook of Interdisciplinarity*, Oxford: Oxford University Press.
- Garvin, David (2003): »Making the Case. Professional Education for the World of Practice«, in: *Harvard Magazine* 106, S. 1–16.
- Glynn, Jan (2010): *Elegance in Science. The Beauty of Simplicity*, Oxford: Oxford University Press.
- Greene, Brian (2000): *Das elegante Universum: Superstrings, verborgene Dimensionen und die Suche nach der Weltformel*, Berlin: Siedler.
- Groß, Matthias/Hoffmann-Riem, Holger/Krohn, Wolfgang (2005): *Real-experimente. Ökologische Gestaltungsprozesse in der Wissensgesellschaft*, Bielefeld: transcript.
- Heisenberg, Werner (2002): *Der Teil und das Ganze*, 7. Aufl., München: Piper.
- Hirsch Hadorn, Gertrude/Hoffmann-Riem, Holger/Biber-Klemm, Susanne/Grossenbacher-Mansuy, Walter/Joye, Dominique/Pohl, Christian/Wiesmann, Urs/Zemp, Elisabeth (Hg.) (2008): *Handbook of Transdisciplinary Research*, Heidelberg: Springer.
- Jantsch, Erich (1972): »Towards Interdisciplinarity and Transdisciplinarity in Education and Innovation«, in: Léo Apostel, Guy Berger, Asa Briggs und Guy Michaud (Hg.): *Problems of Teaching and Research in Universities*, Paris: OECD und CERI, S. 97–121.
- Kahnemann, Daniel (2011): *Thinking, Fast and Slow*, New York: Farrar, Straus and Giroux.
- Kant, Immanuel (1755/1960): »Allgemeine Naturgeschichte und Theorie des Himmels«, in: ders.: *Werke in sechs Bänden*, herausgegeben von Wilhelm Weischedel, Bd. I: Vorkritische Schriften bis 1768, Darmstadt: Wissenschaftliche Buchgesellschaft, S. 223–396.
- Kant, Immanuel (1790/1957): »Kritik der Urteilskraft«, in: ders.: *Werke in sechs Bänden*, herausgegeben von Wilhelm Weischedel, Bd. V: Kritik der Urteilskraft und Schriften zur Naturphilosophie, Darmstadt: Wissenschaftliche Buchgesellschaft, S. 235–620.
- Koschorke, Albrecht (2012): *Wahrheit und Erfindung. Grundzüge einer Allgemeinen Erzähltheorie*, Frankfurt a. M.: S. Fischer.
- Krause, Marcus/Pethes, Nicolas (2005): »Zwischen Erfahrung und Möglichkeit. Literarische Experimentalkulturen im 19. Jahrhundert«, in: dies.: *Literarische Experimentalkulturen. Poetologien des Experiments im 19. Jahrhundert*, Würzburg: Königshausen & Neumann, S. 7–19.
- Krohn, Wolfgang (2006): »Platons Philosophie der Technik«, in: Gregor Schiemann, Dieter Mersch und Gernot Böhme (Hg.): *Platon im nachmetaphysischen Zeitalter*, Darmstadt: Wissenschaftliche Buchgesellschaft, S. 55–178.
- Krohn, Wolfgang (2009): »Francis Bacons literarische Experimente«, in:

- Martin Gamper, Martina Wernli und Jörg Zimmer (Hg.): »*Es ist nun einmal zum Versuch gekommen*« – *Experiment und Literatur I, 1580–1790*, Göttingen: Wallstein, S. 33–52.
- Krohn, Wolfgang (2010a): »Schönheit trifft Wahrheit? Zur Ästhetik der Wissenschaft«, in: *Gegenworte* 23, S. 16–20.
- Krohn, Wolfgang (2010b): »Interdisciplinary Cases and Disciplinary Knowledge – Epistemic Challenges of Interdisciplinary Research«, in: Robert Frodeman, Julie Thompson Klein und Carl Mitcham (Hg.): *Oxford Handbook of Interdisciplinarity*, Oxford: Oxford University Press, S. 31–49.
- Krohn, Wolfgang/Küppers, Günter (1992): »Die natürlichen Ursachen der Zwecke. Kants Ansätze zu einer Theorie der Selbstorganisation«, in: dies. und Hans-Jürgen Krug (Hg.): *Konzepte von Chaos und Selbstorganisation in der Geschichte der Wissenschaften* [Selbstorganisation – Jahrbuch für Komplexität in den Natur-, Sozial- und Geisteswissenschaften, Bd. 3], Berlin: Duncker & Humblot, S. 31–50.
- Laidler, Keith (2004): *Science and Sensibility: The Elegant Logic auf the Universe*, New York: Prometheus.
- Lenoir, Timothy (1982): *The Strategy of Life. Teleology and mechanics in nineteenth century German biology*, Dordrecht: Reidel.
- Moock, Reinhard (1998): *Die werdende Form: Eine Geschichte der kausalen Morphologie*, Marburg: Basiliken-Presse.
- Pohl, Christian/Hirsch Hadorn, Gertrude (2006): *Gestaltungsprinzipien für die transdisziplinäre Forschung*, München: oekom.
- Rickert, Heinrich (1924): *Die Probleme der Geschichtsphilosophie*, Heidelberg: Winter.
- Schmidt, Jan C. (2008): *Instabilität in Natur und Wissenschaft*, Berlin: de Gruyter.
- Sprat, Thomas (1667/1722): *The History of the Royal Society of London. For the Improving of Natural Knowledge*, 3. Aufl., London.
- Steinle, Friedrich (2005): *Explorative Experimente. Ampere, Faraday und die Ursprünge der Elektrodynamik*. Franz Steiner: Stuttgart
- Weizsäcker, Carl Friedrich von (1971): *Die Einheit der Natur*, München: Hanser.
- Weizsäcker, Carl Friedrich von (1992): *Zeit und Wissen*, München: Hanser.
- Weizsäcker, Carl Friedrich von (2006): *Der Garten des Menschlichen*, München: Hanser.
- Windelband, Wilhelm (1894/1907): »Geschichte und Naturwissenschaft«, in: ders.: *Präliminarien. Aufsätze und Reden zur Einleitung in die Philosophie*, Bd. II, 3. Aufl., Tübingen: Mohr, S. 136–160.
- Wirsén, Carl David af (1902): »Verleihungsrede bei der Verleihung des Nobelpreises für Literatur an Theodor Mommsen«, in: *Theodor Mommsen: Römische Geschichte. Nobelpreis für Literatur am 10. Dez. 1902*, Zürich: Coron.

Arianna Borrelli

Die Genesis des Gottesteilchens

Erzählung als konstitutives Element der theoretischen Hochenergiephysik

I. Einleitung

Im Vorwort zur *Luchsgeschichte* (Lévi-Strauss 1993, frz. 1991) bemerkte Claude Lévi-Strauss die Ähnlichkeit zwischen Mythen und jenen Erzählungen, mit denen Naturwissenschaftler versuchen, ihr Wissen einem breiteren Publikum zugänglich zu machen:

»Hat der Mythos die Partie nicht bereits seit langem verloren? Das ist gar nicht so sicher oder wenigstens nicht mehr so sicher. Denn es läßt sich bezweifeln, daß wirklich eine unüberschreitbare Distanz die Formen des mythischen Denkens von den berühmten Paradoxien trennt, die die Großmeister der modernen Naturwissenschaft, ohne jede Hoffnung, sich anders verständlich machen zu können, Ignoranten wie uns vorlegen: die ›Katze‹ von Schrödinger, der ›Freund‹ von Wigner [...]. Anders ausgedrückt, das mythische Denken wird erneut zum Mittler zwischen dem Gelehrten, der durch Berechnungen Zugang zu einer unvorstellbaren Realität findet, und dem Laienpublikum, das darauf brennt, etwas von dieser Realität zu erfassen, deren mathematischer Nachweis alle Befunde der sinnlich-anschaulichen Intuition Lügen straft [...], ein ›Urknall‹, ein in Ausdehnung begriffenes Universum usw., haben sämtlich den Charakter von Mythen.« (Lévi-Strauss 1993, S. 10–12)

Lévi-Strauss stellte hier die »Mythen« von Urknall und ›Schrödingers Katze‹ dem »mathematischen Nachweis« (»évidence mathématique«) einer »unvorstellbaren Realität« (»réalité inimaginable«) gegenüber, die nur den Naturwissenschaftlern zugänglich sei. Er meint, Wissenschaftler würden diese neuen Mythen erst im Nachhinein und ausschließlich für die Nichteingeweihten entwerfen, hätten es aber selbst nicht nötig, technische Ausdrücke und Formeln in die normale Sprache zu übersetzen. Auch der Mythenforscher Gregory Schrempf, der eine umfangreiche Analyse der Popularisierungsliteratur (»popular science writing«) durchgeführt hat, stellte fest, dass darin ähnliche Strategien wie bei Mythopoiesis eingesetzt werden (Schrempf 2002). Allerdings vertritt Schrempf nicht die Meinung, dass narrative Elemente ausschließlich zur Wissenschaftspopularisierung gehören würden, sondern er unterstreicht, dass sich seine Untersuchung

nur mit populären Texten beschäftige und daher keine Aussagen über Fachliteratur treffen könne (ebd., S. 4–5). Auf den folgenden Seiten werde ich anhand des Beispiels des »Gottesteilchens« argumentieren, dass Erzählungen auch in der Fachliteratur eine prominente Rolle haben können, und zwar nicht nur als rhetorische Strategien, sondern auch als konstitutive Elemente der Forschungspraxis. Erzählungen, so meine These, sind in der Hochenergiephysik Träger theoretischen Wissens. Dabei handelt es sich im Allgemeinen um narrative Konstrukte transmedialen Charakters, die sowohl verbale Aussagen als auch mathematische Formeln, Diagramme oder Verweise auf etabliertes Wissen in anderen Bereichen der Naturwissenschaft umfassen können.¹ Es ist nicht meine Absicht, zu behaupten, dass dies die einzige Funktion sei, die Erzählungen in den Naturwissenschaften ausüben können. Neben der bereits erwähnten Rolle bei der Popularisierung haben Historiker und Philosophen gezeigt, dass die Beziehung zwischen Erzählungen einerseits und den exakten Naturwissenschaften und der Mathematik andererseits sehr vielfältig sein kann (Doxiadis/Mazur 2012; Hartmann 1999; Plotnitsky 2005). Jedoch werde ich mich in diesem Beitrag auf den narrativen Charakter theoretischer Konstrukte konzentrieren und zeigen, wie in der heutigen Teilchenphysik die Komponenten von Theorien nicht immer logisch-mathematisch miteinander verbunden sind, sondern wie die Erzählelemente eines übergreifenden Narrativs locker nebeneinanderstehen und aufeinander verweisen, um ein überzeugendes, jedoch nicht immer streng logisch aufgebautes Gesamtbild zu erzeugen.² Die einzelnen Erzählelemente werden mittels unterschiedlicher medialer Strategien ausgedrückt, und so können Formeln, die mathematisch nicht miteinander verbunden sind, durch verbale Aussagen oder Verweise auf empirische Ergebnisse in Beziehung gesetzt werden. Der besondere epistemische Wert solcher Narrative liegt in einer Flexibilität und Offenheit, die das tentative Entfalten von Hypothesen fördert und die gegenseitige Befruchtung verschiedener Disziplinen ermöglicht.

Philosophen und Wissenschaftler geben zu, dass narrative Strukturen bei der Konstruktion von Theorien helfen können, meinen aber zumeist, dass sie im Endprodukt nichts mehr zu suchen hätten (siehe bspw. Lyre 2008). Im Gegenteil werde ich zeigen, wie ein Konstrukt narrativen Charakters den Kern der heutigen theoretischen Hochenergiephysik ausmacht und eine ebenso hohe Geltung wie exakte mathematische Theorien beansprucht. Es handelt sich um die Theorie der Massenerzeugung durch spon-

¹ Ich werde im Folgenden die Terme »Erzählung« und »Narrativ« als gleichbedeutend anwenden und deren Komponenten als »Erzählelemente« bezeichnen. Zu transmedialen Narrativen siehe Ryan (2005).

² Diese Arbeit schließt an frühere Arbeiten an, in denen ich mich mit Narrativen in der Konstruktion von spekulativen Modellen der »neuen Physik« beschäftigt habe (Borrelli 2012, i. E.).

tane Symmetriebrechung seitens des Higgs-Teilchens, das sogenannte »Gottesteilchen«, dessen Entdeckung am 4. Juli 2012 am CERN (Genf) mit medienwirksamer Inszenierung bekannt gemacht wurde und 2013 zur Verleihung des Nobelpreises für Physik an François Englert und Peter Higgs führte. Im nächsten Abschnitt werde ich das heutige Higgs-Narrativ erläutern, dessen Grundaussage ist, dass das Higgs-Teilchen die Masse aller Teilchen erzeugt. In Abschnitt 3 werde ich dann die Beziehung zwischen Mathematik und Erzählung in den exakten Naturwissenschaften besprechen und die These aufstellen, dass sich mit der zunehmenden Mathematisierung der Quantenphysik auch eine wachsende Narrativierung der Disziplin beobachten lässt, weil oft keine kohärenten mathematischen Strukturen für die Beschreibung der Phänomene gefunden werden können. In diesem Kontext können narrative Konstrukte an der Autorität teilhaben, die prinzipiell nur den strengen mathematischen Theorien gebührt. Um diese These am Beispiel des Higgs-Narrativs zu erläutern, findet in den Kapiteln 4 bis 6 die Analyse einiger ausgewählter Aufsätze aus den 1950er und 1960er Jahren statt, in denen Forscher zur Erklärung von neu entdeckten Teilchenphänomenen unterschiedliche Theorien narrativen Charakters entwarfen, deren Erzählelemente zum Teil in das heutige Higgs-Narrativ einfließen. Meine Analyse wird sich hauptsächlich auf die Art und Weise konzentrieren, wie verbale Erzählelemente die Verbindung unterschiedlicher mathematischer Ausdrücke und empirischer Daten ermöglichten und inwiefern Übernahme, Aneignung und Veränderung dieser Elemente eine zentrale Funktion beim Zustandekommen eines kollektiven kreativen Prozesses der Wissensk Konstruktion hatten.

2. Das Higgs-Narrativ heute: Massenerzeugung und spontane Symmetriebrechung

Das heutige Higgs-Narrativ ist ein komplexes Gebilde, dem man sich am besten erst in seiner einfachsten, populären Form nähert. Eine minimale, rein verbale Version der Erzählung besagt, dass das Higgs-Teilchen die Masse aller Teilchen erzeugt. Zentrales Erzählelement ist daher ein Akt des »Erzeugens«, und das, was entsteht, ist die Masse; ein Term, der auch für Laien unmittelbar verständlich ist, obwohl er in physikalischer Hinsicht unterschiedlich definiert werden kann. Wegen dieser massenerzeugenden Funktion ist das Higgs-Boson ein physikalisch wichtiges Teilchen. Der Physiker Rolf Landua schreibt in einem an ein breites Publikum gerichteten Text:

»Ohne das Higgs-Feld hätten die Teilchen keine Massen [...]. Es gäbe dann keine stabile Materie, wie zum Beispiel Atome oder Moleküle, und auch keine Sterne oder Planeten – und uns auch nicht. [...] Mit Gott hat aber das Higgs-Teilchen nichts zu tun.« (Landua 2008, S. 75)

Die »Massenerzeugung« ist inhärent zeitbasiert, aber sie wird zugleich als eine kontinuierliche Tätigkeit gedacht: Die Masse der Teilchen entsteht in jedem Moment durch ihre Wechselwirkung mit dem Higgs-Teilchen bzw. Higgs-Feld. Rolf Landua schreibt:

»Stellen wir uns das »Higgs-Feld« wie eine Art Velcro-Material im leeren Raum vor. Teilchen mit einer kleinen Masse wären in dieser Analogie solche mit einer ziemlich glatten Oberfläche. Teilchen mit einer rauen Oberfläche ließen sich nur mit Schwierigkeiten über die Velcro-Substanz schieben – also hätten sie eine größere Massenträgheit. [...] Das Higgs-Feld ist immer da [...]. Wenn man jetzt aber genügend Energie zur Verfügung stellt, dann kann man das Higgs-Teilchen in voller Pracht produzieren.« (ebd., S. 73 f.)

So füllt das Higgs-Feld, das »immer da« ist, auch den leeren Raum und gibt allen Teilchen ihre Massen. Gelegentlich manifestiert es sich auch in Form des Higgs-Teilchens.³ Die Wechselwirkung zwischen dem Higgs-Boson und den anderen Teilchen besteht allerdings nicht »seit immer«, sondern hat erst kurz nach dem Urknall seinen Anfang genommen. Auf der Public-Outreach-Webseite des CERN liest man folgende ausführlichere verbale Version des Narrativs:

»Just after the big bang, the Higgs field was zero, but as the universe cooled and the temperature fell below a critical value, the field grew spontaneously so that any particle interacting with it acquired a mass. The more a particle interacts with this field, the heavier it is. Particles like the photon that do not interact with it are left with no mass at all. Like all fundamental fields, the Higgs field has an associated particle – the Higgs boson.«⁴

Diese Passage hat wie die vorige einen klaren mythenähnlichen Charakter, der den Namen »Gottesteilchen« nicht unpassend erscheinen lässt. Nun wäre es denkbar, dass diese Erzählung die verbale Wiedergabe einer exakten mathematischen Theorie ist: ein Mythos, den Physiker nur erfanden, um mit »Ignoranten« zu kommunizieren. Jedoch gibt es bis heute keine strenge mathematische Formulierung der »Massenerzeugung«. Diese Theorie bleibt auch in der Fachliteratur ein hybrides narratives Konstrukt, obwohl sie dort natürlich viel mehr mathematische und empirische Erzählelemente enthält als die populäre Version (Earman 2003; Liu/Emch 2005; Lyre 2008). Insbesondere erscheint in der wissenschaftlichen Version der Higgs-

³ Hierbei handelt es sich um die »Welle-Teilchen-Dualität«, die für alle Quantenteilchen gilt. Beim Higgs-Boson tritt aber die Besonderheit auf, dass das Higgs-Feld (d.h. die Higgs-Welle) im leeren Raum nicht verschwindet. Wir werden weiter unten sehen, ob und wie diese verbale Aussage mathematisch ausgedrückt werden kann.

⁴ Webpage des CERN: <http://public.web.cern.ch/public/en/Science/Higgs-en.html> [Zugriff am 14.04.2013].

Erzählung ein Element, das als selbständiges Narrativ auch in anderen Bereichen der Physik eine wichtige Rolle spielt: die »spontane Symmetriebrechung«. Eine »Symmetriebrechung« ist an sich relativ einfach zu verstehen, aber die »Spontanität« ist rein negativ definiert: Eine Symmetrie bricht von sich aus ohne eine externe Ursache. Diese eher vage verbale Bestimmung wird in der Fachliteratur durch einfache alltägliche Beispiele veranschaulicht. Zum Beispiel schreibt der Nobelpreisträger Steven Weinberg in seinem höchst anspruchsvollen Lehrbuch *The Quantum Theory of Fields* (1996):

»We do not have to look far for examples of spontaneous symmetry breaking. Consider a chair. The equations governing the atoms of the chair are rotationally symmetric, but a solution of these equations, the actual chair, has a definite orientation in space.« (Weinberg 1996, S. 163)

Hier sehen wir, wie mathematische Elemente (Atomgleichungen, ihre Symmetrie und ihre Lösungen) mit empirischen Gegebenheiten (die offensichtliche Asymmetrie des Stuhls) in einem hybriden Narrativ kombiniert werden: Die »Atomgleichungen des Stuhls« können weder geschrieben noch gelöst werden und so gibt es für die spontane Symmetriebrechung keine kohärente mathematische Formulierung. Dennoch ist die Erzählung überzeugend: Der Stuhl erscheint als anschaulicher Beleg dafür, dass eine »spontane Symmetriebrechung« stattgefunden haben muss, obwohl unklar bleibt, wie dies passiert ist.⁵ In der Higgs-Erzählung heißt es, dass dieses Teilchen bzw. Feld die »spontane Brechung« einer bestimmten Symmetrie (»elektroschwache Symmetrie«) verursacht. Die spontane Symmetriebrechung erzeugt dann die Massen. Dieser (hypothetische) physikalische Prozess wird als »Higgs-Mechanismus« bezeichnet. Als Beispiel, wie das Higgs-Narrativ in der Fachliteratur verbal ausgedrückt wird, lesen wir in dem oft verwendeten Lehrbuch der Quantenfeldtheorie von Michael Peskin und Daniel Schroeder (1995):

»This mechanism, by which spontaneous symmetry breaking generates a mass for a gauge boson [...] is now known as the *Higgs mechanism*. [...] [T]he scalar field that causes spontaneous breaking of the gauge symmetry is an important ingredient in the structure of the [electroweak; Anm. AB] theory. [...] The quantum of the scalar field $h(x)$ is a scalar particle [...] known as the *Higgs boson*.« (Peskin/Schroeder 1995, S. 692 u. 715 f.)⁶

⁵ In der Physik werden heute verschiedene Erscheinungen und mathematische Modelle als Beispiele von spontaner Symmetriebrechung angesehen, z. B. die Entstehung der Magnetisation in einem Ferromagnet oder das Auftreten der Supraleitung bei niedriger Temperatur.

⁶ Obwohl man verbal zwischen Massenerzeugung und Symmetriebrechung unterscheidet, sind die beiden in mathematischer Hinsicht kaum auseinanderzuhalten, weil die Massenterme die Symmetrie brechen.

Physiker meinen oft, die Rede von »Ursache«, »Erzeugung« und »Spontaneität« sei nur eine unpräzise, entbehrliche Redewendung. Ich werde im Folgenden hingegen zeigen, dass diese Terminologie für das Aufrechterhalten des übergreifenden Narrativs des Higgs-Mechanismus unabdingbar ist.

3. Mathematische Praktiken zwischen Autorität und Autorschaft

Im Mittelpunkt der Physik steht heute eine Reihe von Theorien mathematischer Form, deren Voraussagen sich mit großer Präzision experimentell bestätigen lassen. Für Naturwissenschaftler – und für viele Wissenschaftsphilosophen – stellen diese Theorien die epistemisch bevorzugte Form des Wissens über die Natur dar. In der Physik wird nur Theorien mathematischer Form die Autorität zugesprochen, etwas über die »Gesetze der Natur« aussagen zu dürfen, obwohl unter Philosophen heiß umstritten bleibt, was genau diese Formeln über die Natur aussagen können. Naturwissenschaftler nehmen meist eine agnostische Haltung an, äußern jedoch kaum Zweifel daran, dass die Regelmäßigkeiten der Phänomene prinzipiell mathematisch ausgedrückt werden können. Diese Annahme kann mit einer stark reduktionistischen Einstellung verbunden sein, nach der alle Erscheinungen prinzipiell auf die gleiche »Theory of Everything« zurückzuführen sind; häufiger jedoch trifft man unter Naturwissenschaftlern auf die nicht derart extreme Überzeugung, wonach für unterschiedliche Phänomenbereiche verschiedene mathematische Gesetze gelten, die eventuell ähnliche formale Merkmale aufweisen (Cat 1998). Obwohl der hohe epistemische Wert der mathematischen Form keine moderne Erfindung ist, haben mathematische Theorien ab dem frühen 20. Jahrhundert langsam epistemischen Vorrang vor ihrer möglichen physikalischen Deutung errungen: Während z.B. die Gesetze des Elektromagnetismus im 19. Jahrhundert als mathematische Beschreibung der Eigenschaften eines physikalischen Äthers gedacht waren, gelten sie heute als Definition der messbaren Eigenschaften eines »elektromagnetischen Feldes«, über deren physikalische Natur kaum spekuliert wird. Diese Einstellung hat sich durch das Aufkommen der Quantentheorie verstärkt. In den letzten Jahrzehnten des 20. Jahrhunderts ist in der Hochenergiephysik die epistemische Relevanz rein mathematischer Theoriemerkmale so sehr gestiegen, dass die explorative Zusammenstellung von mathematischen Modellen nach bestimmten formellen Richtlinien, wie z.B. Symmetrien, auch dann als fruchtbare Forschungspraxis angesehen wird, wenn eine empirische Prüfung der Voraussagen der Modelle sehr problematisch oder gar unmöglich erscheint, wie im Fall der Stringtheorie (Galison 2004). Die Mathematik gilt in der fundamentalen physikalischen Forschung als einzige autoritative Sprache der Natur.

Die Entstehung der Theorien, die heute die höchste epistemische Stellung innehaben, war allerdings keine lineare Entwicklung wohldefinierter Kon-

strukture, sondern ergab sich aus der Ansammlung explorativer Schritte, in denen nichtrigorose mathematische Praktiken eine zentrale Rolle spielten.⁷ Natürlich waren die Vorstellungen von mathematischer Strenge sehr unterschiedlich: Im 18. Jahrhundert stellte sich die Frage der mathematischen Strenge in einem modernen Sinne nicht; aber auch Autoren des 19. und 20. Jahrhundert hielten sich oft nicht an die in ihrer Zeit geltenden Richtlinien. Die nichtrigorose Konstruktion mathematischer Theorien von physikalischen Erscheinungen wurde im 19. und frühen 20. Jahrhundert oft durch Hypothesen über die experimentell (noch) nicht zugänglichen Aspekte physikalischer Systeme geleitet, wie z.B. die sehr unterschiedlichen, oft nur qualitativen Atom- und Äthermodelle, die zur Erklärung chemischer und spektroskopischer Phänomene vorgeschlagen wurden (Kragh 2012, S. 1–38). Bei der Entwicklung der Quantenmechanik ließen sich aber einige Autoren immer häufiger durch Überlegungen leiten, die keine klare physikalische Bedeutung hatten und sich eher an formellen Eigenschaften der jeweiligen mathematischen Modelle orientierten, wie z.B. Heisenbergs Idee, dass Naturgrößen durch unendliche Matrizen dargestellt werden sollten (vgl. Borrelli 2010). Es ist nicht meine Absicht, die mathematischen Praktiken der 1920er und 1930er Jahre zu besprechen, sondern ich möchte nur darauf hinweisen, dass spätestens ab jenen Jahren die mehr oder weniger rigorose Konstruktion und Manipulation von mathematischen Gebilden immer häufiger ohne Rückgriff auf explizite physikalische Annahmen geschah. So stieg der epistemische Wert der Mathematik, weil physikalische Begriffe grundsätzlich als mathematische Strukturen gedacht wurden. Meines Erachtens erfolgte es genau in diesem Kontext, dass narrative Strukturen eine zunehmend leitende Stellung bei der Entwicklung formeller Hypothesen annahmen. Der Grund war, dass Erzählstrukturen dabei helfen konnten, Hypothesen über die Eigenschaften physikalisch-mathematischer Theorien in dem Moment zu formulieren, als weder rigorose mathematische Richtlinien noch physikalische Deutungen vorhanden waren. Diese transmedialen Narrative kombinieren mathematische und nichtmathematische, verbale und nichtverbale Elemente zu einer bedeutungsvollen Einheit. Die Charakterisierung dieser hybriden Konstrukte als Narrative, und nicht z.B. als naturphilosophische Annahmen, hat mehrere Gründe. Zum einen haben sie keinen definitorischen, statischen Charakter, sondern beschreiben Ereignisse, die sich in einer mehr oder weniger fiktiven Zeit abspielen, wie die »Erzeugung« von Massen oder die »Brechung« einer Symmetrie. Zum anderen sind sie nicht systematisch ausgedrückt und werden nicht strikt logisch reflektiert, sodass die »gleiche« Erzählung in mehreren Varianten vorkommen kann, die als äquivalent angesehen werden können.

⁷ Für einen knappen Überblick mit weiteren bibliografischen Referenzen siehe Borrelli 2012.

In vielen Fällen können diese Konstrukte eventuell in rigorose Gebilde umgewandelt werden, und so neigen Physiker heute oft dazu, rigorose Beweise als unnötig zu erachten. Allerdings ließen sich einige der wichtigsten Methoden der heutigen Teilchenphysik bisher nicht mathematisch exakt formulieren, wie z.B. die Renormierungsprozeduren der relativistischen Quantenfeldtheorie, von denen später die Rede sein wird. Bei der Entwicklung spekulativer Modelle in der Hochenergiephysik sind nicht-rigorose Konstrukte heute die Regel (Borrelli 2012; Galison 2004). Diese theoretischen Strukturen, in denen Narrative eine zentrale Rolle spielen, werden als ungenaue, jedoch im Kern zuverlässige Darstellungen hypothetischer mathematischer Theorien betrachtet, und ihnen kann die Geltung zugesprochen werden, die den exakten Theorien zukommen würde. Diese Haltung seitens der Physiker hat zu Spannungen mit den Mathematikern geführt. Im Kontext einer Debatte über Wert und Rechtfertigung nicht-rigoroser mathematischer Praktiken versuchte der Topologe Morris W. Hirsch zu erklären, wie Physiker und Ingenieure die Mathematik für »narrative Zwecke« anwenden:

»The nonrigorous use of mathematics by scientists, engineers, applied mathematicians and others, out of which rigorous mathematics sometimes develops, is in fact more complex than simple speculation. While sloppy proofs are all too common, deliberate presentation of unproven results as correct is fortunately rare. Much more frequent is the use of mathematics for *narrative purposes*. An author with a story to tell feels it can be expressed most clearly in mathematical language. In order to tell it coherently without the possible infinite delay rigor might require, the author introduces certain assumptions, speculations and leaps of faith, e.g. ›In order to proceed further we assume the series converges—the random variables are independent—the equilibrium is stable—the determinant is nonzero—.‹ In such cases it is often irrelevant whether the mathematics can be rigorized, because the author's goal is to persuade the reader of the plausibility or relevance of a certain view about how some real world system behaves. The mathematics is a language filled with subtle and useful metaphors. The validation is to come from experiment—very possibly on a computer. The goal in fact may be to suggest a particular experiment. The result of the narrative will be not new mathematics, but a new description of ›reality‹ (*real* reality!).« (Atiyah et al. 1994, S. 186f.)⁸

In dieser Passage findet ein Versuch des Austarierens und Balancierens der Autorschaft der Menschen und der Autorschaft »der Natur« statt: Ein Mensch will eine Geschichte erzählen, die prinzipiell mathematische Form haben sollte – kaum überraschenderweise, da aus diesem Narrativ eine

⁸ Für eine breitere Diskussion des Kontexts dieser Äußerung siehe: Borrelli 2012; Galison 2004.

Beschreibung der »*echten* Realität« (»*real* reality«) entstehen soll, für die nur die Sprache der Natur passend ist. Aus technischen Gründen ist der menschliche Autor aber nicht imstande, sein Narrativ rein mathematisch auszudrücken, und er kann die Erzählung nur in hybrider Form wiedergeben, indem er sie mit Elementen verbindet, die nicht-mathematische Form haben (»assumptions, speculations, leaps of faith«). Jedoch ist dieses hybride Narrativ für Hirsch die gleiche Erzählung wie die hypothetische mathematische Konstruktion. Dies ist der entscheidende Punkt: Sollten Experimente die Voraussagen des Hybrids bestätigen, wäre dies für Hirsch ein Beleg der Existenz der – nach wie vor hypothetischen – exakten Theorie. Gegen eine solche Auffassung wenden Mathematiker ein, dass nur ein strenger Beweis die Existenz einer exakten Theorie belegen kann. Gleichzeitig könnte man hinzufügen, dass die hybride Theorie, falls empirisch bestätigt, auch dann physikalische Geltung beanspruchen könnte, wenn sie keinem klaren Konstrukt entspricht. Es ist aber gerade das ideelle Zusammenfallen der hybriden menschlichen Erzählung mit den exakten mathematischen Narrativen der Natur, das den Kern der epistemischen Haltung ausmacht, die für die heutige theoretische Forschungspraxis grundlegend ist und die Entstehung von dem erlaubt, was Peter Galison als neue »conceptual objects« bezeichnet hat, die »not quite mathematical and not quite physical« sind (Galison 2004, S. 60). Ich werde im Folgenden die Entstehung eines solchen konzeptuellen Gegenstandes skizzieren.

4. Frühe Narrative von Massenerzeugung und Symmetrieverlust: Julian Schwinger, Werner Heisenberg und Yoichiro Nambu

Die frühen 1950er Jahre brachten Entwicklungen in der theoretischen und der experimentellen Teilchenphysik, die das Panorama der Grundlagerecherche radikal änderten und zur Entstehung einer neuen Disziplin führten: der Hochenergiephysik.⁹ Theoretische und experimentelle Ergebnisse waren zunächst voneinander getrennt. Auf der theoretischen Seite wurde eine quantenmechanische Version des Elektromagnetismus formuliert (»Quantenfeldtheorie«), die zu experimentell bestätigten Voraussagen

⁹ Für einen Überblick über die frühe Geschichte der Teilchenphysik siehe: Brown/Hoddeson 1986. Für eine ausführliche Diskussion der physikalisch-mathematischen Entwicklung des Higgs-Mechanismus siehe: Borrelli i.E.

führte.¹⁰ Gleichzeitig hatte im experimentellen Bereich die Entwicklung neuer Techniken der Teilchenbeschleunigung und detektion die Erzeugung einer Vielfalt neuer Erscheinungen ermöglicht, die als neue Teilchen mit neuen Wechselwirkungen gedeutet wurden. Die Frage stellte sich, ob die Quantenfeldtheorie auch auf die neuen Erscheinungen angewandt werden konnte. Diese Aufgabe stellte sich schnell als Problematisch heraus, sowohl wegen der verwirrenden Vielfalt neuer Teilchenphänomene als auch wegen grundlegender mathematischer Schwierigkeiten. Diese Schwierigkeiten werde ich im Folgenden grob skizzieren, weil sie eine wichtige Motivation für die zunehmende Narrativierung der Teilchenphysik lieferten.

In der Quantenfeldtheorie wird jedes System durch eine spezifische mathematische Formel namens »Lagrange-Dichte« definiert, aus der prinzipiell alle beobachtbaren Eigenschaften abgeleitet werden können (Wilczek 2009). Eine zentrale Rolle spielt in diesem Kontext ein mathematisches Konstrukt namens »Vakuum«, das den Zustand minimaler Energie des Systems beschreibt und aus dem die Eigenschaften aller anderen möglichen Zustände prinzipiell abgeleitet werden können. Wie sein Name suggeriert, wird dieser »Vakuum-Zustand« oft als ein leerer Raum gedacht und bietet – obwohl diese physikalische Deutung nicht völlig korrekt ist – ein anschauliches Bild, das als fruchtbare Anknüpfung für narrative Verbindungen dienen kann. Nun kommen wir aber zu den oben erwähnten mathematischen Schwierigkeiten: Berechnungen aufgrund der Lagrange-Dichte und des Vakuums sind in praktischer Hinsicht fast nur unter Anwendung eines vereinfachenden mathematischen Ansatzes möglich: der »Störungstheorie«. Physikalisch ist diese Vereinfachung nur dann zulässig, wenn die Wechselwirkungen zwischen Teilchen lediglich als kleine Störung (»Perturbation«) ihrer Zustände angesehen werden dürfen. Allerdings – wie die Physiker der Nachkriegszeit sehr gut wussten – waren die neuentdeckten Interaktionen zu stark, um als kleine Perturbation betrachtet zu werden. Ohne Störungstheorie waren aber kaum Berechnungen möglich, auch wenn eine Lagrange-Dichte für die neuen Wechselwirkungen zu finden gewesen wäre.¹¹ In dieser Situation fingen die Theoretiker an, mit Symmetrie-Überlegungen zu arbeiten, weil von den Symmetrien (z.B. Rotationsinvarianz) einer Lagrange-Dichte auch ohne genaue Berechnungen

¹⁰ Die Entwicklung der Quantenfeldtheorie um 1950 hing mit der Lösung eines Problems zusammen, das lange im Wege gestanden hatte: den formell divergierenden Termen, die in quantenfeldtheoretischen Berechnungen oft vorkamen. 1950 war es möglich, diese Divergenzen durch eine formale, nichttrigore Prozedur (»Renormierung«) zu beseitigen.

¹¹ Perturbative Berechnungen aufgrund einer Lagrange-Dichte sind in den meisten Fällen mathematisch möglich; wenn aber die Störungstheorie für ein System nicht physikalisch zulässig ist, liefern perturbative Berechnungen keine brauchbaren Informationen über dessen Verhalten.

zumindest einige Schlüsse auf das Verhalten der Teilchen gezogen werden durften. Zugleich konnten die neuen Teilchen aufgrund approximativer Symmetrien in ihren Eigenschaften tentativ in Gruppen klassifiziert werden, um so die Komplexität der experimentellen Ergebnisse zu reduzieren. In diesem Kontext veröffentlichte im Jahre 1957 der US-Theoretiker Julian Schwinger einen Aufsatz, dessen Ziel er so beschrieb: »This note is an account of some developments in an effort to find a description of the present stock of elementary particles within the framework of the theory of quantized fields.« (Schwinger 1957, S. 407)

Schwingers Idee war, dass die Lagrange-Dichte der neuen Interaktionen nur masselose, hochsymmetrische, fundamentale Teilchen enthalten würde, aus deren Wechselwirkungen die weniger symmetrische Vielfalt der Teilchenphänomene entstand, darunter insbesondere alle Massen. Die Beziehung zwischen den Eigenschaften der fundamentalen Teilchen einerseits und der beobachteten Teilchen andererseits bezeichnete er mit dem Wort »dynamical«, jedoch war er aufgrund der oben erwähnten Berechnungsschwierigkeiten nicht imstande, diese »dynamische« Beziehung mathematisch darzustellen. In Worten beschrieb er sein Modell folgendermaßen:

»We shall attempt to describe the massive, strongly interacting particles by means of fields with the smallest spin appropriate to the statistics [...]. [T]he origin of the diversity of known particles must be sought in internal degrees of freedom [d. h. in den Eigenschaften der fundamentalen Teilchen; Anm. AB]. We suppose that the internal degrees of freedom are dynamically exhibited by specific interactions, each with its characteristic symmetry properties, and that the final effect of interactions with successively lower symmetry is to produce a spectrum of physically distinct particles from initially degenerate states. Thus we attempt to relate the observed masses to the same couplings responsible for the production and interaction of these particles.« (ebd., S. 407)

Diese Beschreibung enthielt Ausdrücke, die in Schwingers Aufsatz mit mathematischen Strukturen in Verbindung standen: die (hohe) Symmetrie der Lagrange-Dichte und die (niedrigere) Symmetrie der beobachteten Teilchenwelt. Der dynamische Übergang von der hohen zur niedrigen Symmetrie war aber nicht mathematisch dargestellt. Schwinger untermauerte seine Überlegungen durch das Argument, dass sich die Massen aus der Wirkung einer »unbekannten physikalischen Ursache« (»unknown physical agency«) ergaben, die mit der Raum-Zeit-Struktur verbunden war:

»The mass constants of the individual fields are regarded as phenomenological manifestations of the unknown physical agency that produces the failure in the conventional space-time description and establishes the absolute scale of length and of mass.« (ebd., S. 411)

Auch in diesem Fall gab Schwinger keine mathematische Darstellung; sein theoretisches Konstrukt war ein Hybrid aus mathematischen Elementen

(Lagrange-Dichte, Symmetrien), empirischen Daten (Massen, Ladungen), physikalischen Hypothesen (Existenz einer minimalen Länge) und wirkungsvollen, jedoch eher unbestimmten verbalen Aussagen (»dynamischer« Symmetrieverlust und Entstehung der Teilchenvielfalt, »unknown physical agency«). Zusammengehalten wurde die ganze Struktur durch ein übergreifendes Narrativ, in dem sich aus einer masselosen, symmetrischen Grundlage eine komplexe, massive Realität ergab. Die Zeit, in der sich diese Massenerzeugung abspielte, war aber nicht unsere gelebte Zeit.

Um das Narrativ mathematisch zu untermauern, fügte Schwinger ein weiteres Erzählelement ein: ein »Skalarteilchen« – wie das spätere Higgs-Teilchen –, das weder Masse noch Ladung hatte und einen »nichtverschwindenden Vakuum Erwartungswert« besaß.¹² Diese formelle Eigenschaft stellte Schwinger nur in sehr vereinfachter mathematischer Art dar, um eine nichtrigorose Demonstration des »dynamischen Ursprungs der Masse« (»dynamical origin of mass«; ebd., S. 415) zu geben.¹³ So erschienen bereits in Schwingers Narrativ ein »Vakuum«, das nicht als leerer Raum zu verstehen war, und ein Skalarfeld, das auch im Vakuum vorhanden war. Schwinger wusste, dass er nur einen sehr groben, nichtrigorosen Rahmen für künftige Forschung skizziert hatte, und er beendete den Aufsatz mit den Worten:

»What has been presented here is an attempt to elaborate a complete dynamical theory of the elementary particles from a few general concepts. Such a connected series of speculations can be of value if it provides a convenient frame of reference in seeking a more coherent account of natural phenomena.« (ebd., S. 433)

Während Schwinger seine Theorie entwickelte, arbeitete auch Werner Heisenberg an einer Quantenfeldtheorie, in der aus einer einfachen, symmetrischen Lagrange-Dichte die beobachtete Vielfalt der Teilchenphänomene abgeleitet werden sollte. Das Besondere an Heisenbergs Theorie war, dass ihre mathematische Form die Anwendung der Störungstheorie nicht gestattete, und so arbeiteten Heisenberg und seine Mitarbeiter mit einem alternativen »nichtperturbativen« Ansatz, der aber nur qualitative Aussagen ermöglichte. In einem langen Aufsatz aus dem Jahr 1959 gaben sie eine verbale Beschreibung der hypothetischen mathematischen Gründe, warum sich aus symmetrischen Gleichungen asymmetrische Erscheinungen

¹² Der Vakuum Erwartungswert eines Teilchens ist der Wert, den das entsprechende Feld im Vakuumzustand annimmt. Massive oder geladene Teilchen müssen einen Vakuum Erwartungswert gleich null haben, weil das Vakuum weder Masse noch Ladung hat.

¹³ Schwinger ersetzte das Feld Φ der Skalarteilchen in der Lagrange-Dichte durch $\Phi + V$ (V = Vakuum Erwartungswert). Aus dieser Transformation entstanden neue Terme, die die Form von Massentermen für verschiedene Teilchen hatten (Schwinger 1957, S. 416 u. 423).

ergeben würden (Dürr et al. 1959). Wie bei Schwinger spielten auch hier Vakuum und Symmetrieverlust eine zentrale Rolle: In der Quantenfeldtheorie wurde bis dahin angenommen, dass das Vakuum alle Symmetrien der Lagrange-Dichte besitzen würde. Heisenberg wies hingegen darauf hin, dass dies nicht immer der Fall sei:

»Es ist keineswegs von vornherein sicher, daß es auch einen Zustand ›Vakuum‹ geben muß, der alle Symmetrieeigenschaften der Ausgangsgleichung besitzt. [...] Wenn es sich als unmöglich erweist, einen voll symmetrischen Zustand ›Vakuum‹ zu konstruieren, so kann dies anschaulich wohl nur so gedeutet werden, daß es sich bei dem unsymmetrischen Grundzustand nicht eigentlich um ein Vakuum, sondern um einen Zustand ›Welt‹ handelt, der die Grundlage für die Existenz der Elementarteilchen bildet.« (ebd., S.446)

Die Autoren konnten das »unsymmetrische« Vakuum mathematisch nicht genau beschreiben, suggerierten aber in Worten, dass es nicht als ein leerer, eigenschaftsloser Raum zu denken sei, sondern als ein aktives, überall anwesendes Medium (»Welt«), das die Eigenschaften der in ihm enthaltenen Teilchen verändern konnte. So würden z.B. identische Teilchen unterschiedliche Massen erhalten (ebd., S.446f.). Wie Schwingers Modell bestand auch Heisenbergs Theorie aus verschiedenen mathematischen Fragmenten (nichtlineare Lagrange-Dichte, Symmetrien, tentative, nichtperturbative Berechnungen), die durch verbale Aussagen (nichtsymmetrisches Vakuum als »Welt«) zu einem überzeugenden Narrativ verbunden wurden, um empirische Daten (Massen, Ladungen) zu erklären. Die übergreifenden Erzählungen von Schwinger und Heisenberg waren nicht identisch, aber ähnlich, und sie wurden von anderen Autoren übernommen, verändert und vermischt. Ein entscheidender Sprung in ihrer Plausibilität kam aber erst zustande, als ein neues Erzählelement empirischer Art in das Bild eingeführt wurde: eine Analogie mit dem Phänomen der Supraleitung. Dies geschah in einer Arbeit von Yoichiro Nambu und Giovanni Jona-Lasinio (1961). Um das Werk von Nambu und Jona-Lasinio zu verstehen, müssen wir uns kurz der Festkörperphysik zuwenden: Beim Phänomen der Supraleitung erreicht der elektrische Widerstand eines Materials unter bestimmten Umständen (z.B. niedrige Temperatur) einen Wert fast gleich null.¹⁴ Diese Erscheinung war seit dem frühen 20. Jahrhundert bekannt und, obwohl klar war, dass sie sich aus den elektromagnetischen Wechselwirkungen von Elektronen und Atomkernen ergab, war es niemandem gelungen, das Phänomen aus den Gesetzen des Elektromagnetismus abzuleiten. Im Jahre 1957 legten John Bardeen, Leo Neil Cooper und John Robert Schrieffer ein empirisch erfolgreiches Modell für die Supraleitung vor

¹⁴ Die folgende Darstellung der Geschichte der Supraleitung basiert auf Hoddeson et al. 1992.

(»BCS-Theorie«), das in den Jahren 1957 bis 1960 durch viele Autoren ausgebaut wurde, insbesondere durch Nikolay Bogoliubov. Die BCS-Bogoliubov-Theorie der Supraleitung war im Formalismus der Quantenfeldtheorie ausgedrückt, den Festkörperphysiker seit einigen Jahren übernommen und zu ihren Zwecken verändert hatten. In diesem Formalismus war der supraleitende Zustand eines Materials als ein »Vakuum« beschrieben, in dem sich »Quasiteilchen« bewegten.¹⁵ Die BCS-Bogoliubov-Theorie konnte nicht aus dem Elektromagnetismus streng abgeleitet werden und die Beziehung zwischen den beiden Theorien erschien in einiger Hinsicht rätselhaft, weil die Quasiteilchen jene Symmetrie (»Eichsymmetrie«) nicht besaßen, die für den Elektromagnetismus grundlegend war.

Im Jahr 1960 gab der japanische Physiker Yoichiro Nambu, der zu jenem Zeitpunkt in den USA arbeitete, eine neue Deutung dieses anscheinenden Symmetrieverlusts (Nambu 1960). Mithilfe nichttrigonischer Berechnungen zeigte er, dass die Gleichungen des Elektromagnetismus zwei Arten von Lösungen hatten: symmetrische Lösungen, die unter der Annahme der Gültigkeit der Störungstheorie mit perturbativen Methoden berechnet werden konnten, und nichtsymmetrische Lösungen, die nur durch Anwendung nichtperturbativer Methoden zu finden waren. Nur die nichtsymmetrischen Lösungen entsprachen dem supraleitenden Zustand. Der anscheinende Verlust der (Eich)Symmetrie war daher mit nichtperturbativen Effekten zu erklären. Diese Idee bot Ähnlichkeiten zu den Narrativen von Schwinger und Heisenberg, und so überrascht es nicht, dass kurze Zeit später Nambu und Giovanni Jona-Lasinio (1961) Nambus Idee auf die Teilchenphysik übertrugen. Unter explizitem Hinweis auf die Arbeit Heisenbergs schlugen die Autoren vor, dass die Massen zumindest einiger Teilchen durch nichtperturbative Effekte aus einer fundamentalen Theorie »dynamisch« entstehen würden (Nambu/Jona-Lasinio 1961, für »dynamical« siehe z. B. S. 345). Wie Heisenberg konnten auch Nambu und Jona-Lasinio keine exakten nichtperturbativen Berechnungen zur Unterstützung ihrer Auffassung anbieten, jedoch konnte sich ihre Theorie auf die formelle und empirische Analogie zur Supraleitung stützen. Diese Analogie demonstrierte, wie auch nichttrigonische Berechnungen zu empirisch erfolgreichen Voraussagen führen konnten. Die beiden Autoren verbanden so Heisenbergs Narrativ mit Nambus früheren Ergebnissen: Berechne man aus der Lagrange-Dichte der Teilchenwechselwirkungen das Vakuum, erklärten sie, fände man zwei unterschiedliche Ausdrücke, je nachdem, ob man perturbative oder nichtperturbative Methoden anwende. So existierten ein symmetrisches, perturbatives Vakuum und ein nichtsymmetrisches, nichtperturbatives Vakuum:

¹⁵ Quasiteilchen sind weder Elektronen noch Atomkerne, sondern mathematische Konstrukte, die keine unmittelbare physikalische Deutung zulassen.

»[T]he two worlds based on $\Omega(o)$ and $\Omega(m)$ [d.h. die beiden Vakua; Anm. AB] are physically distinct and outside of each other. No interaction or measurement, in the usual sense, can bridge them in finite steps.« (ebd., S. 350)

Nambu und Jona-Lasinio gaben zu, dass sie keine mathematisch strenge und physikalisch realistische Theorie zu bieten hätten, jedoch drückten sie zugleich die Überzeugung aus, dass ihre Arbeit auf die Existenz einer möglichen, mathematisch exakten Theorie hinweisen würde:

»We already remarked before that the model treated here is not realistic enough to be compared with the actual nucleon problem. Our purpose was to show that a new possibility exists for field theory to be richer and more complex than has been hitherto envisaged, even though the mathematics is marred by the unresolved divergence problem.« (ebd., S. 358)

5. Die »spontane« Symmetriebrechung

Die übergreifenden Narrative der Theorien von Schwinger, Heisenberg sowie Nambu und Jona-Lasinio waren nicht identisch, hatten jedoch viel gemeinsam. In allen existierten zwei Ebenen der Teilchenwelt: eine einfache, symmetrische, masselose Welt fundamentaler Teilchen und eine komplexe, nichtsymmetrische Vielfalt an massiven Teilchen. In beiden Welten herrschten die gleichen (mathematischen) Naturgesetze: Die erste Ebene war zwar fundamental, aber nur die zweite experimentell zugänglich. Der Übergang zwischen den beiden Ebenen entsprach prinzipiell einer »nichtperturbativen« mathematischen Prozedur, die allerdings niemand exakt beschreiben konnte. Dieser mathematisch noch unfassbare Übergang galt als Beschreibung eines physikalischen Prozesses des »Symmetrieverlustes« und der »Massenerzeugung«. Die physikalische (und nicht rein abstrakt-mathematische) Natur des Symmetrieverlustes war bereits bei Schwinger und Heisenberg angedeutet, wurde aber bei Nambu und Jona-Lasinio durch die Analogie zum Übergang eines Materials in den supraleitenden Zustand deutlich verstärkt. So galt die symmetrische, unbeobachtbare Lagrange-Dichte nicht als ein rein formelles Konstrukt, sondern als Beschreibung einer fundamentalen Teilchenrealität, deren Eigenschaften in den Phänomenen verloren oder zumindest versteckt waren. Dies war das in narrativer Hinsicht wichtigste gemeinsame Merkmal der drei Theorien. In anderer Hinsicht unterschieden sich die Theorien jedoch: Das »Vakuum« spielte in allen drei Erzählungen zwar eine zentrale Rolle, allerdings nicht immer dieselbe; und die mathematischen Fragmente und empirischen Verweise, die die Autoren mit ihren Überlegungen verbanden, waren sehr verschieden. Am Ende war keine vollständige mathematische

Theorie entstanden, aber die Ähnlichkeit und Flexibilität der verschiedenen Narrative erlaubte es späteren Forschern, die Erzählelemente neu zu kombinieren. Besonders wichtig war der Beitrag von Jeffrey Goldstone (1961), der auf eine grundlegende Schwierigkeit des Nambu-Jona-Lasinio-Modells hinwies: In der nichtsymmetrischen, massiven Welt waren immer auch masselose, ladungslose Teilchen (später »Goldstone-Bosonen« genannt) anwesend, die in der Wirklichkeit keine Entsprechung fanden: »A method for losing symmetry is of course highly desirable in elementary particle theory but these theories will not do this without introducing non-existent massless bosons.« (Goldstone 1961, S. 164)

Goldstone übernahm das Narrativ von Nambu und Jona-Lasinio, versuchte aber nicht, ein mathematisches Modell der fundamentalen symmetrischen Wechselwirkungen zu entwerfen, sondern wählte seinen Ausgangspunkt direkt bei einer Lagrange-Dichte, die die massive, nicht-symmetrische Welt beschreiben sollte. Sein Modell war nicht als realistischer Vorschlag gedacht (»this model has no direct physical application«), sondern als exploratives Werkzeug (ebd., S. 154). Die Tatsache, dass diese Lagrange-Dichte den nichtfundamentalen, nichtsymmetrischen Teilchen entsprach, wurde durch ein Skalar teilchen dargestellt, das einen nichtverschwindenden Vakuumerwartungswert hatte und als nichtfundamental anzusehen war (ebd., S. 154). Dieses Skalar teilchen war eine Art »Black-box«, das die nichtperturbativen Effekte, die man nicht berechnen konnte, darstellte. Goldstones Modell war in mathematischer Hinsicht eine Vermischung aller drei im vorigen Abschnitt behandelten Theorien: Sie enthielt mehrere Vakua (wie bei Heisenberg sowie Nambu und Jona-Lasinio), aber auch ein Skalar teilchen, das in einem Vakuum nicht völlig verschwand (wie bei Schwinger).

Nach Goldstones Ergebnissen versuchten zahlreiche Autoren, zu zeigen, dass die unerwünschten masselosen Bosonen nicht immer auftauchen würden. Daraus ergaben sich insbesondere die Arbeiten jener Forscher, die den »Higgs-Mechanismus« formulierten: Philip Anderson, Robert Brout, François Englert, Gerald Guralnik, Carl Hagen, Peter Higgs, Thomas Kibble, Julian Schwinger.¹⁶ Ich werde diese Arbeiten weiter unten kurz besprechen, zunächst möchte ich aber den Aufsatz von Marshall Baker und Sheldon Glashow (1962) diskutieren, in dem der prägende Ausdruck »spontane Symmetriebrechung« eingeführt wurde. Anders als Goldstone versuchten die beiden Autoren, durch nichtperturbative Überlegungen zu zeigen, wie eine dynamische Erzeugung aller Teilchenmassen und -ladungen aus einer fundamentalen, einfachen Theorie prinzipiell möglich war. Der Aufsatz trug den Titel »Spontaneous Breakdown of Elementary Particle Symmetries« und die Autoren schrieben:

¹⁶ Für eine detaillierte Darstellung dieser Ereignisse mit weiterführender Literatur siehe Karaca 2013.

»Should not the complexities of the phenomena of elementary particle physics [...] arise from a ›simple‹ fundamental theory? [...] Since non-perturbative solutions to nonlinear equations do not in general possess the symmetry of the equations themselves, it is conceivable that the field equations may be highly symmetric expressions, while their solutions may reflect the asymmetries of nature. This is the philosophy we adopt in this paper. [...] We propose that a nonperturbative behaviour characterizes all the interactions to which elementary particles are subject. Mass is completely dynamical; mass splittings and ›approximate symmetries‹ result from nonsymmetric solutions to a fully symmetric Lagrangian theory.« (Baker/Glashow 1962, S. 2462–2463)

Baker und Glashow gaben von Anfang an zu, nur für die »Plausibilität« ihrer Hypothese zu argumentieren und keine strengen Beweise anbieten zu können. Ihre Theorie war durch ein hybrides Narrativ getragen, das mehrere Erzählelemente früherer Autoren übernahm. Die wichtigste neue Komponente – und diejenige, die sich als am nachhaltigsten erwies – war aber die Bezeichnung der Symmetriebrechung als »spontan«. Diese verbale Charakterisierung verbanden die Autoren mit verbalen und mathematischen Erzählelementen, die hier kurz betrachtet werden sollen. Baker und Glashow nahmen an, dass die fundamentalen Wechselwirkungen durch einfache, symmetrische Gleichungen bestimmt waren, die keine Massen oder Ladungen enthielten und sowohl perturbative und symmetrische als auch nichtperturbative und nichtsymmetrische Lösungen besaßen. Die physikalisch relevanten Lösungen waren nur diejenigen, die nichtperturbativ und nichtsymmetrisch waren, und in diesen Lösungen kamen genau jene Teilchen vor, die in der Realität beobachtet wurden. Baker und Glashow meinten, dass die Werte der Massen und Ladungen dieser Teilchen die einzig möglichen Werte waren, die sich aus einer masse- und ladungslosen fundamentalen Theorie dynamisch ergeben konnten. Auch hier entsprach ihre Aussage keiner strengen Berechnung, aber die Beschreibung war suggestiv: Wenn in einer Gleichung keine Massen und Ladungen als Input eingegeben wurden, aber sich daraus als Lösung massive, geladene Teilchen ergaben, dürfte diese Entstehung von Eigenschaften als »spontan« und die Werte als »selbst-erzeugt« (»self-generated«) erscheinen. Die Gleichung für die Teilchenwechselwirkungen

»[...] imposes the condition that the allowable interactions are just those that can arise spontaneously without the introduction of the arbitrary parameters f_0 and g_0 [d.h. die Ladungen der fundamentalen Theorie; Anm. AB]. [...] We have explored the possibility that the complex of fundamental interactions can be understood in terms of the stable self-generated solutions of the [...] equations of the field theory.« (ebd., S. 2470 f.)

So war der Übergang von der fundamentalen auf die beobachtbare Ebene der Teilchenwelt eine »spontane Selbsterzeugung« der beobachteten Massen und Wechselwirkungen. Diese Spontaneität wurde später zu einem zentralen Element der Higgs-Erzählung.

6. Der Higgs-Mechanismus entsteht

Die Autoren, die in den Jahren 1964 bis 1966 den »Higgs-Mechanismus« entwickelten, folgten einer anderen Forschungsstrategie als Baker und Glashow. Wie Goldstone arbeiteten sie mit einer Lagrange-Dichte, in der ein Skalar teilchen mit Vakuum erwartungswert von Anfang an vorkam – ein Skalar teilchen, das heute als »Higgs-Teilchen« bekannt ist. Wie bei Goldstone stellte dieses Teilchen das Ergebnis von noch nicht berechenbaren, nichtperturbativen Effekten der fundamentalen Wechselwirkungen dar und wirkte daher als eine Art »Platzhalter« für ein komplexes, physikalisch höchst bedeutendes mathematisches Konstrukt, das (noch?) nicht formuliert werden konnte. So schrieb Peter Higgs 1966:

»The idea that the apparently approximate nature of the internal symmetries of elementary particle physics is the result of asymmetries in the stable solutions of exactly symmetric dynamical equations, rather than an indication of asymmetry in the dynamical equations themselves, is an attractive one. Within the framework of quantum field theory such as a »spontaneous« breakdown of symmetry occurs if a Lagrangian, fully invariant under the internal symmetry group, has such a structure that the physical vacuum is a member of a set of (physically equivalent) states which transform according to a nontrivial representation of the group. [...] That vacuum expectation values of scalar fields, or »vacuons«, might play such a role in the breaking of symmetries was first noted by Schwinger and by Salam and Ward.« (Higgs 1966, S. 1156)

Higgs verbale Beschreibung mag wie ein Hinweis auf eine mathematische Theorie klingen, aber er konnte eine solche Theorie genauso wenig formulieren wie seine Vorgänger. In diesem Aufsatz bot er nur eine Diskussion der »simplest possible relativistic field theory«, in der das Skalar teilchen mit Vakuum erwartungswert von Anfang an vorhanden war (ebd., S. 1158). Interessanterweise übernahm Higgs die suggestive Bezeichnung »spontan« von Baker und Glashow, obwohl er nichts über nichtperturbative Effekte sagte; der oben zitierte Aufsatz hieß: »Spontaneous Symmetry Breakdown Without Massless Bosons«. Zwischen 1964 und 1966 zeigten Anderson, Brout, Englert, Guralnik, Hagen, Higgs, Kibble und Schwinger, dass es im Fall einer bestimmten Art von Symmetrie (lokale Eichsymmetrie) möglich war, eine Lagrange-Dichte wie jene Goldstones zu schreiben, in der zwar Massen und ein massives Skalar teilchen mit Vakuum erwartungswert,

aber keine unerwünschten masselosen Goldstone-Bosonen vorkamen. Diese Lagrange-Dichte galt dann als Endprodukt einer »Massenerzeugung« durch »spontane Symmetriebrechung«, für die allerdings keine belastbare mathematische Formulierung vorlag. Dass dieses hybride Narrativ einen physikalischen Prozess beschrieb, wurde dennoch durch die verbale Bezeichnung »Mechanismus« ausgedrückt.¹⁷

Diese Erzählung war so suggestiv, dass sie Steven Weinberg und Abdus Salam dazu motivierte, die Hypothese aufzustellen, dass Theorien, in denen sich Massen »spontan« ergaben, auch die formelle Eigenschaft der »Renormierbarkeit« besitzen würden.¹⁸ Salam und Weinberg veröffentlichten in den Jahren 1967 bis 1968 unabhängig voneinander zwei Aufsätze, in denen die Lagrange-Dichte erschien, die heute die Weinberg-Salam-Theorie der elektroschwachen Wechselwirkungen definiert (Salam 1968; Weinberg 1967). Es war eine Lagrange-Dichte, die Massen und ein Skalarteilchen enthielt und als Resultat einer spontanen Symmetriebrechung gedacht wurde. Üblicherweise würden Massen die Renormierbarkeit zerstören, jedoch meinten Weinberg und Salam, dass die spontane Massenerzeugung die Renormierbarkeit garantieren konnte. Keiner der beiden Autoren versuchte, mathematische Argumente zur Unterstützung dieser Hypothese vorzubringen, sondern beide stützten sich ausschließlich auf die Autorität des Narrativs der Massenerzeugung durch spontane Symmetriebrechung. Salam meinte, dass die spontane Symmetriebrechung »sanfter« (»more gently«) erfolgen würde als eine »gewalttätige« (»brutal«) Einführung von Massetermen per Hand (Salam 1968, S. 369). Weinberg fragte in seiner Theorie: »Is this model renormalizable?«, und suggerierte, dass dies der Fall sein könnte, weil die Vektorbosonen »get their mass from the spontaneous breaking of the symmetry, not from a mass term put in at the beginning« (Weinberg 1967, S. 1266).

Erst 1971 legte Gerhard 'tHooft einen ersten, noch unvollständigen Beweis der Renormierbarkeit des Weinberg-Salam-Modells vor, der kurze Zeit später durch andere Autoren ergänzt wurde, und bald zur Entstehung der empirisch erfolgreichen Theorie der elektroschwachen Wechselwirkungen führte ('tHooft 1997). Dieser Erfolg wurde als Bestätigung der Geltung des gesamten Narrativs der Massenerzeugung durch Symmetriebrechung aufgenommen. In den frühen 1970er Jahren mehrten sich die Versuche, das hybride narrative Konstrukt der spontanen Symmetriebrechung zu verwenden, um die Entstehung aller Teilcheneigenschaften dynamisch zu erklären. Jedoch interessierten sich die Theoretiker immer weni-

¹⁷ Zum Beispiel »mechanism of symmetry breakdown« (Higgs 1966, S. 45).

¹⁸ Wie in Abschnitt 3 erklärt, müssen in quantenfeldtheoretischen Berechnungen die divergierenden Terme formell »subtrahiert« werden. Diese Prozedur der »Renormierung« lässt sich aber nicht mit allen Lagrange-Dichten durchführen, und es war damals unklar, ob die Weinberg-Salam-Theorie renormierbar ist.

ger für die Frage, wie die fundamentale, symmetrische Ebene der Teilchenwelt aussieht, und bis heute gibt es keine mathematische Theorie, die dem Übergang von Symmetrie zu Asymmetrie entsprechen würde.¹⁹

Mit der Zeit wurde die Lagrange-Dichte mit dem Higgs-Teilchen nicht mehr als Ergebnis von unbekannten nichtperturbativen Effekten angesehen, sondern als Beschreibung fundamentaler Wechselwirkungen. Dies bedeutete aber nicht, dass das Narrativ eines spontanen Übergangs von Symmetrie zu Asymmetrie und einer damit verbundenen Massenerzeugung seine Glaubwürdigkeit verloren hatte: ganz im Gegenteil, wie wir in Abschnitt 2 gesehen haben. Mit dem Wegfallen der Ebene der Teilchenwelt ist das Higgs-Teilchen, das ursprünglich nur eine Blackbox für nichtperturbative Effekte war, zum »Gottesteilchen« geworden: zur »Ursache« einer »spontanen« Symmetriebrechung, die Massen erzeugt. Die Entstehung der Massen ist in der heutigen Kosmologie sogar als eine reale Episode der Frühgeschichte des Universums etabliert. Diese Idee entstand erst in den 1970er Jahren, als Teilchenphysik und Kosmologie näher aneinanderrückten (Kaiser 2006). Einige Autoren äußerten die Vermutung, dass die Analogie zwischen Supraleitung und Teilchenphysik an ihre Grenzen geführt werden konnte: Ebenso wie ein Material durch Kühlung vom normalen in den supraleitenden Zustand übergehen konnte, war das Universum bei der Abkühlung nach dem Urknall von einem symmetrischen Zustand, in dem alle Teilchen masselos waren, in den heutigen, nichtsymmetrischen Zustand übergegangen, in dem die meisten Teilchen Masse besitzen. Diese Idee wurde zuerst durch Wissenschaftler aus dem ›Ostblock‹ am Anfang der 1970er Jahre geäußert; in der westlichen Wissenschaftswelt wurde sie erst durch Steven Weinberg (1974) bekannt, der sie auch in seinem populären Werk »The First Three Minutes« (1977) erwähnte – ein Buch, das eine wissenschaftliche Alternative zur Genesis anbieten wollte (Weinberg 1974, 1977, S. 142–146). Dies war der erste Auftritt des symmetriebrechenden Skalarfeldes auf einer populärwissenschaftlichen Bühne, und wir sehen, dass es sich hier keinesfalls um eine Erfindung zwecks Popularisierung handelte, sondern um eine vereinfachte Version einer echten wissenschaftlichen Erzählung. Der Theoretiker Anthony Zee hat über die approximativen Gleichungen, die das kosmologische Higgs-Narrativ stützen, geschrieben: »Some physicists, myself included, feel that there may be something profound here that we have not quite understood.« (Zee 2010, S. 289)

¹⁹ Heute gibt es zwar Vorschläge für eine streng mathematische Definition der spontanen Symmetriebrechung, aber autoritative Stimmen meinen, dass nach einer solchen rigorosen Bestimmung der »Higgs-Mechanismus« keine spontane Symmetriebrechung wäre. Dazu siehe z.B. 't Hooft 1997, S. 196, Anmerkung 15; Strocchi 2008, S. 193–195. Für eine philosophische Kritik der »Massenerzeugung« durch spontane Symmetriebrechung siehe z.B. Earman 2003; Liu/Emch 2005; Lyre 2008.

7. Schlusswort

In der heutigen Hochenergiephysik haben Theorien oft einen hybriden Charakter und bestehen aus einer Kombination von mathematischen Elementen, verbalen Äußerungen, Analogien mit anderen Physikbereichen etc. Diese inhomogenen Komposita finden ihre Einheit nicht in einem logischen Aufbau, sondern dank Erzählstrukturen, die die vielfältigen Elemente des Konstrukts umfassen und das Ganze als einheitliche, wenn auch provisorische Theorie erscheinen lassen. Diese Narrative finden oft in vereinfachter Form in der Wissenschaftspopularisierung Anwendung, dennoch werden sie nicht zu diesem Zweck erfunden. Ich habe in meinem historischen Überblick über die Entstehung des Narrativs der Massenerzeugung durch spontane Symmetriebrechung gezeigt, wie ein solches hybrides Konstrukt zustande kam. Trotz ihrer sehr fragmentarischen Natur beansprucht heute diese Erzählung hohe wissenschaftliche Geltung als Leitfaden für die Erforschung des »Ursprungs der Masse«. Wissenschaftsphilosophen analytischer Prägung, die besonderen Wert auf mathematische Strenge legen, kritisieren oft die Kluft zwischen der beanspruchten Autorität und der tatsächlichen Tragweite des Mechanismus der Massenerzeugung (Earmann 2003; Liu/Emch 2005; Lyre 2008). Physiker ignorieren aber zumeist diese Kritiken oder reagieren darauf mit Unverständnis und meinen, Philosophen würden in Worten wie »Massenerzeugung« zu viel lesen wollen. Dennoch ist der Higgs-Mechanismus eine Erzählung ohne mathematischen Nachweis. Physiker empfinden sie als Platzhalter für eine noch nicht vorhandene mathematische Theorie, und nur aus diesem Grunde darf das hybride Narrativ bei ihnen die gleiche Geltung beanspruchen wie die unbekannten Gleichungen, die es vertritt. Das epistemische Zusammenfallen des hybriden Gebildes und der ideellen Theorie ist für die Physiker sehr wichtig, und sie reagieren möglicherweise deswegen sehr empfindlich auf Arbeiten von Historikern, Philosophen und Soziologen, in denen die Frage der menschlichen Autorschaft wissenschaftlichen Wissens von der Frage seiner Geltung systematisch getrennt und Wissen als ein »Konstrukt« betrachtet wird. Aus Sicht der Physiker ist bereits eine solche prinzipielle Trennung eine Bedrohung der epistemischen Geltung von Theorien narrativen Charakters, weil diese für sie nur als vorläufiger Ersatz für exakte mathematische Modelle in die Wissenschaft Eingang finden dürfen.

Literaturverzeichnis

- Atiyah, Michael et al. (1994): »Responses to ›Theoretical Mathematics: Towards a Cultural Synthesis of Mathematics and Theoretical Physics‹, by A. Jaffe and F. Quinn«, in: *Bulletin (New Series) of the American Mathematical Society*, 30, S. 178–207.
- Baker, Marshall/Glashow, Sheldon (1962): »Spontaneous Breakdown of Elementary Particle Symmetries«, in: *Physical Review* 128, S. 2462–2471.
- Borrelli, Arianna (2010): »Dirac's bra-ket notation and the notion of a quantum state«, in: Hermann Hunger (Hg.): *Styles of Thinking in Science and Technology. Proceedings of the 3rd International Conference of the European Society for the History of Science, Vienna, September 10–12, 2008*, Wien: VÖAW, S. 361–371.
- Borrelli, Arianna (2012): »The Case of the Composite Higgs: The Model as a ›Rosetta Stone‹ in Contemporary High-Energy Physics«, in: *Studies in History and Philosophy of Modern Physics* 43, S. 195–214.
- Borrelli, Arianna (i. E.): »From Logos to Mythos: ›Naturalness‹ in High-Energy Physics«, in: Hermann Blume und Christoph Leitgeb (Hg.): *Narrated Communities – Narrated Realities*, Amsterdam: Rodopi.
- Borrelli, Arianna (i. E.): The story of the Higgs boson: the origin of mass in early particle physics, in: *European Physical Journal H*.
- Brown, Laurie/Cao, Tian Yu (1991): »Spontaneous Breakdown of Symmetry: Its Rediscovery and Integration into Quantum Field Theory«, in: *Historical Studies in the Physical and Biological Sciences* 21, S. 211–235.
- Brown, Laurie/Hoddeson, Lillian (Hg.) (1986): *The Birth of Particle Physics*, Cambridge: Cambridge University Press.
- Cat, Jordi (1998): »The Physicists' Debates on Unification in Physics at the End of the 20th Century«, in: *Historical Studies in the Physical Sciences* 28, S. 254–299.
- Chew, Geoffrey F. (1989): »Particles as S-Matrix Poles: Hadron Democracy«, in: Laurie M. Brown, Max Dresden und Lillian Hoddeson (Hg.), *Pions to Quarks*. Cambridge: Cambridge University Press, S. 600–607.
- Doxiadis, Anton/Mazur, Barry (Hg.) (2012): *Circles Disturbed. The Interplay of Mathematics and Narrative*, Princeton: Princeton University Press.
- Dürr, Hans-Peter/Heisenberg, Werner/Mitter, Heinrich/Schlieder, Siegfried/Yamazaki, Kazuo (1959): »Zur Theorie der Elementarteilchen«, in: *Zeitschrift für Naturforschung* 14a(5/6), S. 441–485.
- Earman, John (2003): »Rough Guide to Spontaneous Symmetry Breaking«, in: Elena Castellani und Katherine Brading (Hg.): *Symmetries in Physics*, Cambridge: Cambridge University Press, S. 335–346.
- Galison, Peter (2004): »Mirror Symmetry: Persons, Values, and Objects«, in: M. Norton Wise (Hg.). *Growing Explanations. Historical Perspectives on Recent Science*, Durham: Duke University Press, S. 23–63.
- Goldstone, Jeffrey (1961): »Field Theories with ›Superconductor‹ Solutions«, in: *Nuovo Cimento* 19, S. 154–164.

- Hartmann, Stephan (1999): »Models and Stories in Hadron Physics«, in Mary S. Morgan und Margaret Morrison (Hg.), *Models as Mediators. Perspectives on Natural and Social Science*, Cambridge: Cambridge University Press, S. 326–346.
- Higgs, Peter W. (1966): »Spontaneous symmetry breakdown without massless bosons«, in: *Physical Review* 145, S. 1156–1163.
- Hoddeson, Lillian/Schubert, Helmut/Heims, Steve J./Baym, Gordon (1992): »Collective Phenomena«, in: Lillian Hoddeson, Jürgen Teichmann, Spencer Weart und Earnest Brown (Hg.): *Out of the Crystal Maze*, Oxford: Oxford University Press, S. 489–616.
- Kaiser, David (2006): »Whose Mass is it anyway? Particle Cosmology and the Objects of Theory«, in: *Social Studies of Science* 36, S. 533–564.
- Karaca, Koray (2013): »The Construction of the Higgs Mechanism and the Emergence of the Electroweak Theory«, in: *Studies in History and Philosophy of Modern Physics* 44, S. 1–16.
- Kragh, Helge (2012): *Niels Bohr and the Quantum Atom. The Bohr Model of Atomic Structure 1913–1925*, Oxford: Oxford University Press.
- Landua, Rolf (2008): *Am Rand der Dimensionen. Gespräche über die Physik am CERN*, Frankfurt a. M.: Suhrkamp.
- Lévi-Strauss, Claude (1993): *Die Luchsgeschichte*, München: Carl Hanser (frz. Orig. 1991).
- Liu, Chuang/Emch, Gérard G. (2005): »Explaining Quantum Spontaneous Symmetry Breaking«, in: *Studies in History and Philosophy of Modern Physics* 36, S. 137–163.
- Lyre, Holger (2008): »Does the Higgs Mechanism Exist?«, in: *International Studies in the Philosophy of Science* 22, S. 119–133.
- Nambu, Yoichiro (1960): »Quasi-Particles and Gauge Invariance in the Theory of Superconductivity«, in: *Physical Review* 117, S. 648–663.
- Nambu, Yoichiro/Jona-Lasinio, Giovanni (1961): »Dynamical Model of Elementary Particles Based on an Analogy with Superconductivity I«, in: *Physical Review* 122, S. 345–358.
- Peskin, Michael E./Schroeder, Daniel V. (1995): *An Introduction to Quantum Field Theory*, Boulder: Westview.
- Plotnitsky, Andrey (2005): »Science and Narrative«, in: David Herman, Manfred Jahn und Marie-Laure Ryan (Hg.): *Routledge Encyclopedia of Narrative Theory*, London: Routledge, S. 514–518.
- Ryan, Marie-Laure (2005): »Media and Narrative«, in: David Herman, Manfred Jahn und Marie-Laure Ryan (Hg.): *Routledge Encyclopedia of Narrative Theory*, London: Routledge, S. 288–293.
- Salam, Abdus (1968): »Weak and Electromagnetic Interactions«, in: Nils Svartholm (Hg.): *Elementary Particle Theory*, Stockholm: Almqvist and Wiskell, S. 367–377.
- Schrempp, Gregory (2002): *Ancient Mythology and Modern Science*, Bloomington: Indiana University Press.
- Schwinger, Julian (1957): »A Theory of the Fundamental Interaction«, in: *Annals of Physics* 2, S. 407–434.

- Strocchi, Franco (2008): *Symmetry Breaking*, Berlin: Springer.
- 'tHooft, Gerhard (1997): »Renormalization of gauge theories«, in: Lillian Hoddeson, Laurie Brown, Max Dresden und Michael Riordan (Hg.): *The Rise of the Standard Model*. Cambridge: Cambridge University Press, S. 179–198.
- Weinberg, Steven (1967): »A Model of Leptons«, in: *Physical Review Letters* 19, S. 1264–1266.
- Weinberg, Steven (1974): »Gauge and Global Symmetries at High Temperature«, in: *Physical Review D* 9, S. 3357–3378.
- Weinberg, Steven (1977): *The First Three Minutes*, New York: Basic Books.
- Weinberg, Steven (1996): *The Quantum Theory of Fields. Bd. 2: Modern Applications*, Cambridge: Cambridge University Press.
- Wilczek, Frank (2009): »Quantum field theory«, in: Daniel Greenberger, Klaus Hentschel und Friedel Weinert (Hg.): *Compendium of Quantum Physics*, Berlin: Springer, S. 549–564.
- Zee, Anthony (2010): *Quantum Field Theory in a Nutshell*, Princeton: Princeton University Press.

Christian Schepsmeier

»Let us suppose«

Narrativ präsentierte Gedankenmodelle in Darwins *Origin of Species*

I. Hinführung

Charles Darwin (1809–1882) gilt vielen immer noch als »Newton des Grashalms«¹, als derjenige also, der die Regeln der belebten Welt ebenso kühl und wissenschaftlich untersuchen wollte wie Newton die Regeln der unbelebten Welt. Die Lektüre des *Origin of Species*² zeigt indes, wie wichtig auch kreative, erzählerische Verfahren für Darwin waren.

Im vorliegenden Aufsatz geht es um diejenigen Argumentationsmanöver im *Origin*, die Darwin selbst meist »Imaginary Illustrations« nennt (vgl. etwa Darwin 1876/1988, S. 74, 148 u. 293).³ Der Begründer der Evolutionstheorie appelliert darin direkt an die Vorstellungskraft seiner Leser. Sie sollen sich ausmalen, wie bestimmte Tier- und Pflanzenarten über den Globus wandern, welchen Einfluss Veränderungen in einem Ökosystem auf evolutionäre Entwicklungen haben können, oder wie sich die ersten Säugetiere entwickelt haben könnten. Zentral ist hierbei der Konjunktiv, denn für jedes der erzählten Szenarien gilt: Es wird nicht durch Empirie belegt. »Let us suppose« (ebd., bspw. S. 74), heißt es stattdessen immer wieder, »nehmen wir einmal an«. Für Darwins Argumentation bedeutet das einen enormen Gewinn an Freiheit. Schließlich kann er sich so von einem Grundproblem seiner Theorie lösen: davon nämlich, dass evolutionäre Entwicklungen so kleinschrittig sind und so lange dauern, dass sie während eines menschlichen Lebens kaum beobachtbar sind (vgl. zu dieser Problematik Hodge 2000, bes. S. 27). Mit seinen *Imaginary Illustrations* überwindet Darwin dieses Hindernis und kann sich frei in Raum und Zeit bewegen. »Deep History«⁴ wird zugänglich, zumindest in der Vorstellung.

In der Wissenschaftsforschung haben sich bislang nur wenige Autoren explizit mit den *Imaginary Illustrations* auseinandergesetzt. Gleichwohl

¹ Die Zuschreibung stammt von Ernst Haeckel – als Antwort auf Immanuel Kants These, dass es einen »Newton des Grashalms« wohl nie geben werde (siehe Haeckel 1898, S. 95; Kant 1790, S. 400).

² Erstauflage 1859. Im vorliegenden Aufsatz wird aus der letzten veröffentlichten Auflage von 1876 zitiert (Darwin 1876/1988).

³ In die Reihe gehört auch die unten geschilderte »imaginary Glacial period« (Darwin 1876/1988, S. 347).

⁴ Der Begriff stammt von Martin Rudwick und ist zunächst auf die Entwicklung der Geo-Wissenschaften bezogen (vgl. Rudwick 2005, S. 2).

weisen sie auf wichtige Aspekte hin. An erster Stelle ist hier der Wissenschaftshistoriker und -philosoph James G. Lennox zu nennen, der sich seit Anfang der 1990er Jahre in mehreren Aufsätzen sehr konsistent mit dem Thema beschäftigt hat. Lennox hat für die *Imaginary Illustrations* den Begriff der »Darwinian Thought Experiments« eingeführt (vgl. z.B. Lennox 2009, S. 69). Dabei setze Darwin seine »Gedankenexperimente« in zweierlei Hinsicht ein: zum einen zur Stützung und Verdeutlichung seiner theoretischen Prinzipien, zum anderen zur Widerlegung von Kritik (ebd., S. 68 f.). So wolle Darwin zeigen, dass das Wirken von Variation, Selektion und Vererbung als ausschlaggebender Prozess für die Entwicklung der Arten imaginiert werden *kann* (ebd., S. 70). Der vorliegende Aufsatz stimmt einigen der Thesen von James Lennox ausdrücklich zu. Allerdings ist die Wahl des Begriffs »Gedankenexperiment« meines Erachtens nicht treffend, wie sich im Folgenden zeigen wird. Eine andere Perspektive auf Darwins *Imaginary Illustrations* neigt dazu, sie als »Stories« zu bezeichnen. Autoren wie George Levine und Gillian Beer preisen die *Imaginary Illustrations* als Teil des kreativen⁵ und manchmal spekulativen Anteils an Darwins Werk, ohne den die bis heute anhaltende Wirkung seiner Texte nicht möglich gewesen wäre. Aus einer anderen, kritischeren Haltung wird dem Begriff der »Story« noch ein »Just So« vorangestellt. Mit *Just So Stories*, »nur mal so eben« ausgedachten Geschichten, würden manche Evolutionstheoretiker über ihren grundlegenden Mangel an Beweisen hinwegtäuschen.⁶ Die genannten Ansätze legen den Fokus zu Recht auf die Macht narrativer Verfahren im Darwinismus und auch bei Darwin selbst. Der Begriff der »Story« ist meines Erachtens aber zu eng gefasst. Auch dies soll im Verlauf der Untersuchung deutlich werden.

Nach hier vertretener Auffassung lassen sich die *Imaginary Illustrations* am besten als »narrativ präsentierte Gedankenmodelle« bezeichnen.⁷ Es handelt sich um Modelle in dem Sinne, dass sie »zentrale Merkmale eines konkreten Objekts, Prozesses oder Systems« re-konstruieren (vgl. Abel 2008, S. 33).⁸ Das Präfix »Gedanken-« verdeutlicht, dass die Modelle nur

⁵ Es gibt verschiedene Arbeiten, die sich – meist affirmativ – mit Darwins Kreativität beschäftigen, u. a.: Beer 1983; Voss 2007; Levine 2011.

⁶ Geprägt wurde der Begriff Just So Story vom Wissenschaftshistoriker und Paläontologen Stephen Jay Gould (1941–2002). In seinen Schriften wies Gould immer wieder auf den zweifelhaften wissenschaftlichen Nutzen und sogar auf die Gefährlichkeit von Just So Stories im Darwinismus hin (vgl. vor allem Gould/Lewontin 1979/2007).

⁷ Diese Begriffssetzung diskutiere ich ausführlicher in meiner Masterarbeit: »Darwins Imaginary Illustrations. Narrativ präsentierte Gedankenmodelle im Origin of Species« (Schepsmeier 2011).

⁸ Der Begriff »Modell« wird in der Literatur sehr unterschiedlich definiert. Einheitlichkeit wird dabei nicht erreicht; vgl. dazu: Morrison/Morgan 1999, bes. S. 12. Vgl. auch die Aufzählung von Roman Frigg und Stephan Hartmann in der Stanford

vor dem inneren Auge gebaut werden. Darwin setzt zentrale Merkmale der genannten Objekte (z. B. bestimmte Spezies), Prozesse (z. B. die Vererbung von Eigenschaften) und (Öko-)Systeme in geordneter Weise zueinander in Beziehung. Die Wechselspiele in den so entstandenen Modellen präsentiert er dann in narrativer Form.

Ziel des vorliegenden Aufsatzes ist es, die Wirkungsweise von Darwins *Imaginary Illustrations* innerhalb des *Origin* herauszuarbeiten. Ich gebe dafür zunächst einige Beispiele für die Bandbreite dieser Argumentationsmanöver. Anschließend sollen die Merkmale der *Imaginary Illustrations* zusammengefasst werden. Zum Schluss lege ich dar, warum Darwins narrativ präsentierte Gedankenmodelle nicht als schmückendes Beiwerk, sondern als zentraler Bestandteil seiner Texte betrachtet werden sollten.

2. Die Bandbreite von Darwins *Imaginary Illustrations*

Bereits die von Darwin gewählten Komposita weisen auf zwei Merkmale der hier diskutierten Gedankenmodelle hin: Sie sollen die Vorstellungskraft (*Imaginary*) ansprechen,⁹ und zwar auf eine bildliche, beispielgebende Art und Weise (*Illustration*). Der Leser wird eingeladen, sich etwas *vorzustellen*. Nicht unter die *Imaginary Illustrations* fallen also viele andere immer wiederkehrende rhetorische und methodische Muster im *Origin*: Beobachtungsbeschreibungen, Verallgemeinerungen, Analogieschlüsse, Versuchsanordnungen, Statistik. Auch nicht jede Form von illustrativer, bildlicher, metaphorischer Sprache beweist das Vorliegen einer *Imaginary Illustration* – ohne die Einladung, sich etwas vorzustellen, handelt es sich oft einfach um erzählerisch ausgeschmückte Beobachtungen aus der Natur¹⁰ oder um metaphorisch reformulierte allgemeine Gesetzmäßigkeiten.¹¹

Encyclopedia of Philosophy: »There is a variety of things that are commonly referred to as models: physical objects, fictional objects, set-theoretic structures, descriptions, equations, or combinations of some of these. However, these categories are neither mutually exclusive nor jointly exhaustive.« (Frigg/Hartmann 2006)

⁹ Im Oxford Advanced Learner's Dictionary of Current English wird »imaginary« pointiert mit »existing only in your mind or imagination« bestimmt (OALD 2000, s. v. »Imaginary«, S. 646).

¹⁰ Vgl. z. B. Darwin 1876/1988, S. 228: »[T]wo or three individuals of *F. fusca* [eine Ameisenart; Anm. CS] were rushing about in the greatest agitation, and one perched motionless with its own pupa in its mouth on the top of a spray of heath, an image of despair over its ravaged home.«

¹¹ Zum Beispiel ebd., S. 302: »I look at the geological record as a history of the world imperfectly kept, and written in a changing dialect; of this history we possess the last volume alone, relating only to two or three countries. Of this volume, only here and there a short chapter has been preserved; and of each page, only here and there a few lines. Each word of the slowly changing language, more

Imaginary Illustrations sind diejenigen Argumentationshilfen, mit denen Darwin zur Imagination von Gegebenheiten und Zusammenhängen einlädt. Oft bieten diese narrativ präsentierten Gedankenmodelle mögliche Erklärungen für den beobachteten Ist-Zustand der Welt an. Darwin zeigt damit, dass die von ihm postulierten theoretischen Prinzipien trotz des vermeintlich dagegen sprechenden Augenscheins für diesen Zustand verantwortlich sein könnten. Dabei ist wichtig: Auch wenn der zu erklärende Jetzt-Zustand beobachtbar ist – die *Imaginary Illustration* selbst findet immer nur in der Vorstellung statt. Darwin verlässt sich nicht nur in ergänzenden Betrachtungen auf die Überzeugungskraft seiner narrativ präsentierten Gedankenmodelle, sondern besonders auch an den argumentativ wichtigsten Stellen seines *Origin*: in den Kapiteln 3, 4, 6 und 7, also sowohl dort, wo es um die Prinzipien des *Struggle for Existence* und der ›natürlichen Selektion‹ geht, als auch bei der wichtigen Abwehr von Kritik.

Der vorliegende Aufsatz gruppiert die *Imaginary Illustrations* in drei Kategorien, die im Folgenden kurz vorgestellt werden. Die jeweils gewählten Beispiele können als Stellvertreter für mehrere sehr ähnliche Gedankenmodelle gelten. Die erste Kategorie umfasst dabei *Imaginary Illustrations*, die die Entstehung konkreter Organe oder konkreter Organismen der heute beobachteten Welt verstehbar machen wollen. Die zweite Kategorie zeigt, wie Darwin dazu einlädt, sich das Wirken der ›natürlichen Selektion‹ anhand imaginierten Beispiele vorzustellen. In der dritten Kategorie von *Imaginary Illustrations* geht es um biogeografische Fragen. Darwin spekuliert hier darüber, wie Umweltveränderungen wie etwa Eiszeiten bestimmte Spezies zu weiten Wanderungen gezwungen haben könnten. Er sucht auf diese Weise eine Erklärung für die heutige Verteilung der Arten.

2.1 *Imaginary Illustrations als modellhafte Darstellung von Entwicklungsgeschichten*

Paradigmatisch lässt sich die Wirkungsweise der *Imaginary Illustrations* daran ablesen, wie Darwin die Entwicklung des menschlichen Auges und anderer komplexer Sehorgane vorstellbar macht. Darwin verfolgt damit zwei Hauptziele. Zum einen will er die Erklärungskraft seiner Theorie anhand eines zunächst besonders schwierig wirkenden Beispiels aufzeigen. Zum anderen reagiert er auf die beliebte ›Uhrmacher-Analogie‹, die bereits

or less different in the successive chapters, may represent the forms of life, which are entombed in our consecutive formations, and which falsely appear to us to have been abruptly introduced. On this view, the difficulties above discussed are greatly diminished, or even disappear.«

1802 von William Paley geäußert worden war¹² und zu Darwins Zeit an prominenter Stelle von George Jackson Mivart reproduziert wurde. Mivart zog das Auge als Beispiel für Organe heran, die nicht mithilfe evolutionärer Verfahren zu erklären seien. Das begründete er mit der inneren Struktur des Auges: Jedes der ineinander verschachtelten Einzelelemente (Netzhaut, Linse, Sehnerv) bekomme seine Funktion erst durch das Zusammenspiel aller Elemente. Allein für sich genommen habe aber kein Teil einen Nutzen für den Gesamtorganismus und habe sich folglich auch nicht als Produkt einer Evolution entwickeln können. Schließlich funktioniere die Evolution nur mittels langsamer Anhäufung vieler nützlicher Variationen, die selektiert und dann vererbt würden. (vgl. Mivart 1871/2001, S. 51 ff.)

Zunächst scheint Darwin diesem Einwand ein Stück weit nachzugeben. Es scheine tatsächlich »absurd in the highest degree« (Darwin 1876/1988, S. 151), dass das Auge als Produkt von Evolution betrachtet werden könne. Aber Darwin dreht das Argument: Ähnlich absurd habe es zunächst geklungen, dass die Erde sich um die Sonne drehe und nicht umgekehrt. Dennoch sei die neue Erklärung richtig gewesen, nicht die alte. Nach dieser wenig bescheidenen Einleitung führt Darwin auf vier Seiten des *Origin* aus, wie eine schrittweise Anhäufung günstiger Variationen konkret ausgesehen haben *könnte*. Der Konjunktiv ist dabei entscheidend. Darwin räumt nämlich ein, dass sich ein tatsächlicher Stammbaum nicht rekonstruieren lasse. (vgl. ebd., S. 151)

Er greift deswegen zu einem Trick und versucht, die *diachrone* Entwicklung der Arten aus ihrer *synchronen* Vielfalt abzuleiten. Rezente einfache Lebensformen werden als Stellvertreter der allerersten einfachen Lebensformen in der Geschichte des Lebens herangezogen, als erste Glieder einer langen Kette von Verwandtschaftsbeziehungen (vgl. ebd., S. 151). Die komplexeren Lebensformen der Jetzt-Zeit können so als die letzten Glieder der gleichen Kette betrachtet werden (vgl. zu dieser Vorgehensweise Darwins auch Gould 2002, S. 106 f.). Dabei gerät schnell in Vergessenheit, dass eigentlich keine direkte Verwandtschaft zwischen z. B. modernen Einzellern, modernen Amphibien und modernen Primaten vorliegt (außer dass sie den gleichen Urahn haben könnten). Eine Kette bilden sie erst in der Imagination, als Stellvertreter lange ausgestorbener Arten. Mit seinem argumentativen Kunstgriff kann Darwin die farbenfrohe und empirisch beobacht-

¹² In seiner *Natural Theology* (1802) hatte Paley zunächst argumentiert, dass die Struktur einer Uhr auf einen Uhrmacher schließen lasse. Schließlich habe keines der Einzelteile für sich genommen eine Funktion. Erst im Zusammenspiel, also nach dem Zusammenbau, würde das Ganze einen Sinn ergeben. Ähnlich verhalte es sich mit den Organismen und Organen (wie dem Auge) in der Welt: Ihre Struktur lasse nur die Schlussfolgerung zu, dass es einen Schöpfer gebe (vgl. Paley 1802/1881, S. 1 ff. u. 20 ff.).

bare Jetzt-Welt als Hinweis auf evolutionäre Entwicklungen heranziehen, obwohl die wirklichen Stammbäume allesamt im Dunkeln liegen: »[T]he state of the same organ in distinct classes may incidentally throw light on the steps by which it has been perfected.« (Darwin 1876/1988, S. 151) Das Vorgehen hat den Vorteil, dass Darwin auf eine Vielfalt genauer wissenschaftlicher Beschreibungen von Sehorganen im modernen Tierreich zurückgreifen kann. Mit Fossilien wäre das nicht möglich gewesen.

Darwin schlägt darauf aufbauend vor, sich eine Entwicklungsgeschichte vorzustellen. Er zitiert dafür zunächst Forschungserkenntnisse, die bei bestimmten einfachen Lebensformen rudimentäre Sehorgane ausgemacht hatten: Dabei handelt es sich um wenige Zellen innerhalb eines Organismus, die auf Licht anders reagierten als auf Dunkelheit. Bei einer weiteren Lebensform, einem Seestern, hatten Forscher festgestellt, dass das Tier um ähnliche Zellen eine Art Schutzwall gebildet hatte.¹³ Noch andere Kleintiere wiesen eine geschlossene, gelatineartige Hülle über ihren rudimentären Sinneszellen auf. (vgl. Darwin 1876/1988, S. 151) Entscheidend ist: Alle drei hier beschriebenen Eigenschaften können als zufällige Variationen von der »natürlichen Selektion« als nützlich herausgegriffen worden sein und dann immer weitervererbt werden. Das Unterscheiden von Licht und Dunkelheit mochte vor unfreundlichen Umweltbedingungen warnen; ein Wall anderer Zellen würde dieses Sinnesorgan und damit dessen warnende Funktion schützen; dieser Schutz würde noch zuverlässiger, wenn er geschlossen wird und trotzdem weiter lichtdurchlässig bleibt.

Anhand dreier synchron auftretender Lebensformen macht Darwin also tatsächlich einen diachronen Entwicklungszusammenhang denkbar: »[T]he difficulty ceases to be very great in believing that Natural Selection may have converted the simple apparatus of an optic nerve [...] into an optical instrument [...]« (ebd., S. 152). An der vorsichtigen Formulierung (»the difficulty ceases«) wird deutlich, dass hier keine steile These aufgestellt, sondern eher ein neuer Denkraum eröffnet wird. Darin denkt Darwin noch etwas weiter. Schließlich könnte die gelatineartige Schutzschicht noch weiter variieren, indem sie das Licht nicht mehr nur durchlässt, sondern bündelt – das wäre die erste rudimentäre Linse (vgl. ebd., S. 152 f.). So begonnene Entwicklungen könnten dann zu dem Grundstock werden, auf dem weitere Variationen aufbauen:

»We must suppose each new state of the instrument to be multiplied by the million; each to be preserved until a better one is produced, and then the old ones to be all destroyed. [...] [V]ariation will cause the slight alterations, generation will multiply them almost infinitely, and Natural Selection will pick out with unerring skill each improvement.

¹³ Übrigens haben dänische Forscher kürzlich festgestellt, dass die Sehorgane von Seesternen weitaus komplexer sind als bisher bekannt; sie sind offenbar eine echte Orientierungshilfe (vgl. o. V. 2013).

Let this process go on for millions of years; and during each year on millions of individuals of many kinds; and may we not believe that a living optical instrument might thus be superior to one of glass [...].« (ebd., S. 154)

Wenn der Leser Darwins im Imperativ (»we must suppose«) vorgetragenen Appell an die Vorstellungskraft folgt, dann wird für ihn denkbar, dass Darwins »natürliche Selektion« tatsächlich als »blinder Uhrmacher« (Richard Dawkins) wirken kann (vgl. Dawkins 1986). Hohe Komplexität muss dann nicht mehr als Augenschein einer schöpferischen Kraft gedeutet werden, sondern kann auch aus einer stufenweisen Ansammlung immer neuer nützlicher Variationen erklärt werden. Darwin braucht dafür nur noch »millions of years«.

Das narrativ präsentierte Gedankenmodell antwortet zunächst zwar nur auf die konkrete Frage nach der Entstehung des komplexen Auges. Im Effekt stützt die *Imaginary Illustration* aber auch Darwins Theorie als Ganzes: Sie verkörpert modellhaft einen neuen Erklärmodus für Organe und Organismen als Produkte einer Evolutionsgeschichte.¹⁴ So schreibt James G. Lennox über *Imaginary Illustrations*: »[T]hey aim to show that natural selection is able to produce new varieties and species.« (Lennox 2009, S. 68 f.) Die narrative Darstellung spielt dafür eine besonders wichtige Rolle. Erstens ist sie notwendig, um Evolution als Entwicklung in der Zeit sprachlich darzustellen. Gillian Beer schreibt über den *Origin*: »[It] is in a very precise sense a narrative, because what it describes cannot be correctly described except through the medium of time.« (Beer 1983, S. 65) Nur mit erzählerischen Mitteln ist Darwin zweitens in der Lage, disparate Phänomene – die unterschiedlichen Lebensformen der Jetzt-Zeit – so miteinander zu verbinden, dass sie einen kausalen Zusammenhang, nämlich eine Vererbungsgeschichte, beschreiben oder zumindest: denkbar machen.¹⁵ Drittens nimmt Darwin als Erzähler eine Perspektive auf die Entwicklung des Lebens ein, die ihm mit seinem regulären menschlichen Sinnesapparat eigentlich verwehrt bleiben müsste: Er kann eine Entwicklungszeit von Millionen von Jahren zu einer prinzipiell denkbaren Geschichte zusammenraffen. Erst so wird Evolution vorstellbar und mithilfe von Vorstellungen handhabbar.

¹⁴ Ähnlich schreibt Darwin darüber, wie sich aus Schwimmblasen Lungen entwickelt haben könnten (Darwin 1876/1988, S. 155), warum viele Käfer auf Madeira nur rudimentäre Flügel haben (ebd., S. 115) und wie sich die Barten der Wale entwickelt haben könnten (ebd., S. 192 f.).

¹⁵ Vgl. zu dieser Eigenschaft erzählerischer Verfahren Koschorke 2012, S. 74 ff.

2.2 *Imaginary Illustrations als Verbildlichung der »natürlichen Selektion«*

Darwin nutzt seine *Imaginary Illustrations* freilich nicht nur, wie im gerade geschilderten Fall, zur Verteidigung seiner Theorie gegen Einwände. Er setzt sie von vornherein auch in den zentralen Kapiteln 3 (*Struggle for Existence*) und 4 (*Natural Selection; or the Survival of the Fittest*) des *Origin* ein, in denen es um die Grundpfeiler seines »long argument« (Darwin 1876/1988, S. 421) geht. Darin sollen die Grundmechanismen der Evolution eingeführt und denkbar gemacht werden: Variation, Selektion und Vererbung. In Kapitel 4, in dem es um den zentralen Begriff der »natürlichen Selektion« geht, bittet Darwin seine Leser darum, sich ein Wolfsrudel vorzustellen (vgl. ebd., S. 74 f.). Innerhalb dieses imaginären Rudels variieren die einzelnen Tiere voneinander, u. a. bezüglich Stärke, Schnelligkeit und Geschicklichkeit. Wichtig werden diese Eigenschaften bei der Jagd: In einigen Fällen können nur die körperlich stärksten Tiere ihre Beute zur Strecke bringen, in anderen Fällen gelingt das den schnellsten Tieren, in noch anderen Fällen setzen sich die geschicktesten Tiere durch. Das ist die Grundvoraussetzung, die Ausgangslage des Gedankenmodells. Dann soll sich der Leser eine Veränderung in diesem gedanklichen Szenario vorstellen:

»[L]et us suppose that the fleetest prey, a deer for instance, had from any chance in the country increased in numbers, or that other prey had decreased in numbers, during that season of the year when the wolf was hardest pressed for food.« (ebd., S. 74 f.)

Unter diesen Umständen, so Darwin, hätten die schnellsten Wölfe plötzlich einen entscheidenden Vorteil. Sie wären dann besonders gut dafür geeignet, den Hirschen hinterherzujagen. Weil sie deswegen immer genug zu fressen hätten, würden ihre Chancen steigen, lange zu leben, sich oft fortzupflanzen und ihre Variation (mehr Schnelligkeit) an eine kommende Generation weiterzuerben. Die schnelleren Individuen würden in diesem Sinne von der »natürlichen Selektion« ausgewählt. Und mit je mehr Individuen dies geschähe, desto wahrscheinlicher würde aus dem Prozess eine schnellere Varietät und möglicherweise irgendwann eine neue Art Wolf hervorgehen.

»I can see no more reason to doubt that this would be the result, than that man should be able to improve the fleetness of his greyhounds by careful and methodological selection [...].« (ebd., S. 74)

Das abstrakte Prinzip der »natürlichen Selektion« wird in dieser *Imaginary Illustration* sinnbildlich dargestellt. Zusätzliche Glaubwürdigkeit will Darwin mit der Analogie des züchtenden Menschen erreichen, die er schon im ersten Kapitel einführt (vgl. ebd., Kap. *Variation Under Domestication*, S. 5–33): Der Züchter kann seine schnellsten (oder kleinsten oder

schwärzesten) Hunde aussondern und zur Weiterzucht selektieren. Die »natürliche Selektion« kann einen ähnlichen Effekt haben, wenn sich z.B. die Schnelligkeit der Beutetiere von Wölfen ändert. Dann hätten die schnelleren Wölfe bessere Chancen im Ringen ums Überleben.

Freilich geht Darwin nicht auf die Möglichkeit ein, dass gerade innerhalb eines Rudels die Beute auch einfach fair geteilt werden könnte. Dann hätten die langsameren Wölfe unter Umständen die gleichen Überlebenschancen wie die schnelleren. Aber Darwin geht es auch gar nicht um ein reales Wolfsrudel an einem bestimmbareren Platz auf der Welt, noch nicht einmal geht es ihm um die konkrete Spezies »Wolf«. Er will nur darstellen, wie das Wirken der »natürlichen Selektion« funktionieren *könnte*.¹⁶ Dass er trotzdem konkrete Tierarten beschreibt, hat einen entscheidenden Vorteil: Die meisten Leser haben schließlich eine grundsätzliche Vorstellung davon, was Wölfe tun und was Hirsche tun und in welchem Verhältnis beide Arten zueinander stehen. Es gibt einen Erfahrungsschatz, an den Darwins *Imaginary Illustration* andocken kann. Erst so entfaltet sie ihre ganze Wirkung.¹⁷ Das wird besonders deutlich im Vergleich mit einem noch abstrakteren Gedankenmodell im selben Kapitel. Darin verzichtet Darwin auf die Benennung der beteiligten Arten und spricht stattdessen nur von »some species« und von »the others« (vgl. Darwin 1876/1988, S.66f.). Diese Variablen werden dann in der Imagination einem schwankenden Klima ausgesetzt, das mal der einen, mal der anderen Lebensform einen Vorteil verschaffen würde. Der Verzicht auf konkrete Arten führt hier dazu, dass die bildliche Vorstellbarkeit abnimmt. Zugleich wächst aber die Möglichkeit, das Szenario zu verallgemeinern:

»In such cases, slight modifications, which in any way favoured the individuals of any species, by better adapting them to their altered conditions, would tend to be preserved; and Natural Selection would have free scope for the work of improvement.« (ebd., S. 67)

Sowohl für die Wölfe und Hirsche als auch für das genannte noch abstraktere Gedankenmodell gilt: Indem Darwin den »Struggle for Existence« auf einige kalkulierbare Elemente in Form eines Gedankenmodells herunterbricht, macht er ihn vorstellbar, und der Leser kann in seinen Gedanken mit diesen Vorstellungen noch weiterhantieren. Was würde etwa passieren, wenn nicht das flinkste, sondern das wehrhafteste Beutetier anteil-

¹⁶ Vgl. dazu auch Lennox 1991, S. 238: »Darwin wants to show people that what they think is impossible is perfectly possible.«

¹⁷ Überhaupt schreibt Darwin im *Origin* selten über Spezies, die ausschließlich einem Fachpublikum bekannt gewesen wären. Meist bezieht er sich auf Arten, von denen die meisten Leser sich ein Bild machen konnten. Wenn er über Insekten schrieb, dann gern über Ameisen (vgl. Darwin 1876/1988, S. 228) und Hummeln (vgl. ebd., S. 60); wenn über Säugetiere, dann über Fledermäuse (vgl. ebd., S. 397), Wale oder eben die genannten Wölfe und Hirsche.

mäßig zunähme? Würden dann die stärksten Wölfe von der ›natürlichen Selektion‹ bevorteilt? Sobald diese Fragen möglich und sinnvoll werden, wird die Entwicklung und Veränderung von Spezies in Richtung einer von der ›natürlichen Selektion‹ bevorzugten Richtung denkbarer.

An dieser Stelle lohnt der Vergleich mit der ersten geschilderten *Imaginary Illustration* zur möglichen Entstehungsgeschichte des Auges. Beiden ist gemein, dass es sich um direkte Appelle an die Vorstellungskraft des Lesers handelt. Beiden ist auch gemein, dass sie wichtige Positionen in der Argumentation des Origin einnehmen, im einen Fall vorrangig zur Verteidigung, im anderen zum Aufbau der Theorie. In beiden *Imaginary Illustrations* spielt außerdem die narrativ geschilderte Zeitlichkeit des Szenarios eine große Rolle, freilich mit einem wichtigen Perspektivenunterschied. Im Falle des Auges nimmt Darwin ein sehr konkretes Organ und gibt Hinweise auf dessen mögliche Entwicklungsgeschichte. Es handelt sich also um eine *historisierende* Erklärung, die nach den Schritten einer kontingent ablaufenden Geschichte sucht. Das Wechselspiel zwischen Wölfen und Hirschen wird hingegen prinzipiell *ahistorisch* geschildert. Zwar funktioniert es nicht ohne den Faktor *Zeit*, aber seine Kraft entwickelt es gerade dadurch, dass es immer und überall auch zwischen anderen Spezies stattfinden könnte. Es wirft ein *Spotlight* in die Komplexität von Ökosystemen.¹⁸

Für Darwin sind beide Perspektiven wichtig: Er muss zum einen die Geschichtlichkeit jeder einzelnen Art in den Blick nehmen können, zum anderen aber auch die Wechselspiele innerhalb von Systemen.

2.3 *Imaginary Illustrations als Antwort auf biogeografische Fragen*

Das letzte gewählte Beispiel soll zeigen, wie Darwins *Imaginary Illustrations* auch den Bereich der Biogeografie streifen. Darin geht es um die Verteilung von Tier- und Pflanzenarten über den Globus, aber auch um die Wanderungsbewegungen, die zu dieser Verteilung geführt haben. Darwin greift im *Origin* eine biogeografische Frage auf: Warum ähneln manche Gebirgsarten in Europa anderen Gebirgsarten in weit entfernten Teilen der

¹⁸ Der Begriff ›Ökosystem‹ kommt zwar in Darwins *Origin* nicht ausdrücklich vor. Er bietet sich aber als leicht greifbares und nicht verfälschendes Label an für das, was Darwin »economy of nature« nennt. Die Art und Weise, wie er die »infinitely complex relations« (Darwin 1876/1988, S. 98) zwischen den verschiedenen Arten in der Natur beschreibt, sowie sein Verständnis für Nischenbildung und -eroberung deuten darauf hin, dass Darwin eine deutliche Vorstellung von Ökologie hatte. Vgl. dazu auch: ebd., S. 67: »[W]e should then have places in the economy of nature which would assuredly be better filled up.«

Welt, während im Zwischenland kaum verwandte Arten auftreten? (vgl. Darwin 1876/1988, S. 344 f.) Woher kommt diese Inselbildung? Darwin distanziert sich sofort von einer kreationistischen Haltung zu der Frage, die er u. a. dem Sibirienforscher Johann Georg Gmelin (1709–1755) zuschreibt. Gmelin hatte die Auffassung vertreten, dass die Verteilung der Gebirgsarten nur mit einzelnen Schöpfungsakten an unterschiedlichen Orten zu erklären sei. Darwin bezieht sich stattdessen auf eine neue Erklärung, die u. a. von Louis Agassiz (1807–1873) und Edward Forbes (1815–1854) prominent vertreten wurde: Demzufolge hatten Eiszeiten und Klimawechsel viele Arten aus ihren Lebensräumen vertrieben. Die dadurch ausgelösten Wanderungsbewegungen seien in großem Maße für die heutige Verteilung der Arten verantwortlich. (ebd., S. 345)

Darwin entspinnt darauf aufbauend eine »imaginary Glacial period« (ebd., S. 347). Wie in den beiden bereits genannten Beispielen handelt es sich auch hierbei um eine Schilderung, die höchstens mittelbar mit Fakten und Empirie verbunden ist. Zwar nennt Darwin Erosionsspuren von Gletschern als Beleg für deren gewaltige Ausdehnung und Kraft in der Vergangenheit. Er zieht daraus aber vor allem den Schluss, *dass* es ausgedehnte Eismassen gegeben haben muss. Darwin macht sich nicht auf die aufwendige Spurensuche, um eine detaillierte Geschichte der Eiszeiten zu schreiben. Seine Überlegungen bleiben im Imaginären und sollen vor allem eine Denkmöglichkeit etablieren. Allerdings entspinnt er dafür ein sehr konkretes Gedankenmodell.

Aufbauend auf Überlegungen von Forbes bittet Darwin zunächst darum, sich eine Eiszeit auf der Nordhalbkugel vorzustellen. Den nordischen Lebensformen werde es deswegen in ihrem ursprünglichen Gebiet zu kalt: Ihr Lebensraum verlagere sich nach Süden. Irgendwann werde es dann aber wieder wärmer, sodass die vertriebenen Spezies langsam »zurückwandern«. Darwin fügt aber noch eine Überlegung ein: Einige der vormals nördlichen Lebensformen könnten statt in ihr ursprüngliches Gebiet im Norden auch auf die südlichen Gebirgsketten gewandert sein. Denn auch dort hätten sie ein für sich passendes kühles Klima gefunden:

»Hence, when the warmth had fully returned, the same species, which had lately lived together on the European and North American lowlands, would again be found in the arctic regions of the Old and New Worlds, *and on many isolated mountain-summits far distant from each other.*« (ebd., S. 346, Herv. CS)

Mit seiner »imaginary Glacial period« führt Darwin seine Leser an den Gedanken heran, dass die heutige Verteilung bestimmter Spezies mithilfe von Umweltveränderungen erklärt werden könnte. Der Ansatz gibt auch konkreten empirischen Beobachtungen einen neuen Sinn: Zum Beispiel liefert er eine Erklärungsmöglichkeit dafür, dass bestimmte Gebirgspflanzen in den Pyrenäen mit nordskandinavischen Pflanzen verwandt sind: Beider

Vorfahren wurden offenbar einst von Klimaveränderungen hin- und hergetrieben.

Darwin vertraut offenbar sehr auf die Kraft seiner *Imaginary Illustration*, denn er baut das Gedankenmodell im Folgenden noch deutlich aus. Der wichtigste Zwischenschritt ist dabei die Annahme, dass es *mehrere* Eis- und Wärmezeiten gegeben haben muss, und zwar nicht nur auf der Nord-, sondern auch auf der Südhalbkugel. Darwin bezieht sich hier auf Thesen des Naturforschers James Croll.¹⁹ Demnach geht eine Kälteperiode auf der Nordhalbkugel immer mit einer Wärmeperiode auf der Südhalbkugel einher (vgl. ebd., S. 350 ff.). Darwin entspinnt nun ein komplexes Szenario. Es lässt sich vereinfacht in fünf Schritte einteilen, von denen die ersten beiden bereits angedeutet wurden:

Erster Schritt: Von einer Eiszeit im Norden getrieben, wandern Tiere und Pflanzen der Nordhalbkugel nach Süden, manche bis hin zum Äquator; denn dort herrscht in dieser Zeit ein gemäßigtes Klima. *Zweiter Schritt:* Sobald die Eiszeit auf der Nordhalbkugel langsam wieder zu Ende geht und es dort wieder wärmer und lebensfreundlicher wird, wandern die ursprünglich nördlichen Spezies zurück nach Norden oder auf die Gebirge, einige aber auch auf Gebirge in Äquatornähe (»mountains are islands on the land«; ebd., S. 355). Die ehemals zusammenhängende Population spaltet sich damit auf verschiedene Lebensräume auf. Einige ehemals nördliche Arten können in Äquatornähe bleiben – nämlich auf den kühlen Gebirgszügen dort, die ihnen behagen. *Dritter Schritt:* Interessant wird es, wenn es danach auf der Südhalbkugel eine Eiszeit gibt. Die Arten der Südhalbkugel drängen dann von Süden aus zur Äquatorgegend, spiegelverkehrt zur Bewegung der nördlichen Formen in Schritt 1. Gleichzeitig wandern aber auch die »zurückgebliebenen« vormals nördlichen Spezies von den Gebirgen in die Äquatorebene hinab – auf den Höhenzügen ist es nämlich empfindlich kalt geworden. Der Effekt ist, dass sich vormals nördliche und vormals südliche Arten die – nun gemäßigte – Äquatorebene teilen. *Vierter Schritt:* Sobald auf der Südhalbkugel eine neue Wärmezeit beginnt, ziehen die ursprünglich südlichen Lebensformen wieder zurück in ihren alten Lebensraum. In die gleiche Richtung, nach Süden, ziehen nun aber auch – und das ist das Neue – einige der ursprünglich nördlichen Spezies. Manche Individuen mögen auch zurück auf die Gebirge wandern, aber zumindest einige der Lebewesen erschließen quasi neues Land. Damit leben nun auf der Südhalbkugel einige Verwandte der Formen, die vor dem Einfluss der ersten Eiszeiten (siehe Schritt 1) nur auf der Nordhalbkugel vorkamen. *Fünfter Schritt:* Weitere Eis- und Wärmezeiten folgen, abwechselnd auf

¹⁹ Der Bezug auf Croll findet sich erst ab der fünften Auflage des Origin. Davor hatte Darwin angenommen, dass die ganze Erde simultan von einer Eiszeit betroffen gewesen war. In Briefen an Croll drückte Darwin deutlich aus, wie nützlich dessen neue Vorstellungen für seine Theorie waren (Bowler 2009, S. 168).

Nord- und Südhalbkugel. Sie locken die verschiedenen Arten jeweils nach Norden oder nach Süden; halb ziehen, halb stoßen sie die verschiedenen Arten auch immer wieder Gebirgshöhen hinan und hinab. (vgl. ebd., S. 353 ff.) Noch mehr Bewegung wird mit der Zusatzannahme möglich, dass die Polkappe auf der Nordhalbkugel zu bestimmten Zeiten einen durchgängigen Lebensraum bot (vgl. ebd., S. 348).

Für Darwin bedeutet das geschilderte Szenario, dass fast jedes Rätsel der geografischen Verteilung von Arten prinzipiell lösbar wird. Er braucht dafür, ganz ähnlich wie in der *Imaginary Illustration* zur möglichen Entwicklungsgeschichte des Auges, nur noch eins: genügend Zeit. Und die gibt er sich:

»The Glacial period, as measured by years, must have been very long; and when we remember over what vast spaces some naturalized plants and animals have spread within a few centuries, *this period will have been ample for any amount of migration.*« (ebd., S. 353, Herv. CS)

»Any« – jede beliebige Menge an Wanderungsbewegungen sei möglich gewesen, in einem Zeitraum, für dessen genauere Beschreibung der Einschub »as measured by years« eigentlich unnötig gewesen wäre, denn er wird eben nicht mit Zahlen spezifiziert. Wichtig ist nur, dass er »very long« ist, d. h. hier vor allem: »lang genug«. Es wird nochmals deutlich, dass Darwin keine detaillierte Geschichte der Eiszeiten wie sie »wirklich gewesen« (Ranke) anstrebt. Wichtig ist nur die neue *Perspektive* auf die belebte Welt, die Hunderttausende von Jahren zu wenigen Seiten Text schrumpfen lässt. Auch hier spielt die – im gewählten Beispiel wieder *historisierende* – Modellierung von Zeitlichkeit eine große Rolle. Indem Darwin klassische temporale Konstruktionen verwendet (»*by the time that the cold had reached its maximum*«, »*during the slowly decreasing warmth of the Pliocene period*«; ebd., S. 345 u. 348, Herv. CS), erweckt er den Anschein einer Verlaufsgeschichte, obwohl er eigentlich nur ein Erklärungsprinzip zu etablieren sucht. Zudem sucht Darwin auch in diesem Fall Anknüpfungspunkte für die Vorstellungswelt seiner Leser: Er schreibt von schmelzendem Schnee und tauendem Boden, von schwierigen Lebensbedingungen und auch von Kämpfen zwischen einzelnen Spezies. Hin und wieder wird er so sehr zum klassischen Erzähler, dass seine Beschreibungen wie Gutenachtgeschichten klingen:

»And as the snow melted from the bases of the mountains, the arctic forms would seize on the cleared and thawed ground, always ascending, as the warmth increased and the snow till further disappeared, higher and higher, whilst their brethren were pursuing their northern journey.« (ebd., S. 345 f.)

Angesichts solcher Formulierungen mag der Leser vergessen, dass es sich nur um die Schilderung einer Möglichkeit handelt. Darwin macht allerdings immer wieder genau darauf aufmerksam, u. a. durch steten Ge-

brauch des Konjunktivs sowie durch Attribute wie »imaginary«. Insofern ist es nicht passend, dass George Levine die imaginierte Eiszeit wiederum als »story« benennt (Levine 2011, S.97). Darwin schreibt eben keine exakte Verlaufsgeschichte der Eiszeiten. Vielmehr führt er auch in dieser *Imaginary Illustration* vor allem neue Denkbarekeiten ein. Damit etabliert er zugleich einen neuen Erklärmodus: Umweltänderungen können für die biogeografische Verteilung von Spezies verantwortlich gemacht werden.

3. Merkmale der Imaginary Illustrations

Trotz der großen Bandbreite der *Imaginary Illustrations* und der genannten Unterschiede gibt es auch einige Eigenschaften, die sie alle teilen. So hilft die *narrative Darstellung* Darwin stets, über ihm unbekannte Entwicklungsschritte hinwegzuschreiben und zugleich eine geeignete Erzählperspektive für die Beschreibung einer unfassbar alten Welt zu finden. Sie lässt »das Wirkliche im Horizont vorstellbarer Alternativen erscheinen« (Koschorke 2012, S.397). Zudem ist deutlich geworden, dass sämtliche *Imaginary Illustrations* ihre Wirkung ausschließlich aus der Vorstellungskraft ziehen und also in diesem Sinne *Gedankenmodelle* sind. Auch wenn empirisch beobachtbare Phänomene aus der wirklichen Welt als Elemente der *Imaginary Illustrations* evoziert werden, bleibt die Aufgabe doch, sich ihr Zusammenspiel vorzustellen: Die Elemente werden in einen Rahmen gebracht, das so entstandene Modell wird dann wie ein Mobile angestoßen, und anschließend werden die Bewegungen innerhalb des Modells narrativ präsentiert.

Daran zeigt sich, wie zu Beginn des vorliegenden Aufsatzes angedeutet, dass der Begriff des »Gedankenexperiments« die Sache nicht trifft. Der Knackpunkt ist dabei das zweite von beiden Komposita des Begriffs »Gedanken-Experiment«. Fraglich ist also nicht, ob Gedanken involviert sind, sondern ob es sich um Experimente handelt. Wie auch immer nämlich der Begriff definiert wird, so spielen Experimente sich doch immer zwischen zwei Polen ab: Entweder soll *etwas Neues gefunden werden*, indem man die Wechselspiele zwischen Elementen in einer abgrenzbaren Versuchs- oder Beobachtungsanordnung untersucht.²⁰ Oder ein theoretisches Postulat soll demonstriert oder widerlegt werden. Darwins *Imaginary Illustrations* finden aber nichts Neues in der Welt, und sie sind auch nicht in der Lage, die Evolutionstheorie zu bestätigen oder zu widerlegen. Stattdessen haben sie die Funktion, die Tiere und Pflanzen der Welt in einen neuen Denkkontext zu bringen.

²⁰ Enger gefasst wird oft gesagt, Experimente müssten einen Versuchsaufbau aufweisen, im Falle von »Gedankenexperimenten« also einen Versuchsaufbau aus Vorstellungen (vgl. z. B. Engels, H. 2004, S. 14).

Eine weitere Gemeinsamkeit aller *Imaginary Illustrations* ist die Bezugnahme auf den Faktor Zeit. Keines der narrativ präsentierten Gedankenmodelle bleibt statisch. Dabei haben sich freilich auch Unterschiede gezeigt: In einigen Fällen – wie z. B. im Fall des imaginierten Wolfsrudels – wird Zeit nur als notwendiges Element der Vorstellbarkeit von Bewegungen vorausgesetzt. Dadurch rückt die *Veränderlichkeit* von Ökosystemen in den Vordergrund, und weniger eine konkret passierte *Veränderung* in der Geschichte der Welt. Solche *Imaginary Illustrations* sind entsprechend prinzipiell ahistorischer Art. In anderen Fällen – wie z. B. bei der möglichen Abstammungsgeschichte des Auges, aber auch bei den imaginierten Eiszeiten – wird sie als die tatsächlich seit Entstehung der Welt vergangene Zeit betrachtet (in der dann trotzdem verschiedene Entwicklungen möglich, vorstellbar bleiben). Diese Beispiele können als historisierende *Imaginary Illustrations* bezeichnet werden. Sowohl für die ahistorischen als auch für die historisierenden *Imaginary Illustrations* gilt freilich: Es geht nie um empirisch gemessene konkrete Zeiträume. Darwin braucht zwar hin und wieder lange Zeiträume, um in der Vorstellung Evolution stattfinden zu lassen, aber eigentlich ist ihm nur wichtig, dass die vorgestellte verstrichene Zeit *lang genug* ist für all die Entwicklungen auf der Erde.²¹ Um diese Entwicklungen vorstellbar zu machen, braucht er eine prinzipiell überzeitliche Perspektive.

Damit zusammenhängend ist auch festzuhalten, dass die *Imaginary Illustrations* immer über sich selbst hinausweisen. Besonders deutlich wird das an den imaginierten Wölfen und Hirschen. Darwin bringt das Gedankenmodell von Anfang an als *Beispiel* für das Wirken der »natürlichen Selektion«. Für den Leser schwingt also stets der Anspruch mit, dass auch viele andere Szenarien in der belebten Welt ähnlich erklärt werden können. Statt eines einzelnen Zusammenpralls von Wölfen und Hirschen treten verzwickte Wechselwirkungen innerhalb von Ökosystemen vor Augen sowie deren Auswirkungen auf evolutionäre Entwicklungen. Darwins Weltbetrachtung ist also tatsächlich in »constant motion« (Levine 2011, S. 110). Ihre volle Wirkung entfalten die narrativ präsentierten Gedankenmodelle immer erst als – plausibel vorstellbare – Stellvertreter für eine Menge ähnlich ablaufender Prozesse. Deswegen ist der Begriff der »Story« auch unpassend. Damit würde ein zu eng umgrenzter Bereich narrativer Verfahren bezeichnet. Darwin erzählt, gewiss. Aber er erzählt keine in sich abgeschlossenen Geschichten. Stattdessen präsentiert er mit erzählerischen Mitteln neue Erklärmodi. Er kann deswegen nicht als Geschichtenerzähler gelten, sondern als Denkraumeröffner.

²¹ So findet sich in der vorliegenden sechsten Auflage des *Origin* keine Zahl mehr, die das Alter der Erde bestimmen würde. In den ersten Auflagen war im zehnten Kapitel noch die Angabe »306 662 400 Jahre« zu finden; diese nahm Darwin jedoch später wieder heraus (Dear 2007, S. 98).

Eine letzte Gemeinsamkeit ist, dass die häufig gebrauchte Unterscheidung zwischen faktuellem und fiktionalem Erzählen an Darwins *Imaginary Illustrations* scheitert. Das liegt daran, dass sie zwar keinen direkten Bezug auf die empirisch wahrnehmbare Welt aufweisen, aber trotzdem den Anspruch erheben, Aussagen über die Welt zu machen. Die narrativ präsentierten Gedankenmodelle können mithin nicht als *faktuale Texte* mit der Empirie verglichen und widerlegt oder bestätigt werden. Sie können aber auch nicht als *Fiktionen* betrachtet werden, die nur in ihrer je eigenen Welt gelten und die nichts über die Wirklichkeit aussagen würden. Möglicherweise führt hier der Begriff der »Wirklichkeitserzählung« weiter, der auch Raum für Grenzbereiche zwischen Fakt und Fiktion lässt (vgl. dazu den Sammelband von Klein/Martínez 2009).

4. Kein Beiwerk

Der *Origin of Species* kann – mit Darwins eigenen Worten – tatsächlich als »one long argument« (Darwin 1876/1988, S. 421) gelten, als ein einziger langer Argumentationszusammenhang (vgl. dazu Engels, E.-M. 2009, S. 33). Er ist also keine »lange Kette von Beweisen« (Darwin 2007, S. 638), wie es in der Übersetzung von Carl W. Neumann irreführend heißt. Die große Menge von »hard-won empirical data« (Lewens 2009, S. 317) im *Origin* ist immer verwoben mit überzeugender Rhetorik und kreativer Imagination.²² In seiner Auseinandersetzung mit der Rhetorik des *Origin* schreibt David J. Depew entsprechend: »The rhetorical argument is thus the matrix within which the reader is invited to embrace the scientific argument.« (Depew 2009, S. 245) Darwins *Imaginary Illustrations* sind wichtige Fäden in der eng verwobenen Argumentation des *Origin*. Sie gestalten den Denkraum, in dem die Evolutionstheorie Darwinscher Prägung begriffen werden kann, wesentlich mit. Zwei Hauptgründe sprechen dafür, dass es sich bei den narrativ präsentierten Gedankenmodellen keineswegs um Schmuck und Beiwerk handelt:

- (1) Zwar lassen sich die Mechanismen Variation, Selektion und Vererbung sowie das »Divergenz-Prinzip« auch als mathematische Funktionen formulieren.²³ Aber wenn Darwin seine Theorie bloß in abstrakter Form aufgeschrieben hätte, dann hätte sie niemand als Aussage über die Welt begriffen. Um überzeugen zu können, braucht

²² Vgl. dazu auch Bowler 2013, z. B. S. 33: »Darwin succeeded because he applied his theory both as an explanatory tool and as a rhetorical device.«

²³ »Die Evolutionstheorie ist so präzise formuliert, dass man jede ihrer Ideen mathematisch beschreiben kann«, sagt etwa der Biologe, Mathematiker und Harvard-Professor Martin Nowak (vgl. Stanzl 2011).

Darwin Nachvollziehbarkeiten, u.a. die Nachvollziehbarkeit der *Imaginary Illustrations*.

- (2) Darwin musste tatsächlich mit einem »Mangel an Beweisen« umgehen. Erstens waren noch längst nicht so viele Fossilien als Zeugen früherer Lebensformen gefunden worden wie heute. *Zweitens* konnte Darwin noch keine aufwendigen Versuche unternehmen, Evolution im Labor ablaufen zu lassen und zu beobachten.²⁴ *Drittens* ist ein Mangel an Beweisen in der Struktur der Evolutionstheorie auch bereits grundsätzlich angelegt: Zwar können Lebenswissenschaftler die rezenten Lebensformen als Produkte einer Abstammungsgeschichte interpretieren, aber die vielen kleinen Schritte hin zu den heutigen Formen sind eben bereits vergangen und lassen sich nicht mehr direkt beobachten. Die Probleme Darwins bei der Rekonstruktion der Vergangenheit des Lebens ähneln in vielerlei Hinsicht den Forschungsaufgaben geisteswissenschaftlicher Historiker. Beide müssen sich auf Quellen und Hinweise verlassen, für beide ist die Vergangenheit prinzipiell nicht mehr zugänglich. Allerdings lag das »Problem des Historikers« für Darwin in noch verschärfter Form vor: Schließlich brauchen evolutionäre Prozesse meist so lange Zeiträume, dass ein einzelnes Menschenleben für deren Wahrnehmung nicht ausreicht.²⁵

Aus diesen Gründen musste Darwin sich darauf verlassen, dass seine Theorie auch ohne den direkt nachvollziehbaren Beweis überzeugend wirkt. Dem dienen Darwins Denkmodelle. Sie bringen Farbe und Leben in die abstrakten Konzepte von Variation, Selektion und Vererbung. Außerdem schenken sie Darwin die Möglichkeit einer überzeitlichen Perspektive, aus der heraus er mit Millionen von Jahren jonglieren kann. Diejenigen von Darwins Zeitgenossen, die alle Wissenschaft über ihre Ähnlichkeit zur Physik definierten, musste dessen Vorgehen gleichwohl provozieren.²⁶ Paradigmatisch ausgedrückt hat dies 1860 der Geologe und Geistliche Adam Sedgwick (1785–1873) in seinem Verriss des *Origin of Species*: »You cannot make a good rope out of a string of air-bubbles.« (Sedgwick

²⁴ Über die Versuche einer Forschergruppe um den Biologen Richard Lenski, Evolution in verschiedenen Populationen von Coli-Bakterien zu beobachten, schreibt u.a. John Beatty. Lenski ist demnach zu dem Schluss gekommen, dass evolutionäre Entwicklungen – auch unter Kleinstlebewesen – sich zwar zeitnah nachweisen, aber nicht im Vorfeld vorhersagen lassen. Historische Kontingenz bleibt ein entscheidender Faktor. (vgl. Beatty 2011, S. 488 f.)

²⁵ Vgl. zu Darwins Bestreben, eine Historisierung der belebten Welt denkbar zu machen: Schepsmeier 2014

²⁶ Vgl. zu diesem weitverbreiteten Anspruch an die Wissenschaften im 19. Jahrhundert: Pulte 2009, insbesondere S. 140 ff.

1860/1983, S. 161)²⁷ Für Sedgwick waren die vielen kleinen spekulativen Modellbildungen Darwins nur Seifenblasen, die sich bei jeder Berührung mit der Wirklichkeit auflösen können. Gute Theoriebildung hingegen zieht nur handfeste Empirie heran und knüpft daraus ein Seil, das hält. Charles Darwin selbst vertrat eine andere Auffassung, die er u. a. 1857 in einem Brief an Charles Lyell kundtat: »I am a firm believer, that without speculation there is no good & original observation.« (Darwin 1857) Für Darwin ermöglicht das kreative Denken, das nicht unmittelbar an empirische Fakten gebunden ist, neue Perspektiven für neue Beobachtungen. Das ist ›Darwins Brille‹: Durch sie erscheint die Welt in einem neuen Licht, unter neuem Vorzeichen.

Literaturverzeichnis

- Abel, Günter (2008): »Modell und Wirklichkeit«, in: Ulrich Dirks und Eberhard Knobloch (Hg.): *Modelle*, Frankfurt a. M.: Lang, S. 31–46.
- Bartl, Andrea/Schott, Hans-Joachim (Hg.) (i. E.): *Naturgeschichte, Körpergedächtnis. Erkundungen einer kulturanthropologischen Denkfigur*, Würzburg: Königshausen & Neumann.
- Beatty, John (2011): »When What Had to Happen Was Not Bound to Happen. History, Chance, Narrative, Evolution«, in: *Journal of the Philosophy of History* 5, S. 471–495.
- Beer, Gillian (1983): *Darwin's plots. Evolutionary Narrative in Darwin, George Eliot and Nineteenth-Century Fiction*, London: Routledge and Kegan Paul.
- Bowler, Peter (2009): »Geographical Distribution in the Origin of Species«, in: Michael Ruse und Robert J. Richards (Hg.): *The Cambridge Companion to the »Origin of Species«*, Cambridge: Cambridge University Press, S. 153–172.
- Bowler, Peter (2013): *Darwin Deleted. Imagining a World without Darwin*, Chicago: University of Chicago Press.
- Darwin, Charles (1857): *Brief an Charles Lyell vom 22. Dezember 1857*, URL: <http://www.darwinproject.ac.uk> [Zugriff am 13.04.2013].
- Darwin, Charles (1876/1988): *The Origin of Species by Means of Natural Selection or the Preservation of Favoured Races in the Struggle for Life*, in: ders.: *The Works of Charles Darwin*, herausgegeben von Paul H. Barrett und R. B. Freeman, Bd. 16, New York.
- Darwin, Charles (2007): *Die Entstehung der Arten durch natürliche Zuchtwahl*, Übersetzung von Carl W. Neumann, Nachdruck, Stuttgart: Reclam.
- Dawkins, Richard (1986): *The Blind Watchmaker. Why the Evidence of Evolution Reveals a Universe without Design*, New York: Norton.

²⁷ Als Darwin in Cambridge Theologie studierte, war Sedgwick ihm zunächst sehr wohlwollend entgegengetreten und hatte ihn z. B. auf eine geologische Exkursion eingeladen. Erst als Darwin seine Ansichten über die Entstehung der Arten äußerte, verschlechterte sich das Verhältnis. (vgl. Engels, E. 2009, S. 24)

- Dear, Peter (2007): *The Intelligibility of Nature. How Science Makes Sense of the World*, Chicago: University of Chicago Press.
- Depew, David J. (2009): »The Rhetoric of the Origin of Species«, in: Michael Ruse und Robert J. Richards (Hg.): *The Cambridge Companion to the »Origin of Species«*, Cambridge: Cambridge University Press, S. 237–255.
- Engels, Eve-Marie (2009): »Charles Darwin: Person, Theorie, Rezeption. Zur Einführung«, in: dies. (Hg.): *Charles Darwin und seine Wirkung*, Frankfurt a. M.: Suhrkamp, S. 9–57.
- Engels, Helmut (2004): »Nehmen wir an...«. *Das Gedankenexperiment in didaktischer Absicht*, Weinheim: Beltz.
- Frigg, Roman/Hartmann, Stephan (2006): »Models in Science«, in: *Stanford Encyclopedia of Philosophy*, URL: <http://plato.stanford.edu/archives/sum2009/entries/models-science> [Zugriff am 08.04.2013].
- Gould, Stephen Jay (2002): *The Structure of Evolutionary Theory*, Cambridge, MA: Belknap Press.
- Gould, Stephen Jay/Lewontin, Richard (1979/2007): »The Spandrels of San Marco and the Panglossian Paradigm. A Critique of the Adaptationist Programme«, in: ders.: *The Richness of Life. The Essential Stephen Gould*, herausgegeben von Paul McGarr und Steven Rose, London: Norton, S. 417–437.
- Haeckel, Ernst (1898): *Natürliche Schöpfungsgeschichte. Theil 1: Allgemeine Entwicklungs-Lehre*, Berlin: Reimer.
- Hodge, Jon (2000): »Knowing about Evolution. Darwin and His Theory of Natural Selection«, in: Richard Creath und Jane Maienschein (Hg.): *Biology and Epistemology*, Cambridge: Cambridge University Press, S. 27–47.
- Kant, Immanuel (1790): *Kritik der Urtheilskraft*, Berlin und Liebau: Lagarde und Friederich, URL: <http://www.korpora.org/kant/aa05/400.html> [Zugriff am 08.07.2013].
- Klein, Christian/Martínez, Matías (Hg.) (2009): *Wirklichkeitserzählungen. Felder, Formen und Funktionen nicht-literarischen Erzählens*, Stuttgart: Metzler.
- Koschorke, Albrecht (2012): *Wahrheit und Erfindung. Grundzüge einer allgemeinen Erzähltheorie*, Frankfurt a. M.: Fischer.
- Lennox, James G. (1991): »Darwinian Thought Experiments. A Function for Just-So Stories«, in: Tamara Horowitz und Gerald Massey (Hg.): *Thought Experiments in Science and Philosophy*, Lanham: Rowman & Littlefield, S. 223–245.
- Lennox, James G. (2009): »The Evolution of Darwinian Thought Experiments«, in: Wenceslao J. Gonzalez (Hg.): *Evolutionism. Present Approaches*, A Coruña: Netbiblo, S. 63–76.
- Levine, George (2011): *Darwin the Writer*, New York: Oxford University Press.
- Lewens, Tim (2009): »The Origin and Philosophy«, in: Michael Ruse und Robert J. Richards (Hg.): *The Cambridge Companion to the »Origin of Species«*, Cambridge: Cambridge University Press, S. 314–332.
- Mivart, George Jackson (1871/2001): *On The Genesis of Species*, Bristol: Thoemmes.

- Morrison, Margaret/Morgan, Mary S. (1999): »Models as Mediating Instruments«, in: dies. (Hg.): *Models as Mediators. Perspectives on Natural and Social Science*, Cambridge: Cambridge University Press, S. 10–37.
- OALD = *Oxford Advanced Learner's Dictionary of Current English* (2000), 6. Aufl., herausgegeben von Albert Sydney Hornby und Sally Wehmeier, Oxford: Oxford University Press.
- o. V. (2013): »Sieh mal an. Auch der Seestern wird unterschätzt«, in: *Frankfurter Allgemeine Zeitung* vom 10.07.2013, Nr. 157, S. N2.
- Paley, William (1802/1881): *Natural Theology*, Nachdruck, New York: American Tract Society.
- Pulte, Helmut (2009): »Darwin und die exakten Wissenschaften. Eine vergleichende wissenschaftstheoretische Untersuchung zur Physik mit einem Ausblick auf die Mathematik«, in: Eve-Marie Engels (Hg.): *Charles Darwin und seine Wirkung*, Frankfurt a. M.: Suhrkamp, S. 139–177.
- Rudwick, Martin (2005): *Bursting the Limits of Time. The Reconstruction of Geohistory in the Age of Revolution*, Chicago: University of Chicago Press.
- Schepsmeier, Christian (2011): *Darwins Imaginary Illustrations. Narrativ präsentierte Gedankenmodelle im Origin of Species*, unveröff. Masterarbeit, Universität Bielefeld.
- Schepsmeier, Christian (2014): »Darwins erzählte Geschichte(n). Der Begründer der Evolutionstheorie und ›Deep History‹«, in: Andrea Bartl und Hans-Joachim Schott (Hg.): *Naturgeschichte, Körpergedächtnis. Erkundungen einer kulturanthropologischen Denkfigur*, Würzburg: Königshausen & Neumann, S. 65–88.
- Sedgwick, Adam (1860/1983): »Objections to Mr. Darwins Theory of the Origin of Species«, (erschieden in: *The Spectator* vom 24. März 1860), wiederabgedruckt in: David L. Hull (1983): *Darwin and his Critics. The Reception of Darwin's Theory of Evolution by the Scientific Community*, Chicago: University of Chicago Press, S. 159–166.
- Stanzl, Eva (2011): »Gespräch mit Martin Nowak: Egoismus führt in die Sackgasse«, in: *Wiener Zeitung* vom 22. April 2011, S. 13, URL: <http://www.ped.fas.harvard.edu/publications/press/WienerZeitung2011.pdf> [Zugriff am 13.04.2013].
- Voss, Julia (2007): *Darwins Bilder. Ansichten der Evolutionstheorie 1837–1874*, Frankfurt a. M.: S. Fischer.

Oliver Hochadel

Ursprung und Überwindung

Heldengeschichten aus Atapuerca

1. Menschliche Ursprünge – Als Geschichten

Wer die menschlichen Ursprünge erforscht und beschreibt, war und ist immer auch ein Geschichtenerzähler. Diese Geschichten zeichnen sich durch dieselbe narrative Struktur aus wie Märchen und Legenden. Dies ist die These von Misia Landau, die sie in ihrem schmalen, aber wirkungsmächtigen Band *Narratives of Human Evolution* (Landau 1991) vertritt. Mithilfe von Konzepten aus der Literaturtheorie untersucht sie Texte der Vormenschenforscher. Ihr Analyseinstrumentarium bezieht sie vom russischen Philologen Vladimir Propp und dessen Arbeit *Morphologie des Märchens* (Propp 1928/1972).

Die narrative Struktur der Märchen wie auch der Darstellungen der menschlichen Vorgeschichte entsteht durch die Verbindung bestimmter Elemente, die in eine »sinnvolle« Ordnung mit Anfang und Ende gebracht werden. Im Falle der Vormenschenforschung (im Folgenden HOR, Human Origins Research) ist der Held dieser Geschichten eben nicht der Prinz, sondern der werdende Mensch selbst. Seine »Reise« beginnt in den Bäumen und führt in die offene Savanne. Dort muss er Prüfungen bestehen, es gelingt ihm, in der neuen Umgebung zu überleben. Höhere Mächte (etwa die Evolution) gewähren ihm daher die Gabe des aufrechten Ganges, des Werkzeuggebrauches, der Sprache und statten ihn mit einem größeren Gehirn aus. Die zeitliche Abfolge dieser Gaben variiert je nach Forscher, wie Landau zu zeigen sucht, die Anzahl der Elemente bleibt aber gleich. Im Laufe dieser Geschichte kommt der Held seiner Bestimmung immer näher – er wird zum Menschen.¹

Landaus Absicht ist es explizit nicht, die Darstellungen menschlicher Ursprünge als »bloße Märchen« zu diskreditieren. Es geht ihr vielmehr darum, das Narrative dieser Darstellungen als etwas Unhintergebares aufzuzeigen, das bestimmten Regeln unterworfen ist: »I am committed to the belief that an awareness of narrative can benefit the study of human

¹ Möglicherweise noch bekannter als Landaus Buch ist die zugespitzte Zusammenfassung ihrer Thesen im zweiten Kapitel von Lewin 1987. Dort wird auch die Zustimmung vieler Paläoanthropologen referiert – oft nach anfänglicher Ablehnung oder zumindest Vorbehalten.

evolution.« (Landau 1991, S. 175) Es gehe ihr darum, »to advocate the telling of such narratives, both scientific and popular« (ebd., S. 184).

Landaus *Narratives of Human Evolution* erschien 1991, die zugrunde liegende Doktorarbeit zirkulierte aber bereits seit 1981.² Das heißt, ihre Thesen wurden bereits seit Anfang der 1980er Jahre intensiv im Feld der HOR diskutiert. Das Buch selbst wurde nach Erscheinen vielfach rezensiert, nicht zuletzt wohlwollend in *Nature* (Conroy 1991). Das Spektrum der Reaktionen reichte von enthusiastischer Zustimmung bis zu scharfer Kritik. Ohne Übertreibung lässt sich sagen: Landau traf einen Nerv.

Kritik kam von »beiden Seiten«, also von Natur- wie Geisteswissenschaftlern. Um nur einige Beispiele zu geben: Der Paläoanthropologe Jeffrey Schwartz etwa glaubt fest daran, dass sich »story-telling« eindeutig von der Rekonstruktion der menschlichen Stammesgeschichte trennen ließe und empirische Daten strikt von deren Interpretation. Dies werde von Landau nicht reflektiert. (Schwartz 1993) Die physischen Anthropologen Laurie R. Godfrey und John R. Cole hingegen kritisieren, dass Landau kaum ausführe, was ein Narrativ eigentlich sei. Zudem verallgemeinere sie unzulässigerweise: Ihr Gewährsmann Propp habe sich auf eine bestimmte literarische Form bezogen: das russische Märchen (»wondertale«). Landau hingegen »discusses ›rules‹ of narrative art outside the context of culture of all narrative« (Godfrey/Cole 1992, S. 118). Godfrey und Cole verweisen auf signifikante Unterschiede zwischen dem russischen Märchen und Evolutionsnarrativen. Im Märchen seien moralische Zuschreibungen – wer ist Held, wer Schurke – entscheidend. Auch gehe es – betrachtet man den Ausgang der Märchen – nicht um Entwicklung oder Wandel, sondern um Wiederherstellung von Hierarchien. (ebd., S. 119 f.)

Der Wissenschaftshistoriker Peter Bowler moniert zum einen, dass Landau die umfangreiche Forschung in Wissenschaftsgeschichte und anderen Disziplinen (nicht zuletzt seiner eigenen) zur Geschichte der Evolutionstheorie fast vollkommen ignoriere. Zum anderen sei ihr Ansatz aufgrund der strukturalistischen Vorgehensweise ahistorisch. Sie reflektiere unzureichend die erheblichen Unterschiede in den evolutionären Szenarios, die sie analysiere. So stehen im Zentrum von Landaus Untersuchung zwei Forscher der ersten Jahrzehnte des 20. Jahrhunderts: Arthur Keith und Elliot Grafton Smith. Deren Evolutionstheorien seien aber gerade nicht darwinistisch, so der ausgewiesene Darwinismus-Experte Bowler, sondern orthogenetisch, also unilinear und zielgerichtet.³ Die Bedeutung der Umwelt, also der »adaptive scenarios« veranschlagen diese beiden Autoren gering, stattdessen verweisen sie auf »interne« Faktoren wie Hor-

² Landau veröffentlichte auch mehrere Artikel in den 1980er Jahren: Landau 1984, 1987.

³ Selbstverständlich ist auch Landau bewusst, dass Keith und Grafton Smith Orthogenetiker sind (vgl. Landau 1991, S. 64).

mone oder die Entwicklung des Gehirns als Triebkräfte der Evolution. (Bowler 1991, vgl. auch ders. 2001, S. 12–14)

Den genannten Kritikpunkten folgend möchte ich noch einen weiteren hinzufügen. Landau beginnt ihre Untersuchung mit Texten von Charles Darwin und Thomas Huxley, setzt also in den 1860er Jahren ein. Dem Hauptteil über Keith und Grafton Smith folgt am Ende noch ein Ausblick auf Autoren nach dem Zweiten Weltkrieg. Landau ist natürlich bewusst, dass die von ihr untersuchten Autoren nicht ohne Weiteres in einen Topf geworfen werden können. Aber trotz ihren immer wieder eingestreuten Kautelen (vgl. Landau 1991, S. 64 u. 177) tendiert sie doch sehr stark dazu, diese *eine* zugrunde liegende narrative Struktur in den Texten der Vormenschenforscher zu identifizieren.

Was sie dabei viel zu wenig thematisiert, ist das jeweilige Genre der von ihr analysierten Texte mit seinen eigenen Gesetzmäßigkeiten. Mit Blick auf die Bücher der Autoren des späten 19. und frühen 20. Jahrhunderts betont Landau zwar zu Recht, dass diese Darstellungen keineswegs bloße Popularisierungen waren: »Often they contained the first complete expression of a scientist's views and were seriously read by students of human evolution.« (ebd., S. 5) Nur: Von einer professionalisierten und institutionalisierten wissenschaftlichen Gemeinschaft der HOR lässt sich wohl frühestens ab Mitte des 20. Jahrhunderts sprechen. Spätestens nach dem Zweiten Weltkrieg wird der wissenschaftliche Aufsatz zur maßgeblichen Publikationsform und zur harten Währung wissenschaftlicher Reputation. Welche Auswirkungen hat dies aber auf die Narrative der menschlichen Evolution? Denn prima facie würde man vermuten, dass diese Narrative in Aufsätzen, die eine Peer-Review durchlaufen, nicht mehr oder viel weniger explizit greifbar sind. Das Buch ist auch nach 1945 ein bedeutendes Medium in der HOR, aber vor allem in Form des populärwissenschaftlichen Sachbuches. Befreit von der »Zwangsjacke« der Peer-Review, bietet das Sachbuch Raum für Synthesen und die Zeichnung eines »big picture«. (Hochadel 2008, 2013a; Sepkoski 2013) Um eine Vermutung zu äußern: »Flight« das Narrativ vom wissenschaftlichen ins populärwissenschaftliche Genre?

2. Atapuerca – Der spanische Zauberberg

Dieser Aufsatz möchte am Beispiel des Atapuerca-Projektes die Frage Landaus nach narrativen Strukturen im Bereich der HOR erweitern und neu fassen, d.h. konkretisieren und historisieren. Das Atapuerca-Projekt hat zwei Arten von Erzählungen hervorgebracht, wie im Folgenden zu zeigen sein wird. Die erste betrifft den *Gegenstand* der Forschung, also die Frage, wie »unsere Vorfahren«, die »ersten Europäer«, lebten und sich ent-

wickelten. Die zweite Erzählung betrifft die *Forscher* selbst, die gerade durch ihre umfangreiche Popularisierungstätigkeit auch ihre eigene Geschichte schreiben. Atapuerca wird hier zur Parabel für die Überwindung der Rückständigkeit der spanischen Wissenschaft.

In der Sierra de Atapuerca nahe Burgos in Nordspanien wird seit 1978 kontinuierlich geforscht. Das Equipo Investigador de Atapuerca (EIA) gräbt dort jeden Sommer parallel an mehreren Stellen gleichzeitig aus. Seit den 1990er Jahren gilt Atapuerca als eine der wichtigsten Fundstellen weltweit.

Besonders spektakulär war 1992 der Fund eines fast vollständigen Schädels eines – so die damalige Zuordnung – *Homo heidelbergensis* in der Sima de los Huesos. Der Schädel schaffte es auf das Cover von *Nature* und wurde zu Ehren der spanischen Radrennfahrerlegende Miguel Indurain »Miguelón« getauft. Mittlerweile brachte das EIA aus diesem »Erdloch der Knochen« über 6.500 hominide Fossilien ans Tageslicht, die Sima de los Huesos ist also der fossilienreichste Ort der Welt. Dazu zählt auch »Elvis the pelvis«, ein stark fragmentierter, aber doch sehr gut erhaltener Beckenknochen, und ein weiterer Star in der Fossiliensammlung des EIA. Das Alter der Funde, die von mindestens 28 Individuen stammen, ist umstritten und liegt zwischen etwa 350.000 Jahren und mehr als 530.000 Jahren.

Die nächste Sensation gab es schon 1994, diesmal an der Fundstelle Gran Dolina. Die hier entdeckten Fossilien von Frühmenschen wurden auf über 780.000 Jahre datiert – waren also die bis dato ältesten Europas. In einer Publikation in *Science* benannten die Forscher des EIA 1997 eine neue Art: *Homo antecessor* (Bermúdez de Castro et al. 1997). Der letzte große Coup war 2007 der Fund eines Unterkiefers in der Sima del Elefante, dem »Erdloch des Elefanten«, der im März 2008 das Cover von *Nature* zierte. Und wieder lautete die Schlagzeile: Der erste Europäer! Der Unterkiefer soll 1,2 Millionen Jahre alt sein. (Carbonell et al. 2008) Das EIA hatte seinen eigenen Rekord nochmals um etwa 400.000 Jahre überboten.

Das Reden in Superlativen ist konstitutiv für die Außendarstellung des Projektes und wird von den spanischen Medien begierig aufgegriffen und weitergesponnen. Für *El Mundo* ist Atapuerca »das berühmteste Wissenschaftsprojekt Spaniens« (Miravalls 2007),⁴ für *El País* »die wichtigste Ausgrabung Europas« (Ordax 2008), für *El Periódico* »die vollständigste und wichtigste archäologische Fundstelle Eurasiens« (Yagüe 2010). In spanischen Zeitungen finden sich zahllose Zitate dieser Art. Dieser »Superlativismus« ist zum unverwechselbaren »Soundtrack« der Berichterstattung über Atapuerca geworden.

Es sind aber nicht nur die Funde selbst, die das Projekt so bemerkenswert machen. Wie ein spanischer Journalist bemerkte: »Um Atapuerca herum ist eine ganze Industrie der Popularisierung, Literatur, des Tourismus

⁴ Alle Übersetzungen aus dem Spanischen stammen vom Verfasser.

und des wissenschaftlichen Spektakels entstanden.« (Miravalls 2007) Die Grabungen werden seit 1992 von drei Ko-Direktoren geleitet: Juan Luis Arsuaga, José María Bermúdez de Castro und Eudald Carbonell. Diesem Triumvirat war von Beginn an klar, dass ihre Forschung nur dann Erfolg haben würde, wenn sie eine breite Öffentlichkeit erreichten. In den Worten von Bermúdez de Castro: »Wir mussten ein gesellschaftliches Bedürfnis für Paläoanthropologie wecken.« (Interview mit Bermúdez de Castro)

Worin besteht nun diese Popularisierungsindustrie? Seit 1998 haben die drei Ko-Direktoren über 30 (!) populärwissenschaftliche Bücher (mit-)verfasst. Auch wenn es eher die Regel als die Ausnahme ist, dass Paläoanthropologen Bücher für das große Publikum schreiben, dürfte diese schiere Masse an Titeln doch einzigartig sein (Hochadel 2013a). Zur Öffentlichkeitsarbeit des EIA gehören auch Wanderausstellungen, die durch ganz Spanien ziehen und von über einer Million Menschen besucht wurden; Führungen durch die Sierra de Atapuerca und der Besuch des archäologischen Parks gleich nebenan; Dokumentarfilme, für die Arsuaga zum Teil selbst das Drehbuch geschrieben hat. Der krönende Schlussstein dieser Popularisierungsindustrie ist das Museum de la Evolución Humana, das am 13. Juli 2010 in Burgos durch niemand Geringeren als die spanische Königin selbst eröffnet wurde. Kostenpunkt: 70 Millionen Euro. Hauptfinanzier war die Autonome Gemeinschaft Kastilien und Leon, die sich dadurch Impulse für den Tourismus erhofft.

Das EIA versucht mit dieser umfassenden medialen Strategie, der eigenen Arbeit öffentliche Sichtbarkeit zu verschaffen. Der hohe Bekanntheitsgrad soll wiederum die Geldgeber – in der lokalen Politik, in den Ministerien für Wissenschaft und Kultur, aber gerade auch potenzielle Sponsoren aus der Privatwirtschaft – überzeugen, weiter in die Ausgrabungen zu investieren. Dazu wurde 1999 eine entsprechende Stiftung gegründet, die Fundación Atapuerca. Und nicht zuletzt werden die eigenen Forschungsergebnisse durch die mediale Präsenz auch legitimiert (dazu ausführlich: Hochadel 2013b).

Die Atapuerca-Forscher wissen ihre Ergebnisse der Logik der Medien einzupassen. Dies zeigt sich etwa darin, dass sie eingängige Metaphern benutzen. Arsuaga, Bermúdez de Castro, Carbonell und ihre Mitarbeiter sprechen immer wieder davon, dass Atapuerca eine »Enzyklopädie der Evolution« sei, die man gleichsam durchblättern könne, eben weil dort über einen Zeitraum von über einer Million Jahren verschiedene Menschenarten lebten. Oder die Sierra de Atapuerca sei eine »Zeitkapsel«, in der sich unsere Vorgeschichte konserviert habe und mit der man quasi in die Vergangenheit reisen könne. Und last not least: Immer wieder nennen die Forscher Atapuerca einen »Zauberberg«, der noch viele Geheimnisse in sich birge. Mit diesem Versprechen sehen sich die Forscher berechtigt, auf Jahre und Jahrzehnte hinaus weiter graben zu dürfen und dafür auch Forschungsgelder in Anspruch zu nehmen.

3. Atapuerca: Europäische und spanische Ursprünge

Der Erfolg jeglicher Popularisierungsbemühungen hängt von den Narrativen ab, die diese zu kreieren imstande sind. Die Popularisierungsindustrie von Atapuerca war in dieser Hinsicht über die Maßen erfolgreich. Entscheidend hierfür ist die genannte langjährige und bis heute währende Allianz zwischen dem EIA und den spanischen Medien. Öffentliche Aufmerksamkeit garantierende Schlagwörter wie »der älteste Fund«, »der erste Europäer« und »Ursprünge« charakterisieren die Berichterstattung, befeuert durch die Vorgaben der Forscher.

Allein schon in der Benennung der neuen Spezies ist eine zentrale Erzählung komprimiert enthalten. *Homo antecessor* bedeutet der »vorausgehende Mensch«, also der Pionier Europas. Er entstand in Afrika, »schlug« sich dann aber – über den levantinischen Korridor – vor etwa einer Million Jahren bis an den westlichsten Zipfel Europas durch, die iberische Halbinsel. Diese neue Art soll auch noch der gemeinsame Vorfahr von Neandertaler und *Homo sapiens* sein, also einen zentralen Platz im menschlichen Stammbaum einnehmen.

Dieser reichlich gewagten Interpretation verweigerten Forscher im Ausland allerdings von Beginn an ihre Zustimmung. Die Kritik an dieser Theorie vom *Homo antecessor* als unser aller Urahn fand aber wiederum kaum Widerhall in den spanischen Medien. Sie passte nicht ins Bild der erfolgreichen und international angesehenen spanischen Forscher, deren Ergebnisse die Vorstellung über unsere Herkunft »revolutionieren«. Der Schulterchluss zwischen Forschern und Medien isoliert das Atapuerca-Projekt vor unliebsamen Mäkeleien von außen. Anders ausgedrückt: Das Projekt schwebt in einer nationalen Blase.

Gerade in den Titeln ihrer populären Publikationen sprechen Arsuaga und seine Kollegen immer wieder von »unseren Ursprüngen«. Und meinen damit die Menschheit (siehe bspw. Arsuaga/Algaba 2010). Explizit sprechen die Forscher immer nur von den »ersten Europäern« und nicht von den »ersten Spaniern«. Aber in der medialen Aneignung geht mit diesem »uns« doch eine zumindest implizite Konstruktion einer weit zurückreichenden spanischen Geschichte und damit auch einer nationalen Identität einher. *Homo antecessor* war ja schließlich der erste Bewohner der iberischen Halbinsel. Aufgrund dieser imaginierten Kontinuität konnte Atapuerca in der Populärkultur zum Anfang der spanischen Geschichte werden.

In historischen Abrissen begann die spanische Geschichte lange Zeit mit den berühmten Höhlenmalereien von Altamira. Seit etwa dem Jahr 2000 aber laut der Untertitel vieler Bücher zur »Geschichte Spaniens«: »Von Atapuerca bis ...« (um nur einige Beispiele zu nennen: García de Cortázar 2002; Montero/Roig 2005; Campmany 2004). Im Jahre 2000 wurden die

Starfossilien aus Atapuerca auch im spanischen Pavillon auf der EXPO in Hannover ausgestellt. Miguelón und Co. waren zu Botschaftern der Nation geworden. Die medialen Aneignungen dieses Ursprungsnarrativs vervielfältigen sich und stehen somit auch nicht mehr unter der Kontrolle der Forscher. Neben staatstragenden und offiziellen Übernahmen bedienen sich punktuell auch politisch weit rechts stehende Autoren der großen Bekanntheit Atapuercas, um ihren spanischen Nationalismus historisch, oder vielmehr pseudohistorisch, zu unterfüttern. Häufig sind die Bezugnahmen auf Atapuerca in der Populärkultur aber auch schlicht auf Witz getrimmt: Der »erste Spanier« wird auf Briefmarken der spanischen Post oder in humoristischen Werken als tumber Iberer karikiert. Für Satiriker ist es eine Steilvorlage, dass die »ersten Spanier« nun nicht mehr die feinsinnigen Künstler aus den Höhlen Altamiras sind, sondern ungeschlachte Kannibalen aus Atapuerca.

4. Von Menschenfressern und Menschenfreunden

Atapuerca als Beginn der spanischen Geschichte ist aber nur eine von mehreren Erzählungen, die im Rahmen dieser Wissenschafts-Medien-Kopplung generiert wurden.⁵ Die Geschichten, die das EIA erzählt, handeln von Ursprüngen, aber auch von den Extremen menschlicher Existenz, von äußerster Brutalität und herzerwärmender Güte. Dafür je ein Beispiel. Um mit dem negativen Extrem zu beginnen: Auf jenen Fossilien, die seit 1994 in der Gran Dolina gefunden worden waren und die zur Benennung der neuen Spezies *Homo antecessor* geführt hatten, fanden sich Kratzspuren von Steinwerkzeugen. Das EIA interpretierte dies als Beleg für Kannibalismus. Das wäre nebenbei auch noch der älteste Beleg dieser Art in der Menschheitsgeschichte, ein weiterer claim to fame. Die Fossilien gehörten einem wohl etwa zehnjährigen Individuum, das die Forscher geschickt personalisierten, indem sie dieses »El Chico de la Gran Dolina« tauften, also »der Junge aus der Gran Dolina«. Ursprünglich postulierten die Forscher des EIA einen »gastronomischen Kannibalismus«, sprich: Die unglücklichen Opfer dienten einer feindlichen Gruppe lediglich als Nahrung. Jüngst argumentierte Bermúdez de Castro aber, es könne sich vielmehr um »demografischen Kannibalismus« handeln. Viele der Kratzspuren fänden sich nämlich auf den Überresten junger Individuen. Dies lege nahe, dass es die Kannibalen wohl insbesondere auf Kinder und Heranwachsende abgesehen hatten, um die feindliche Gruppe systematisch demografisch zu schwächen. (Efe 2006; Bermúdez de Castro 2012, S. 104 f.) Die Kanniba-

⁵ Zur umfangreichen Literatur zu diesem »science-media coupling« siehe die kritische Bestandsaufnahme von Rödder et al. 2012.

lismuserzählung wurde also dramatisiert. Diese neue Interpretation suggeriert einen gewaltsamen Kampf um die – seinerzeit reichlich vorhandenen – natürlichen Ressourcen der Sierra de Atapuerca.

Es steht mir hier nicht zu, den Wahrheitsgehalt dieser Interpretationen zu bestimmen. Wichtig scheint mir aber, darauf hinzuweisen, dass Behauptungen eines systematischen Kannibalismus – gleich ob in Geschichte oder Vorgeschichte – stets höchst umstritten waren. Der Prähistoriker Jörg Orschiedt etwa mahnt – mit Bezug auf vermeintlichen Kannibalismus bei Neandertalern – diesbezüglich zu äußerster Vorsicht. Für Kratzspuren auf Fossilien könne es auch andere Erklärungen geben, etwa die Trennung des Fleisches von den Knochen als Teil eines Bestattungsritus. (Orschiedt 2008)

Den Gegenpol zum Kannibalismus bildet der Altruismus. Die Forscher glauben bei den Vormenschen aus der Sima de los Huesos, Hilfsbereitschaft und Selbstlosigkeit auszumachen. Als medial sehr durchschlagfähig erwies sich im Jahre 2009 die Geschichte von »Benjamina«, einem juvenilen Individuum, das unter Kraniosynostose litt. Bei dieser seltenen Krankheit verknöchern eine oder mehrere Schädelnähte zu früh, was zu einer Deformierung des Kopfes und oft auch zu einer geistigen Behinderung führt. Nun wurde Benjamina (»das geliebte Kind«) aber trotz dieser Pathologie ungefähr zehn Jahre alt, muss also von den Mitgliedern ihrer Gruppe aufopferungsvoll betreut worden sein, so die Forscher des EIA um Ana Gracia (Gracia et al. 2009). Die spanische Presse jedenfalls war angesichts dieser prähistorischen Fürsorge für ein missgestaltetes Mädchen tief gerührt.

Weder im Falle des Chico de la Gran Dolina noch in jenem von Benjamina lässt sich aufgrund der Fossilien das Geschlecht bestimmen. Insofern ist es aufschlussreich, zu sehen, welcher Geschlechtersemantik die populäre – von den Forschern freilich vorgezeichnete – Aneignung folgt. Das Wesen, das verspeist wird, ist ein Junge, jenes, dem Hilfe zuteil wird, ein Mädchen.

Einen ähnlich gelagerten Fall publizierten Atapuerca-Forscher um Alejandro Bonmatí bereits im folgenden Jahr, also 2010. Dem Individuum »Elvis« aus der Sima de los Huesos, also jenem Beckenknochen, dessen Fragmente bereits in den 1990er Jahren entdeckt worden waren, konnten nun Teile der Wirbelsäule zugeordnet werden. Elvis muss aufgrund einer Arthritis und einer schwer geschädigten Lendenwirbelsäule große Schmerzen gehabt haben. Mit gekrümmten Rücken konnte er nurmehr schlecht laufen und sicherlich nicht mehr an der Jagd teilnehmen. Dennoch wurde Elvis wohl mindestens 45 Jahre alt. Daher nehmen Bonmatí und Kollegen an, dass Gruppenmitglieder ihn über Jahre hinweg versorgten. (Bonmatí et al. 2010)⁶

⁶ Die Medienberichterstattung fokussierte genau auf diesen Aspekt, der im wissenschaftlichen Artikel nur ganz kurz angerissen wurde; siehe die zwei Artikel von Alicia Rivera (2010a, 2010b).

Es ist längst ein Gemeinplatz geworden, dass die Forschung zu menschlichen Ursprüngen stets auch die politischen Erfahrungen und Befindlichkeiten einer Gesellschaft und einer konkreten historischen Situation widerspiegelt.⁷ Der Locus classicus für diesen Gegenwartsbezug ist die (längst obsolete) »Killeraffentheorie« von Raymond Dart, die in den 1950er Jahren großen öffentlichen Widerhall fand. Dart schrieb unseren Vorfahren einen intrinsischen Hang zur Gewalt zu – ein kaum verhüllter Reflex auf die traumatischen Erfahrungen des Zweiten Weltkriegs (Cartmill 1983, S. 69; siehe auch Landau 1991, S. 154).

In den letzten Jahren ist Altruismus zu einem wichtigen Gegenstand der Forschung geworden, und zwar beileibe nicht nur in der HOR, sondern in den Wissenschaften vom Menschen überhaupt, sei es in der Psychologie, Neurologie, Anthropologie, aber auch in den Wirtschaftswissenschaften. Warum sind Individuen bereit, anderen Mitgliedern ihrer Gruppe zu helfen, obwohl sie keinen unmittelbaren persönlichen Nutzen daraus ziehen? Das enorme Interesse zahlreicher Disziplinen und Forschergruppen an der Selbstlosigkeit als sozialem Phänomen weist, so meine ich, über ein »streng wissenschaftliches« Interesse hinaus. In der Forschung zum Altruismus spiegelt sich wohl auch die Debatte darüber, was die Gesellschaft im Zeitalter des Turbokapitalismus und eines scheinbar grenzenlosen Egoismus eigentlich noch zusammenhält. Eine zentrale Forschungsfrage lautet dabei, ab welchem Stadium der Entwicklungsgeschichte man vom Auftauchen altruistischer Verhaltensmuster sprechen kann, also ob dies etwas genuin Menschliches ist oder eben auch bei anderen Spezies anzutreffen ist. Hier kommt der HOR eine besondere Bedeutung zu. Für die Forscher des EIA verdichten sich mit den Fällen von Benjamina und Elvis die Hinweise auf die starke soziale Kohäsion der Vormenschen der Sima de los Huesos. Ihre jüngsten Ergebnisse reihen sich in zahlreiche andere Interpretationen ein, die Altruismus bei früheren Menschenarten nachzuweisen glauben (für einen rezenten Überblick siehe Hublin 2009 sowie Spikins, Rutherford, Needham 2010). Es ist jedenfalls davon auszugehen, dass die krisengebeutelten spanischen Medienkonsumenten genau diese Verbindung herstellen. »Das Rezept aus Atapuerca gegen die Krise« lautet der Titel eines jüngst erschienenen Zeitungsartikels (Palacios 2013), der die Solidarität der Vormenschen als vorbildhaft pries.

⁷ Zu den Paläoanthropologen, die diese Kontextabhängigkeit der HOR stets betonen, gerade auch in ihrer umfangreichen populärwissenschaftlichen Tätigkeit, gehören etwa Friedemann Schrenk und Ian Tattersall (siehe u.a. Schrenk 2001, S. 7; Tattersall 2002, Kap. 1).

5. Ein wundersamer Faustkeil: Excalibur

Nachdem in der Sima de los Huesos in den 1990er Jahren immer mehr Fossilien auftauchten, stellte sich bald die Frage, wie es zu dieser absolut einzigartigen Ansammlung hatte kommen können. Derzeit geht man davon aus, dass es sich um die Überreste von mindestens 28 Individuen handelt. Wurden diese Vormenschen Opfer einer Naturkatastrophe und etwa durch eine Springflut in die tief in der Sierra liegende Höhle gespült? Insbesondere Juan Luis Arsuaga, der die Ausgrabung der Sima de los Huesos leitet, favorisierte schon bald eine andere Interpretation. Es handle sich um eine frühe Form der Bestattung. Freilich, die ersten Beerdigungen, die als solche von der Scientific Community akzeptiert sind, werden auf etwas mehr als 100.000 Jahre datiert (*Homo sapiens* im heutigen Israel). Die Fossilien der Sima de los Huesos könnten aber über eine halbe Million Jahre alt sein, mindestens jedoch 350.000 Jahre.

1999 wurde in der Sima de los Huesos zwischen all den Knochenfragmenten ein Steinwerkzeug gefunden. Der Faustkeil war in doppelter Hinsicht bemerkenswert: Er war (und ist) bisher das einzige Steinwerkzeug in der gesamten Höhle und er war nicht benutzt worden. Um seine Bestattungstheze zu untermauern, interpretierte Arsuaga das Steinwerkzeug – später »Excalibur« getauft – als quasi zeremonielle Grabbeigabe: »Auch wenn es angesichts des hohen Alters der Fundstätte unglaublich erscheinen mag: Es handelt sich hier um eine symbolische Handlung, die erste bekannte in der Geschichte der Menschheit.« (Arsuaga 2003)

Dies wäre in der Tat eine Sensation erster Ordnung und würde der Trophäensammlung des EIA einen weiteren Superlativ hinzufügen. Denn als die ersten – allgemein akzeptierten – symbolischen Gegenstände gelten gemeinhin Schmuck, kleine Statuetten oder Höhlenmalereien, von denen die ältesten etwas über 30.000 Jahre alt sind. Arsuaga und Kollegen wissen, dass ihre Interpretation gewagt erscheinen muss. Da Excalibur keine Gebrauchsspuren zeigt, wunderbar gearbeitet ist und das Material (roter Quarzit) nicht aus der näheren Umgebung stammt, sei die These von der Grabbeigabe aber die plausibelste, argumentieren sie. (ebd.; Rivera 2003)

Aufschlussreich ist die Publikationsgeschichte dieses Fundes. Der wundersame Faustkeil war wie gesagt bereits 1999 entdeckt, aber noch nicht publiziert worden. Im Laufe des Jahres 2002 gerieten die Forscher des EIA nun immer stärker unter Zeitdruck. Excalibur sollte nämlich der Star einer Atapuerca-Ausstellung werden, die Anfang Januar 2003 im American Museum of Natural History in New York eröffnet wurde. Der Begutachtungsprozess des wissenschaftlichen Artikels bei einer impactstarken, also angesehenen Zeitschrift, zog sich aber hin. Offensichtlich waren die Gutachter von der These der Grabbeigabe nicht überzeugt. Um doch noch eine Publikation zeitnah vorweisen zu können, zogen Arsuaga und Kollegen

den Artikel zurück und reichten diesen stattdessen bei einer vergleichsweise impaktschwachen Zeitschrift ein, deren Herausgeber Henry de Lumley ein alter Weggefährte des EIA war. In *L'Anthropologie* erschien der Aufsatz tatsächlich in der ersten Nummer des Jahres 2003 (Carbonell et al. 2003), aber faktisch erst im April, als die Ausstellung in New York schon vorbei war. Damit wurde streng genommen das wissenschaftliche Protokoll verletzt, wonach ein Fund erst wissenschaftlich publiziert sein muss – also das Gütesiegel der Peer-Review erhalten haben –, bevor er der Öffentlichkeit präsentiert wird.

Die Publikation von Excalibur auf Französisch (nur mit einem englischen Abstract) in der wenig bedeutsamen Zeitschrift *L'Anthropologie* führte dazu, dass die These Arsuagas innerhalb der Scientific Community bis heute kaum zur Kenntnis genommen wurde. Die wenigen – und durchwegs skeptischen – Reaktionen anderer Wissenschaftler finden sich lediglich in englischsprachigen Zeitungsartikeln über die Ausstellungseröffnung in New York (bspw. Wilford 2003; Tremlett 2003). Die spanischen Medien sangen Anfang 2003 einmal mehr das Hohelied des internationalen Erfolges des EIA (bspw. Rivera 2003; Corbella 2003). Excalibur führt somit eine Art Doppelleben: In der Wissenschaft fristet das Steinwerkzeug eine Schattenexistenz, in der populären Sphäre mutierte es zum steinernen Star und ist fester Bestandteil der Best-of-Präsentationen des EIA. Im neuen Museo de la Evolución Humana in Burgos pocht Excalibur auf einen Ehrenplatz und prunkt fein ausgeleuchtet in einer der dunklen »Höhlen«.

Den Atapuerca-Forschern ist schmerzlich bewusst, dass sich ihre mediale Ausstrahlung im Großen und Ganzen auf Spanien beschränkt. Daher versuchen sie bereits seit Anfang des Jahrtausends verstärkt, Geschichten zu erzählen, die international anschlussfähig sind. Das Paradebeispiel hierfür ist die ›Taufe‹ von Excalibur, also die Benennung des Faustkeils nach dem Schwert eines sagenhaften britischen Königs. Diese Namensgebung mag wiederum Stirnrunzeln in Burgos ausgelöst haben. Denn dort schwingt der mittelalterliche Ritter El Cid auf dem zentralen Theaterplatz in Gestalt einer imposanten Reiterstatue sein Schwert. Das Denkmal befindet sich auf der anderen Seite des Flusses Arlanzón, aber in unmittelbarer Nähe zum Evolutionsmuseum. Ironie der Geschichte – genau dorthin zielt er auch mit seinem Schwert. Das Schwert des El Cid gibt es sogar wirklich, es trägt den schönen Namen Tizona und wird derzeit in einem Museum in Burgos ausgestellt; es ist aber eben nur in Spanien bekannt, Excalibur hingegen in der gesamten westlichen Welt.

Und nicht nur punkto internationaler Vermarktung, auch mit Blick auf die damit verbundene Geschichte passt die Artus-Sage viel besser: Nur ein Erwählter vermag das Schwert aus dem Steinblock zu ziehen. Die Analogie zur Sima de los Huesos liegt auf der Hand: Nur ein herausragender Wissenschaftler wie Juan Luis Arsuaga ist fähig, ein Steinschwert aus dem Erdloch der Sierra de Atapuerca zu befreien.

Entscheidend für die mediale Durchschlagskraft dieser Geschichten des EIA sind nicht zuletzt Bilder. Dies war insbesondere Arsuaga schon früh klar. Für sein erstes populärwissenschaftliches Buch *La especie elegida* (gemeinsam mit Ignacio Martínez, 1998) sicherte er sich die Dienste des spanischen Paläokünstlers Mauricio Antón (siehe Abbildung 1).

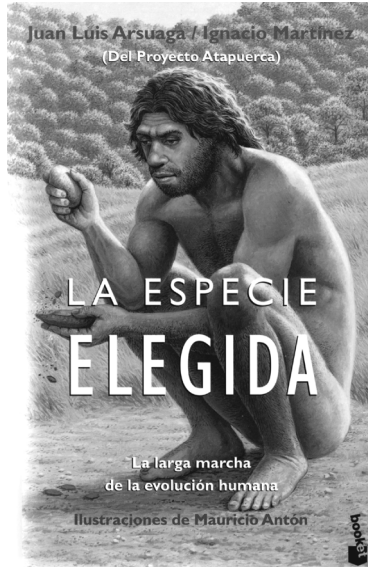


Abbildung 1: Titelbild von *La especie elegida* (Arsuaga/Martínez 1998)

In den Jahren um die Jahrtausendwende, als die Popularisierungsindustrie Atapuercas Form an- und Fahrt aufnahm, visualisierte Antón die Vormenschen der Sierra de Atapuerca und deren Umwelt. Seine wohl am weitesten verbreitete Zeichnung ist die Rekonstruktion des Gesichts des Jungen der Gran Dolina, der zum Posterboy des gesamten Projektes geworden ist. Auch die kannibalistischen Praktiken des *Homo antecessor* hielt er in all ihrer alltäglichen und fast banalen Grausamkeit (für den heutigen Betrachter) fest: Die Mitglieder der Gruppe, Männer wie Frauen, kauern auf dem Boden und nagen die Knochen ihrer Artgenossen ab.

Einige Jahre später griffen auch die Brüder Alfons und Adrie Kennis für das EIA zum Malstift. Die beiden Niederländer gehören mittlerweile zu den bekanntesten Paläokünstlern weltweit. In einer vielfach reproduzierten Zeichnung beschwören sie geradezu diesen dramatischen Moment der angeblich ersten symbolischen Handlung der Menschheitsgeschichte. Ein männliches Mitglied der Gruppe, dessen Körper mit silbernen Mustern übersät ist, lässt das Steinwerkzeug Excalibur in den Schacht fallen, der in die Sima de los Huesos führt. Ein weibliches Mitglied kauert neben ihm,

neben ihr die Leiche, die »bestattet« werden soll. Der Betrachter wird Zeuge einer prähistorischen Zeremonie. (Arsuaga/Martínez 2004, S. 111) Auch Benjamina gaben die Kennis-Brüder ein Gesicht – und zwar termingerecht zur Publikation des wissenschaftlichen Artikels. Die Bilder von Antón und den Kennis-Zwillingen sind omnipräsent in der Popularisierungsindustrie des EIA. Sie illustrieren Bücher, Zeitungsartikel, Homepages und das Museum in Burgos. Auch die (einzig in Spanien anzutreffenden) Stammbäume, die die zentrale Stellung des *Homo antecessor* als Vorfahr des Neandertalers und des *Homo sapiens* postulieren, zählen zu dieser Kategorie einer Bild gewordenen Erzählung. Die zum Teil höchst umstrittenen Thesen der Forscher des EIA werden so nicht nur visualisiert, sondern auch gleichsam verifiziert.

Die fundamentale Bedeutung der Visualisierung früher Menschen für die HOR wurde schon vielfach hervorgehoben (das Referenzwerk ist Moser 1998). Auch in diesem Falle ist die Kommunikation nicht unidirektional, also lediglich von der Wissenschaft in die Öffentlichkeit. Die Visualisierung von Neandertalern und anderen Hominiden durch Paläokünstler »might also fulfil the scientist's need as an aid to imagination and creativity« (Sommer 2006, S. 233). Forscher und Medien schaffen Bilder unserer Vorfahren also gleichsam in Koproduktion (ebd.).

6. Geschichten zwischen Wissenschaft und Medien

Die Evolutionstheorien von Arthur Keith und Elliot Grafton Smith waren orthogenetisch. Sie postulierten ein »inneres Prinzip«, das die Evolution in eine bestimmte Richtung vorantreibt, wie Misia Landau zeigt. Es gibt wohl heutzutage kaum mehr einen professionellen Paläoanthropologen, der sich nicht der Fallstricke einer teleologischen Darstellungsweise bewusst wäre. Eine irgendwie gerichtete Evolution anzunehmen, gilt spätestens seit der Formulierung der New Synthesis (»Neodarwinismus«) in den 1940er Jahren als inkompatibel mit moderner Evolutionstheorie, ja als unwissenschaftlich.

Dennoch, auch wenn heutzutage niemand mehr ernsthaft eine orthogenetische Evolutionstheorie vertritt – die These von Misia Landau war breiter formuliert. Wissenschaftliche Darstellungen der menschlichen Vorgeschichte rekurren unweigerlich auf eine narrative Struktur. Wohl genau aus diesem Grund fand ihre Arbeit auch so einen breiten Widerhall innerhalb der HOR. Auch wenn nicht immer ihr Name fällt, die Vormenschenforscher sind »sensibel« geworden für die Notwendigkeit von Narrativen. Der renommierte US-Paläoanthropologe Ian Tattersall etwa stellte 1995 klar, dass man selbst für die Kommunikation innerhalb der Scientific Community Narrative benötige. Im folgenden Zitat bezieht er sich auf die vielfältigen Schwierigkeiten, den Stammbaum des Menschen zu entwerfen:

»When you're out there selling such complicated narratives, normal scientific testability just isn't an issue: how many of your colleagues or others buy your story depends principally on how convincing or forceful a storyteller you are – and how your audience is to believe the kind of thing you are saying.« (Tattersall 1995, S. 169)⁸

Wie wohl den meisten Paläoanthropologen sind auch Arsuaga die Thesen Landaus vertraut. In einem Interview mit *El País* behauptete er, dass »die narrative Struktur der Wissenschaft eine Erzählung ist, die uns etwas über die Welt berichtet, in der wir leben« (Alameda 2003, S. 38). Entscheidend sei freilich, so Arsuaga unter direkter Bezugnahme auf Landau, »die Fakten in wissenschaftliche Hypothesen zu verwandeln und nicht in bloße Meinungen oder Fantasien« (Arsuaga/Martínez 1998/2006, S. 20f.). Dies könnte man als das naturwissenschaftliche Mantra bezeichnen, um die eigene Arbeit vom Verdacht der Unwissenschaftlichkeit und der Fiktion abzugrenzen (programmatisch in diesem Sinne: Cartmill 2002).

Diese Bezugnahme auf Landau stammt aus Arsuagas – gemeinsam mit Ignacio Martínez verfasstem – erstem populärwissenschaftlichen Buch. Dessen Titel – *La especie elegida* (*Die erwählte Art*) – und noch mehr dessen Untertitel: *La larga marcha de la evolución humana* (*Der lange Lauf der menschlichen Evolution*) scheinen Landau jedoch vollauf zu bestätigen. Evolution ist der lange Marsch des Menschen zu sich selbst. Freilich stammt der Titel nicht von den beiden Autoren, sondern wurde vom Verlag bestimmt. Arsuaga und Martínez passte der teleologische Ton gar nicht. Sie hätten sich zumindest ein Fragezeichen im Titel gewünscht, mussten aber dem Wunsch des Verlags nach einem möglichst publikumswirksamen Titel nachgeben. (o. V. 1998) Hier liegt also eine weitere Spielart der Wissenschafts-Medien-Kopplung vor. Nicht nur Medien und Museen, auch Verlage drängen die Forscher dazu, ihre Ergebnisse als möglichst abgeschlossene und vielfach anschlussfähige Geschichten darzustellen.

Die Geschichten, die Arsuaga und seine Kollegen des EIA im Rahmen dieser Wissenschafts-Medien-Kopplung erzählen, sind völlig andere als jene, die Landau in ihrem Buch *Narratives of Human Evolution* herauspräparierte. Die Atapuerca-Forscher erzählen ja nicht von der ganzen Geschichte der Menschwerdung, sondern konzentrieren sich auf die »Atapuerca-Abschnitte«. Die verschiedenen Elemente (Funktionen), also etwa aufrechter Gang und Spracherwerb, die Landau bei Keith und Grafton Smith identifiziert, sind bei Arsuaga und Co. nur punktuell vorhanden. In ihrer populärwissenschaftlichen Produktion geht es den drei Ko-Direktoren des Projektes vor allem darum, um es salopp auszudrücken, was »ihre« Hominiden geleistet haben: die ersten Europäer, die ersten Kannibalen, die erste Beerdigung, der erste symbolische Akt. Die Geschichten vom hüb-

⁸ Ein ähnliches Zitat findet sich bei Landau (1991, S. 178f.).

schen Jungen, der aufgefressen wird, und vom missgestalteten Mädchen, das umsorgt wird, konnten nur in einer Wissenschafts-Medien-Kopplung entstehen, also in der symbiotischen Beziehung zwischen dem EIA und den spanischen Medien. Im Falle des Faustkeils Excalibur ist die Geschichte sogar fast nur in der populären Sphäre präsent.

In diesem Sinne ist Landaus Analyse »internalistisch«, weil rein auf den Text fixiert. Dies kann selbstredend sehr ergiebig sein, greift aber zu kurz. Landau reflektiert den übergeordneten Kommunikationszusammenhang zu wenig: Für wen etwa schrieben Keith und Grafton Smith und wie wurden ihre Thesen rezipiert und angeeignet? Wie das Beispiel Atapuercas zeigt, entspinnen sich die genannten Geschichten erst im Zusammenspiel zwischen wissenschaftlicher Forschung und medialer Aufbereitung. Erst die Einbettung in einen konkreten historischen Kontext macht verständlich, wie diese Geschichten entstehen und wie durchlässig die Grenze zwischen akademischer und öffentlicher Sphäre ist.

7. Überwindung: Die Geschichten der Forscher

Am Beispiel Atapuercas lässt sich Landaus Frage nach den *Narratives of Human Evolution* aber noch weiter verfolgen. Denn wie der Blick auf die enge Wissenschafts-Medien-Kopplung zeigt: Die multimediale Popularisierungsindustrie des EIA und der Medien erzählt längst nicht nur die Geschichten ihrer spektakulären Entdeckungen und ihrer mitunter recht gewagten Interpretationen. Längst sind die Forscher selbst zum Gegenstand von Narrativen geworden. Insbesondere die drei Ko-Direktoren erzählen sie seit Jahr und Tag den Medien und in ihren populärwissenschaftlichen Büchern. Es ist die heroische Geschichte wagemutiger und patriotischer Wissenschaftler, die sich trotz widrigster Umstände nicht von ihren Vorhaben abbringen lassen.

Dass der Paläoanthropologe selbst ins Zentrum der Darstellung rückt, ist wohl nicht zuletzt dem Boom populärwissenschaftlicher Bücher zur HOR seit Ende der 1970er Jahre geschuldet. Das Paradebeispiel ist der Weltbestseller *Lucy. The beginnings of human kind* von Donald Johanson und Maitland Edey (1981). Diese Bücher leben nicht zuletzt vom Abenteuer des Forschens unter der heißen Sonne Ostafrikas, in den Badlands Äthiopiens oder Kenias, umgeben von Löwen und Krokodilen und als exotisch dargestellten Einheimischen.

Nun könnte man meinen, dass die Ausgrabungen in der Sierra de Atapuerca, also mitten in der westlichen Zivilisation, sich kaum für Abenteuergeschichten eignen. Weit gefehlt: Die Bücher der Ko-Direktoren berichten von großen Entbehrungen und gelegentlich auch Gefahr. Die Arbeit in der Sierra und ihren tief im Berg liegenden dunklen Höhlen ist hart und eine

beständige Herausforderung. Für Arsuaga ist dies »die letzte heroische Ausgrabung in Europa« (Gore 2003, S. 126). Tonnen an Sedimenten mussten bis 1987 mit Rucksäcken herausgeschleppt werden, um auf den Grund der Sima de los Huesos vorzustoßen (Arsuaga et al. 1997, S. 105). Dort unten war es dunkel, eng und nur schlecht belüftet (Arsuaga/Martínez 2004, S. 66; Kunzig 1997). Einmal wären die Forscher sogar beinahe erstickt – einige waren schon ohnmächtig geworden (Carbonell/Bellmunt 2003, S. 146). Schiere Willenskraft und der ungebrochene Glaube an ihr Projekt ließen sie durchhalten, schrieben sie später mehr als einmal (Aguirre et al. 2002, S. 28; Carbonell/Bellmunt 2003, S. 144; Arsuaga et al. 2003, S. 84 f.; Carbonell/Bermúdez de Castro 2004, S. 276; Arsuaga/Martínez 2004, S. 66).

Die Popularisierungsindustrie liefert zahlreiche Anekdoten, die diesen ungebrochenen Einsatz veranschaulichen. Unmittelbar vor Abschluss der Grabungssaison Ende Juli 2003 beschlossen Bermúdez de Castro, Carbonell und ihre Mitarbeiter, die Nacht durchzuarbeiten, um doch noch Fossilien in der Gran Dolina zu finden – und wurden »belohnt«. Im Schein der Flutlichtlampen entdeckten sie einen neuen Unterkiefer von *Homo antecessor*. (Bermúdez de Castro 2012, S. 100–102)

Ein weiteres Leitmotiv in den Annalen des Projektes ist die materielle Not. In den ersten Jahren fehlte es an allem: Die spanische Wissenschaft sei rückständig, schlecht ausgestattet und chronisch unterfinanziert gewesen. »Acht Grabungskampagnen lang arbeiteten wir unter beklagenswerten und prekären Bedingungen, die eher an ein Land der Dritten Welt gemahnten.« (Carbonell/Bermúdez de Castro 2004, S. 276; ähnlich Bermúdez de Castro 2012, S. 39 u. 80) Insbesondere die finanziell äußerst prekäre und fundarme Zeit von 1988 bis 1991 ging als »die dunklen Jahre« in die Chronik der Forscher ein (Cervera et al. 1998, S. 91).⁹

Durch die spektakulären Funde der 1990er Jahre, dem »Jahrzehnt der Wunder«, wurden die Forscher für ihr Durchhaltevermögen belohnt (Arsuaga/Martínez 2004, S. 66 f. u. 74; Carbonell/Bermúdez de Castro 2004, S. 109; siehe auch Bermúdez de Castro 2012, S. 19). Die Entdeckung der ersten Zähne von *Homo antecessor* am 8. Juli 1994 war »ein wundervoller Preis für die Bereitschaft zu Arbeit und die Fähigkeit, weiterzumachen, obwohl die Bedingungen von Anfang an sehr hart waren« (Carbonell/Bermúdez de Castro 2004, S. 109). »Es war eine heroische Epoche.« (Carbonell/Bellmunt 2003, S. 143; ähnlich: Bermúdez de Castro 2012, S. 27)

Diese Erzählung von Entbehrung und Belohnung ergänzen die Ko-Direktoren durch die Erzählung eines erfolgreichen Widerstandes des EIA gegen die Gefahr einer »feindlichen« (ausländischen) Übernahme. Dazu gilt es, sich folgenden historischen Kontext zu vergegenwärtigen: Die Ge-

⁹ Ähnlich wird die Geschichte des Projektes im Museum in Burgos erzählt.

schichte prähistorischer Forschung in Spanien wurde häufig als eine Geschichte der Ausbeutung der nationalen Schätze und der Geringschätzung einheimischer Forscher erzählt. Nicht selten ist gar von einem »wissenschaftlichen Kolonialismus« die Rede. Am Anfang dieser Erzählung steht die Leugnung der Echtheit der Höhlengemälde von Altamira – entdeckt 1879 durch einen spanischen Amateurwissenschaftler – durch einen französischen Archäologen. Erst als in Frankreich zu Beginn des 20. Jahrhunderts selbst vergleichbare Höhlenmalereien entdeckt wurden, wurde Altamira »anerkannt« (dazu sehr gut: Moro Abadia 2009). Dieses Gefühl der Minderwertigkeit wie auch Polemiken gegen ausländische Wissenschaftler, die in Spanien forschen, finden sich im gesamten 20. Jahrhundert, auch noch in den Darstellungen der Atapuerca-Forscher. Bis vor Kurzem seien die »wichtigen Dinge« in der HOR fast ausschließlich in Ländern wie Großbritannien, Frankreich und den USA geschehen, schreibt etwa Bermúdez de Castro (Bermúdez de Castro 2005, S. 42; siehe auch Arsuaga/Martínez 2004, S. 66; Carbonell/Bermúdez de Castro 2004, S. 57 u. 276). Auch sie selbst hätten sich noch Mitte der 1980er Jahre gegen französische (Henry de Lumley) und Ende der 1990er Jahre gegen deutsche Übernahmeversuche (vonseiten der Volkswagenstiftung) wehren müssen (Carbonell/Bermúdez de Castro 2004, S. 172 f; Bermúdez de Castro 2012, S. 91 f.).

Von diesem Sirenenengesang – versprochen wurden fachliche Expertise und finanzielle Unterstützung – ließen sich die spanischen Forscher aber nicht verführen. Schon früh sei ihnen klar gewesen: Atapuerca müsse in spanischer Hand bleiben, um diesem Wissenschaftskolonialismus ein Ende zu bereiten. Gerade – so der Tenor der Popularisierungsindustrie des EIA – die Benennung einer neuen Menschenart im Jahre 1997 habe Spanien in die erste Reihe katapultiert. Gleichzeitig wird das Atapuerca-Projekt zu einem Vorzeigeprojekt für die spanische Wissenschaft insgesamt stilisiert. (Carbonell/Bellmunt 2003, S. 161; Carbonell/Bermúdez de Castro 2004, S. 27) Für Carbonell ist gar die Arbeit des EIA der wichtigste Beitrag der spanischen Wissenschaft seit den physiologischen Arbeiten von Santiago Ramón y Cajal, für die er 1906 den Nobelpreis erhielt (Aguirre et al. 2002, S. 66). Immer wieder betonen die Forscher, wie wichtig es gewesen sei, aus Atapuerca ein spanisches Projekt zu machen. Die kleine Sierra habe gleichsam als Feldschule gedient, um die spanische HOR zu professionalisieren und zur Weltspitze zu führen. (Carbonell/Bermúdez de Castro 2004, S. 172 f.)

Was die Ko-Direktoren in ihren populärwissenschaftlichen Büchern und in den spanischen Medien erzählen, ist die klassische Geschichte *per aspera ad astra*, eingerahmt in einen nationalistischen Diskurs: Wir sind spanische Forscher und kämpfen für eine spanische Wissenschaft. Diese Fossilien gehören uns!

Als exzellente Vermarkter ihrer Forschung, aber eben auch ihrer selbst, wissen die drei Ko-Direktoren um die Bedeutung der Personalisierung.

Das EIA ist längst riesig, mehr als ein Dutzend spanischer Forschungseinrichtungen und Hunderte Wissenschaftler sind direkt oder indirekt an den Ausgrabungen beteiligt. Aber das öffentliche Gesicht des Projektes sind seit über zwei Jahrzehnten Arsuaga, Carbonell und – etwas weniger prominent – Bermúdez de Castro. Ihre Namen tauchen mit Abstand am häufigsten in den Medien auf. Dieses Triumvirat posiert auf den Fotos, wenn der spanische Ministerpräsident oder Königin Sofía wieder einmal Atapuerca besuchen. Arsuaga inszeniert sich gern als Vorkämpfer für Nachhaltigkeit und als »Naturbursche« und ließ sich in einem Interview mit *El País* einmal als »Cocktail aus Darwin und Indiana Jones« (Marín 2000) bezeichnen. Carbonell hat sich längst dadurch zu einer Ikone gemacht, dass er stets mit einem Tropenhelm auftritt, gleich ob bei den Ausgrabungen, bei einer Pressekonferenz oder als Experte in der Archäologie-Reality-TV-Show »Sota Terra« (»Unter der Erde«) des katalanischen Fernsehsenders TV3.¹⁰

Wie Arsuaga, Bermúdez de Castro, Carbonell und ihre Kollegen die Geschichte ihrer eigenen Forschung im öffentlichen Raum erzählen, erinnert stärker an Landaus idealtypisches Narrativ als ihre Erzählungen über die Vormenschen der Sierra de Atapuerca. Die Forscher des EIA bestehen Prüfungen dank ihres starken Willens und ihres Durchhaltevermögens. Sie erhalten zur Belohnung Gaben in Form von spektakulären Fossilien. Im Laufe ihrer Entwicklung richten sie sich gleichsam auf und verwandeln sich von wissenschaftlichen Underdogs zu international angesehenen Forschern. Freilich geht es hier nicht um Ursprünge, sondern um die Überwindung der (vermeintlichen) Rückständigkeit der spanischen Wissenschaft und eines historisch weit zurückreichenden Minderwertigkeitskomplexes.

8. Schluss: Die Koproduktion der Geschichten

Die Rekonstruktion der Geschichten, die das EIA in enger Symbiose mit den spanischen Medien und der spanischen Öffentlichkeit koproduziert hat, zeigt, dass die Frage Landaus nach Narrativen in der HOR sehr ergiebig sein kann. Entscheidend ist dabei die Verortung dieser Geschichten in den konkreten historischen Umständen eines Forschungsprojektes. Im Falle Atapuercas zählen dazu die politische Situation im postfranquistischen Spanien und die prekäre Lage einer (angeblich) rückständigen spanischen Wissenschaft, die Vorgeschichte eines »wissenschaftlichen Kolonialismus«, aber auch die persönlichen Eigenheiten der Forscher.

¹⁰ »Sota Terra« lief bisher in zwei Staffeln 2010 und 2012. In jeder Folge muss das Team binnen drei Tagen eine Forschungsfrage qua Ausgrabung lösen (vgl. Hochadel 2013c).

Der Fall Atapuercas mag in mancherlei Hinsicht außergewöhnlich sein, etwa was die schieren Ausmaße der gut geölten Popularisierungsindustrie des EIA angeht. Aber das Bemühen (oder der Druck), die eigene Forschung anschlussfähig für die breite Öffentlichkeit zu machen, ist charakteristisch für die HOR im ausgehenden 20. und frühen 21. Jahrhundert und war es wohl auch schon davor. Zur Medialisierung dienen neben Superlativen, die die Relevanz der eigenen Arbeit belegen, vor allem auch Geschichten, die uns »unsere Vorfahren« näherbringen. Ursprungsnarrative, also die Rede von den »ersten« Deutschen, Briten, Franzosen usw., gehören zum festen Bestandteil der Interaktion zwischen Paläoanthropologie und prähistorischer Archäologie und den Medien seit dem frühen 20. Jahrhundert. Diese Ursprungsnarrative finden sich auch hundert Jahre später noch, wenn auch in der Regel in abgeschwächter oder gebrochener Form (etwa durch Humor). Atapuerca und der neue Beginn der spanischen Geschichte sind hierfür nur ein Beispiel. Wales (die sogenannte »Red Lady of Paviland« aus der Höhle Goat's Hole) oder neuerdings auch Rumänien (mit den ältesten *Homo-sapiens*-Funden Europas in Peșteracu Oase) wären weitere Beispiele, in denen sich Anspielungen auf weit zurückreichende »nationale« Vorfahren und Stolz auf bedeutende Hominiden-Funde mischen (für den walisischen Fall siehe Sommer 2007, Kap. 3). Kurz: Symbiotische Beziehungen zwischen Forschern und den nationalen Medien bis hin zur Bildung einer nationalen Blase wie im Falle Atapuercas oder eine nationalistische Aufladung der Funde – all dies lässt sich, mutatis mutandis, auch bei anderen Forschungsprojekten der HOR finden. In Wales und Rumänien sind die Forscherteams international zusammengesetzt, treten daher per se weniger »patriotisch« auf.

In den letzten beiden Jahrzehnten haben aber auch vergleichsweise neue Narrative in der Wissenschafts-Medien-Kopplung an Prominenz gewonnen. Insbesondere die Frage nach dem sozialen Zusammenhalt früher Menschen, nach dem Ursprung von Solidarität, Empathie und Altruismus interessiert Forscher wie Öffentlichkeit gleichermaßen. Ähnliche Beispiele für die prähistorische Fürsorge für gebrechliche Gruppenmitglieder wie jene in Atapuerca finden sich auch in anderen Forschungsprojekten, etwa in Dmanisi, Georgien, dem Fundort der ältesten hominiden Fossilien außerhalb Afrikas (über 1,8 Millionen Jahre alt). »Menschenfressergeschichten« wie jene aus der Gran Dolina in Atapuerca waren lange Zeit auch ein zentrales Moment der Außendarstellung des Fundortes Krapina in Kroatien. In den letzten Jahren sind allerdings vehemente Zweifel an dieser Kannibalismusthese bei den frühen Neandertalern in Krapina geäußert worden (Orschiedt 2008).

In diesem Text wurde bewusst ein sehr viel breiteres Verständnis eines Narrativs zugrunde gelegt als bei Landau. Ihre *Narratives of Human Evolution* mit ihren fixen Elementen, bei denen lediglich die Abfolge variabel ist, wirken zwar auf den ersten Blick sehr imposant, entpuppen sich bald

jedoch als Prokrustesbett. Die Vielzahl der Narrative in der HOR gerade in ihrer populären Aneignung lässt sich damit nicht einfangen, wie das Beispiel Atapuerca zeigt. Entscheidend scheint mir, und dies droht in Landaus »internalistischer« Lesart verloren zu gehen, die Geschichten als Koproduktion zwischen Forschern und den Medien zu begreifen. Wobei hierbei neben den klassischen Medien wie Zeitungen, Fernsehen und Hörfunk sicherlich auch Museen, Sach- und Lehrbücher sowie die neuen digitalen Medien dazuzuzählen sind. In allen diesen Medien werden die neuen Entdeckungen und Erkenntnisse der HOR aufbereitet und neu konfiguriert, um das jeweils anvisierte Publikum zu erreichen und zu interessieren. Diese derart koproduzierten Geschichten wirken ihrerseits auch wieder auf die Forschung zurück, wie etwa das Beispiel Excalibur zeigt. Die Interpretation dieses Steinwerkzeugs als Materialisierung der ersten symbolischen Handlung in der Menschheitsgeschichte zielte sehr bewusst auf eine maximale mediale Wirkung. Wissenschaftliche Publikation und öffentliche Präsentation in der Ausstellung in New York fielen zeitlich zusammen.

Der Fokus auf die Wissenschafts-Medien-Kopplung hat am Beispiel Atapuercas auch einen weiteren Typus von Erzählungen sichtbar gemacht. Im Zuge einer verstärkten Medialisierung der Wissenschaften ist es nur folgerichtig, dass auch die Forscher selbst zu Figuren in medialen Erzählungen werden. In Dutzenden ihrer populärwissenschaftlichen Bücher und in ihren zahllosen Kontakten mit den Medien haben insbesondere die drei Ko-Direktoren des EIA konsequent die Geschichte einer Gruppe von idealistischen Paläoanthropologen und prähistorischen Archäologen erzählt, die sich weder durch widrigste Bedingungen noch durch Übernahmeveruche von außen davon abbringen lassen, den Geheimnissen des Zauberberges von Atapuerca auf den Grund zu gehen. In dieser Geschichte, gleichsam einer Kollektivautobiografie des EIA, werden die Forscher für ihren Durchhaltewillen und ihre Begeisterung für die Sache letztlich mit spektakulären Funden belohnt. Sie avancieren dadurch zu Repräsentanten einer neuen spanischen Wissenschaft, die auch international anerkannt und respektiert wird. Aber auch bei diesem Typus Erzählung liegt eine Koproduktion zwischen Forschern und Medien im weitesten Sinne vor. Oft entstehen einzelne narrative Elemente erst durch Nachfragen von Journalisten, die Erfordernisse einer Ausstellung, das Insistieren von Verlagen oder die Vorgaben eines Fernsehsenders. Gelegentlich stören sich die Atapuerca-Forscher an dem von ihnen gezeichneten und mitunter stereotypen Bild als Fossilienjäger und Abenteurer, das eben nicht mit ihrem Selbstbild übereinstimmt. Diese, wenn man so will, Verformung ihrer Person, um Geschichten erzählbar zu machen, ist freilich der Preis, den sie für die von ihnen selbst mitinitiierte Personalisierung bezahlen müssen.

9. Coda: Paleofiction

Juan Luis Arsuaga veröffentlichte 2005 *Al otro lado de la niebla. Las aventuras de un hombre en la edad de piedra*, also *Auf der anderen Seite des Nebels. Die Abenteuer eines Mannes der Steinzeit* (Arsuaga 2005). Kurz: einen Roman, der zum Genre der »Paleofiction« gehört. Arsuaga greift darin einen in diesem Genre wohletablierten Topos auf, das Zusammentreffen von Neandertalern und modernen Menschen. Gewaltsame Auseinandersetzungen, aber auch friedliche Begegnungen zwischen diesen beiden Menschenarten inklusive Liebesbeziehungen und hybridem Nachwuchs sind der narrative Treibstoff dieser Paleofiction (Hackett/Dennell 2003).

Die beiden Schlüsselromane dieses Genres sind *Der Tanz des Tigers* des finnischen Paläontologen Björn Kurtén (1984, Schwedisch 1978) und der Weltbestseller *The Clan of the Cave Bear* der US-amerikanischen Schriftstellerin Jean M. Auel (1980). Sie gehen darin der immergrünen Frage nach, was »uns«, die Überlebenden, von den ausgestorbenen Neandertalern unterscheidet. Die Antwort von Kurtén und Auel: herzlich wenig. Verblüffenderweise nahmen die beiden Autoren mit ihren Romanen eine Neubewertung des Verhältnisses von Neandertaler und *Homo sapiens* durch die Forscher vorweg. Denn ab den frühen 1980er Jahren wurde klar, eingeleitet durch den Bestattungsfund eines Neandertalers im französischen Roche-à-Pierrot bei Saint-Césaire (1979), dass beide Menschenarten Kontakt miteinander hatten und wohl auch kulturellen Austausch pflegten. Kurtén und Auel stehen bei den Ko-Direktoren des EIA hoch im Kurs. Arsuaga selbst sorgte dafür, dass Kurténs *Tanz des Tigers* 2001, also eigentlich mit gehöriger Verspätung, ins Spanische übersetzt wurde (Kurtén 2001), und versah es auch mit einem Vorwort. Der Einfluss Kurténs auf seinen eigenen Roman ist offensichtlich. Auel selbst war mehrmals auf Recherchereise durch Spanien und dabei im Juli 2001 auch in der Sierra de Atapuerca zu Gast. Bermúdez de Castro und Carbonell loben sie immer wieder für ihre sachlich akkurate Darstellung und das Interesse, das sie bei Millionen Lesern weltweit an der Steinzeit geweckt hat (Carbonell 2011). In ihren Romanen thematisiert Auel Ausgrenzung, aber auch Empathie und Solidarität bei frühen Menschen. So nimmt der an sich entstellte und behinderte Creb aufgrund seiner spirituellen Fähigkeiten eine zentrale Stellung im Clan der Neandertaler ein. Es wäre also zu fragen, inwiefern diese Romane der Paleofiction die Wahrnehmung und Interpretationsansätze der Forscher des EIA wie der HOR insgesamt geprägt oder doch zumindest beeinflusst haben (siehe bereits Husemann 2005, S. 203–204 zu Auel u. 204–206 zu Kurtén). Aber das ist eine andere Geschichte.

Literaturverzeichnis

- Aguirre, Emiliano/Carbonell, Eudald/Bermúdez de Castro, José María/ Arsuaga, Juan Luis (2002): *Atapuerca: 25 años que cambiaron la historia*, Burgos: Diario de Burgos.
- Alameda, Sol (2003): »Juan Luis Arsuaga »Homo Atapuerca«, in: *El País Semanal* vom 03.08.2003, S. 36–41.
- Arsuaga, Juan Luis (2003): »Un objeto simbólico«, in: *El País* vom 08.01.2003, URL: http://elpais.com/diario/2003/01/08/sociedad/1041980402_850215.html [Zugriff am 15.12.2013].
- Arsuaga, Juan Luis (2005): *Al otro lado de la niebla. Las aventuras de un hombre en la edad de piedra*, Madrid: Gavá.
- Arsuaga, Juan Luis/Algaba, Milagros (2010): *Elemental, queridos humanos. Vidas y andanzas del ingenioso planeta Tierra*, Barcelona: temas de hoy.
- Arsuaga, Juan Luis/Martínez, Ignacio (1998/2006): *La especie elegida. La larga marcha de la evolución humana*, Barcelona: booket.
- Arsuaga, Juan Luis/Martínez, Ignacio (2004): *Atapuerca y la evolución humana*, Barcelona: Fundació Caixa Catalunya.
- Arsuaga, Juan Luis/Bermúdez de Castro, José María/Carbonell, Eudald (1997): »The Sima de los Huesos Hominid Site – Preface«, in: *Journal of Human Evolution* 33(2–3), S. 105–107.
- Arsuaga, Juan Luis/Carbonell, Eudald/Bermúdez de Castro, José María (Hg.) (2003): *The First Europeans. Treasures from the hills of Atapuerca = Los primeros europeos. Tesoros de la Sierra de Atapuerca*, Valladolid: Junta de Castilla y León.
- Auel, Jean M. (1980): *The Clan of the Cave Bear*, New York: Crown.
- Bermúdez de Castro, José María (2005): *El chico de la Gran Dolina. En los orígenes de lo humano*, Barcelona: Booket.
- Bermúdez de Castro, José María (2012): *Exploradores. La historia del yacimiento de Atapuerca*, Barcelona: Debate.
- Bermúdez de Castro, José María et al. (1997): »A hominid from the lower Pleistocene of Atapuerca, Spain: Possible ancestor to Neanderthals and modern humans«, in: *Science* 276(5317), S. 1392–1395.
- Bonmatí, Alejandro et al. (2010): »Middle Pleistocene lower back and pelvis from an aged human individual from the Sima de los Huesos site, Spain«, in: *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America* 107(43), S. 18386–18391.
- Bowler, Peter J. (1991): »Science and the Narrative Structure of Theories. The Hero Story. Misia Landau«, in: *Current Anthropology* 32, S. 364–366.
- Bowler, Peter J. (2001): »Myths, narratives and the uses of history«, in: Raymond Corbey und Wil Roebroeks (Hg.): *Studying human origins: disciplinary history and epistemology*, Amsterdam: Amsterdam University Press, S. 9–20.
- Campmany, Jaime (2004): *Romancero de la historia de España. De Atapuerca a Los Reyes Católicos*, Bd. 1, Madrid: La Esfera de los Libros.

- Carbonell, Eudald (2011): »Amiga de los prehistoriadores«, in: *El Periódico* vom 08.03.2011, S. 51.
- Carbonell, Eudald/Bellmunt, Cinta S. (2003): *Els Somnis de l'evolució*, Barcelona: La Magrana.
- Carbonell, Eudald/Bermúdez de Castro, José María (2004): *Atapuerca. Perdidos en la colina. La historia humana y científica del equipo investigador*, Barcelona: Destino.
- Carbonell, Eudald et al. (2003): »Les premiers comportements funéraires auraient-ils pris place à Atapuerca, il y a 350 000 ans?«, in: *L'Anthropologie* 107(1), S. 1–14.
- Carbonell, Eudald et al. (2008): »The first hominin of Europe«, in: *Nature* 452(7186), S. 465–469.
- Cartmill, Matt (1983): »Four legs good, two legs bad: Man's place (if any) in nature«, in: *Natural History* 92, S. 64–79.
- Cartmill, Matt (2002): »Paleoanthropology: Science or mythological charter?«, in: *Journal of Anthropological Research* 58(2), S. 183–201.
- Cervera, José/Arsuaga, Juan Luis/Carbonell, Eudald/Bermúdez de Castro, José María (1998): *Atapuerca. Un millón de años de historia*, Madrid: Plot.
- Conroy, Glenn C. (1991): »The heroic art of storytelling [Review of Misia Landau, Narratives of Human Evolution]«, in: *Nature* 354, S. 326–327.
- Corbella, Josep (2003): »Nueva York descubre ›Excalibur‹«, in: *La Vanguardia*, *Suplemento Domingo* vom 12.01.2003, S. 5.
- Efe (2006): »Nuevos hallazgos cambian la teoría del canibalismo en Atapuerca«, in: *La Vanguardia* vom 22.07.2006, S. 33.
- García de Cortázar, Fernando (2002): *Historia de España. De Atapuerca al euro*, 2. Aufl., Barcelona: planeta.
- Godfrey, Laurie R./Cole, John R. (1992): »Narratives of Human Evolution. By Misia Landau [Review]«, in: *American Journal of Physical Anthropology* 88, S. 117–121.
- Gore, Rick (2003): »Los neandertales«, in: *National Geographic: Los orígenes del hombre. De los primeros homínidos al Homo sapiens*, S. 118–151.
- Gracia, Ana et al. (2009): »Craniosynostosis in the Middle Pleistocene human Cranium 14 from the Sima de los Huesos, Atapuerca, Spain«, in: *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America* 106(16), S. 6573–6578.
- Hackett, Abigail und Robin W. Dennell (2003): »Neanderthals as fiction in archaeological narrative«, in: *Antiquity* 77, S. 816–827.
- Hochadel, Oliver (2008): »Die Knochenjäger. Paläoanthropologen als Sachbuchautoren«, in: Andy Hahnemann und David Oels (Hg.): *Sachbuch und populäres Wissen im 20. Jahrhundert*, Frankfurt a.M. u.a.: Peter Lang, S. 29–38.
- Hochadel, Oliver (2013a): »A Boom of Bones and Books. The ›Popularization Industry‹ of Atapuerca and Human-Origins-Research in Contemporary Spain«, in: *Public Understanding of Science* 22(5), S. 530–537.
- Hochadel, Oliver (2013b): *El mito de Atapuerca. Orígenes, ciencia, divulgación. El espejo y la lámpara*, Bd. 7, Bellaterra: Edicions UAB.

- Hochadel, Oliver (2013c): »The multiple Eudald Carbonell: The various roles of Catalonia's most popular archaeologist«, in: *Dynamis* 33(2), S. 389–416.
- Hublin, Jean-Jacques (2009): »The prehistory of compassion«, in: *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America* 106(16), S. 6429–6430.
- Husemann, Dirk (2005): *Die Neandertaler. Genies der Eiszeit*, Frankfurt u.a.: Campus.
- Interview mit Bermúdez de Castro*, Transkript des Autors, Burgos, 11.04.2011.
- Johanson, Donald C./Edey, Maitland A. (1981): *Lucy. The beginnings of humankind*, New York: Simon and Schuster.
- Kunzig, Robert (1997): »Atapuerca. The face of an ancestral child«, in: *Discover* 18(12), S. 88–101.
- Kurtén, Björn (1984): *Der Tanz des Tigers*, München: Heyne.
- Kurtén, Björn (2001): *La danza del tigre*, Madrid: Plot Ediciones.
- Landau, Misia (1984): »Human Evolution as Narrative: Have Hero Myths and Folktales Influenced our Interpretations of the Evolutionary Past?«, in: *American Scientist* 72(3), S. 262–268.
- Landau, Misia (1987): »Paradise Lost. The Theme of Terrestriality in Human Evolution«, in: John Nelson, Allan Megill und Donald N. McCloskey (Hg.): *The Rhetoric of the Human Sciences: Language and Argument in Scholarship and Public Affairs*, Madison: Wisconsin Press, S. 111–124.
- Landau, Misia (1991): *Narratives of Human Evolution*, New Haven und London: Yale University Press.
- Lewin, Roger (1987): *Bones of contention: Controversies in the search for human origins*, Chicago: The University of Chicago Press.
- Marín, Karmentxu (2000): »Chimpancé más protocolo, igual a hombre«, in: *El País* vom 13.08.2000, URL: http://elpais.com/diario/2000/08/13/ultima/966117602_850215.html [Zugriff am 15.12.2013].
- Miravalls, Julio (2007): »Nuestro Parque Jurásico«, in: *El Mundo* vom 23.07.2007, URL: http://www.elmundo.es/especiales/2007/07/ciencia/atapuerca/cronica_5.html [Zugriff am 15.12.2013].
- Montero, Julio/Roig, José Luis (2005): *España. Una historia explicada desde Atapuerca hasta el 11-M*, Madrid: CIE DOSSAT 2000.
- Moro Abadia, Oscar (2009): »Art caves as symbolic spaces. The case of Altamira«, in: Jana Maríková-Kubková, Nathan Schlanger und Sonia Lévin (Hg.): *Castrum Pragense. Sites of memory between scientific research and collective representations*, Prag: Archeologický ústav Akademie věd České republiky, S. 69–78.
- Moser, Stephanie (1998): *Ancestral Images: The iconography of human origins*, Ithaca: Cornell University Press.
- Ordax, Aitor (2008): »Un viaje a la prehistoria«, in: *El País* vom 02.07.2008, URL: http://elviajero.elpais.com/elviajero/2008/07/02/actualidad/1214991244_850215.html [Zugriff am 15.12.2013].
- Orschiedt, Jörg (2008): »Der Fall Krapina – neue Ergebnisse zur Frage von Kannibalismus beim Neandertaler«, in: *Quartär* 55, S. 63–81.

- o.V. (1998): »Científicos de Atapuerca cuentan en un libro la evolución humana«, in: *El País* vom 24.03.1998, URL: http://elpais.com/diario/1998/03/24/sociedad/890694007_850215.html [Zugriff am 15.12.2013].
- Palacios, César-Javier (2013): »La receta de Atapuerca contra la crisis«, in: *20 minutos* vom 17.01.2013, URL: <http://blogs.20minutos.es/cronicaverde/tag/paleontologia/> [Zugriff am 15.12.2013].
- Propp, Vladimir J. (1928/1972): *Morphologie des Märchens*, München: Hanser.
- Rivera, Alicia (2003): »Un hacha hallada en Atapuerca indica que ya había ritos funerarios hace 400.000 años«, in: *El País* vom 08.01.2003, URL: http://elpais.com/diario/2003/01/08/sociedad/1041980401_850215.html [Zugriff am 15.12.2013].
- Rivera, Alicia (2010a): »¿Ayudaban a los ancianos los prehistóricos de Atapuerca?«, in: *El País* vom 11.10.2010, URL: http://sociedad.elpais.com/sociedad/2010/10/11/actualidad/1286748015_850215.html [Zugriff am 15.12.2013].
- Rivera, Alicia (2010b): »Cómo envejecer en Atapuerca«, in: *El País* vom 12.10.2010, URL: http://elpais.com/diario/2010/10/12/sociedad/1286834406_850215.html [Zugriff am 15.12.2013].
- Rödder, Simone/Franzen, Martina/Weingart, Peter (Hg.) (2012): *The Sciences' Media Connection – Public Communication and its Repercussions* (= *Sociology of the Sciences Yearbook*, Bd. 28), Dordrecht: Springer.
- Schrenk, Friedemann (2001): *Die Frühzeit des Menschen. Der Weg zum Homo sapiens*, München: C.H. Beck.
- Schwartz, Jeffrey H. (1993): »Review of Misia Landau, Narratives of Human Evolution«, in: *History and Philosophy of the Life Sciences* 15(1), S. 118–120.
- Sepkoski, David (2013): »Paleontology at the 'high table'? Popularization and disciplinary status in recent paleontology, in: *Studies in History and Philosophy of Biological and Biomedical Sciences*, URL: <http://dx.doi.org/10.1016/j.shpsc.2013.11.006> [Zugriff am 15.12.2013].
- Sommer, Marianne (2006): »Mirror, Mirror on the Wall: Neanderthal as image and ›distortion‹ in early 20th-century French science and press«, in: *Social Studies of Science* 36(2), S. 207–240.
- Sommer, Marianne (2007): *Bones & Ochre. The curious afterlife of the Red Lady of Paviland*, Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Spikins, Penny A., H.E. Rutherford, and A.P. Needham (2010): »From Hominity to Humanity: Compassion from the earliest archaic to modern humans«, in: *Time and Mind* 3(3), S. 303–325.
- Tattersall, Ian (1995): *The fossil trail: How we know what we think we know about human evolution*, New York und Oxford: Oxford University Press.
- Tattersall, Ian (2002): *The monkey in the mirror. Essays on science of what makes us human*, San Diego u. a.: Harcourt.
- Tremlett, Giles (2003): »Excalibur, the rock that may mark a new dawn for man«, in: *Guardian* vom 09.01.2003, URL: <http://www.theguardian.com/world/2003/jan/09/research.highereducation> [Zugriff am 15.12.2013].

Wilford, John Noble (2003): »First Europeans bring a mystery to New York«, in: *New York Times* vom 10.01.2003, URL: <http://www.nytimes.com/2003/01/10/arts/first-europeans-bring-a-mystery-to-new-york.html> [Zugriff am 15.12.2013].

Yagüe, Antonio (2010) : »Atapuerca muestra sus tesoros al mundo«, in: *El Periódico* vom 13.07.2010, URL: <http://www.elperiodico.com/es/noticias/sociedad/20100713/atapuerca-muestra-sus-tesoros-mundo/383690.shtml> [Zugriff am 15.12.2013].

Christian Holtorf

Der Nordpol. Eine Erzählung

Im Frühjahr 1865 setzte der britische Fregattenkapitän Sherard Osborn den Nordpol auf die Tagesordnung der Royal Geographical Society. Der Grund für sein Interesse an der Arktis war keine neue Entwicklung, sondern deren Ausbleiben. Die letzte britische Arktisexpedition war 1845 diejenige von John Franklin gewesen, deren Mitglieder allesamt im Eis den Tod gefunden hatten. Seitdem hatten nur die amerikanischen Hazardeure Elisha K. Kane (1853–1855) und Isaac I. Hayes (1860–1861) zwei kleinere Expeditionen unternommen und hinterher beide behauptet, das eisfreie Polarmeer gesehen zu haben. Osborn hielt vor der Royal Geographical Society in London ein flammendes Plädoyer dafür, dass Großbritannien seine Forschungstradition in der Arktis möglichst bald fortsetzen und den Schock nach der Katastrophe der Franklin-Expedition überwinden müsste (Osborn 1866; Osborn et al. 1867–68). Sein Auftritt war außergewöhnlich gut besucht, denn »all the survivors of the old expeditions who could possibly come were there, and many other men of distinction in the scientific world« (Markham 1921, S. 301 f.). Der alte Kapitän sprach ihnen aus dem Herzen: »All were impressed by the eloquence of the gallant sailor, as well known for his great service in the Sea of Azof as for his Arctic work. All were convinced.« (ebd., S. 302) Clements R. Markham, der Geschäftsführer der Royal Geographic Society, glaubte selbst: »Seldom has so influential an assembly been brought together to support our Chair« (Markham 1881, S. 91, vgl. ders. 1874–75).

Fast alle der Wissenschaftler, Offiziere und Honoratioren, die Osborns Rede am 23. Januar 1865 im Burlington House in London miterlebt hatten, haben dem einflussreichen Offizier beigepflichtet. Doch es fiel keine Entscheidung, denn es erhob sich auch Widerspruch. Zunächst plädierte der deutsche Geograf August Petermann, der selbst einige Jahre in London gelebt hatte und Mitglied der Royal Geographical Society war, für eine andere Route als von Osborn vorgeschlagen: nicht Davisstraße und Smith Sund an der Westküste Grönlands böten den günstigsten Zugang, sondern die Route über Spitzbergen östlich von Grönland. Zwei Briefe dieses Inhalts, die Petermann nach London geschickt hatte, verlas Präsident Roderick I. Murchison in den Sitzungen am 27. Februar und 27. März 1865.¹

¹ Erster Brief: Petermann 1864–65a (mit Dokumentation der Diskussion); deutsche Fassung in: Petermann 1865a. Zweiter Brief: Petermann 1864–65b (mit Dokumentation der Diskussion); deutsche Fassung in: Petermann 1865b. Zu Petermann vgl. Felsch 2010.

Als die Diskussion am 10. April fortgesetzt wurde, erhielt der Bildungsreformer und frühere Schuhfabrikant William E. Hickson das Wort (Hickson 1865, vgl. ders. 1864–65; zusammenfassend: o. V. 1866). Hickson hatte u. a. die radikalliberale Zeitschrift *The Westminster Review* herausgegeben, sich für regelmäßigen Musikunterricht in Schulen eingesetzt und die britische Nationalhymne um eine Strophe ergänzt (vgl. Hickson 1836, 1838, 1851, 1857). In Bezug auf die geplante Nordpolexpedition vertrat er wie Petermann eine abweichende Ansicht. Hickson und Petermann war gemeinsam, dass sie nicht selbst zur See fuhren, sich dafür aber umso intensiver an öffentlichen Diskussionen beteiligten. Die Überlegungen der beiden Publizisten traten in Konkurrenz zu Augenzeugenberichten. Es waren unterschiedliche Erzählungen, die sich gegenüberstanden, als die Route der ersten britischen Arktisexpedition nach zwei Jahrzehnten bestimmt werden sollte. Der Streit wurde erst zehn Jahre später entschieden, als George S. Nares das neue Arktis-Kommando übertragen wurde.

1. Hicksons vier Nordpolnarrative: Wissen als Erzählung

W. E. Hickson hatte keine neuen Erkenntnisse zu bieten. Er hatte lediglich »a revival of interest in Arctic discovery« zum Anlass genommen, sich für den Nordpol zu interessieren (Hickson 1865, S. 129). Hickson bediente sich in seiner Erzählung vier Narrativen, die den Nordpol jeweils in einen spezifischen Zusammenhang stellten. Nach seinem Vortrag diskutierte die Royal Geographical Society über Glaubwürdigkeit, Herkunft und Bedeutung von Wissen: Wie waren bestimmte wissenschaftliche Urteile zustande gekommen? Waren Berichte, die Seeleute in Umlauf gesetzt hatten, nur Anekdoten oder tatsächliche Belege? Konnte die Verbesserung der Schiffstechnik auch die Beurteilung geografischer Phänomene verändern? Hickson ging folgendermaßen vor:

(1) Zunächst erläuterte er die Annahme, dass die Pole deswegen die kältesten Regionen der Erde seien, weil sie am weitesten vom Äquator entfernt lägen. Einfache astronomische Überlegungen, die »schon immer« in der Öffentlichkeit verbreitet wären, legten diesen Schluss nahe. Hickson fragte, ob sich das arktische Eis nicht durch die anhaltende Kälte so hoch aufgetürmt haben müsste, dass es die Gravitation der Erde ins Ungleichgewicht gebracht und einen Eisgürtel um den Pol geschaffen habe, der den Menschen nun den Zugang versperre (ebd., S. 129). Diese erste Erzählung schien durch zahlreiche Berichte von Nordpolexpeditionen bestätigt zu werden.

Aber gab es jene Eisbarriere rings um den Pol überhaupt? Petermann etwa bezweifelte diesbezügliche Berichte von Captain John Wood aus dem Jahr 1676: Er habe versucht,

»to create an imaginary barrier, which should deter any other person from renewing the attempt: [...] to consider the only oceanic opening into the Polar Basin as impracticable! And the ›imaginary barrier‹ is even in these our enlightened days held up, by some, as a fact established beyond doubt!« (Petermann 1853, S. 133)

Petermann schloss daraus, dass die Eisbarriere »nur auf Einbildung und Vorurtheil beruht« (Petermann 1865b, S. 137).

(2) Doch gab es auch alternative Betrachtungsweisen, und daraus formte Hickson ein Argument. Was nämlich, fragte er, war eigentlich mit »Norden« gemeint: »Where is the true north?« (Hickson 1865, S. 137) Schon der Himmelspol lag zu weit vom Erdpol entfernt, um auf See zuverlässig als Orientierung dienen zu können. Mit einem verbesserten Kompass war zudem entdeckt worden, dass auch der magnetische Nordpol vom geografischen Pol abwich und sich sogar bewegte (Multhaus/Good 1987, S. 2 ff.). Wo befand sich aber dann der kälteste Ort der Erde? Hickson stellte einen zweiten Erzählausammenhang her, der sich nicht mehr an der Erde, sondern an der Sonne orientierte. Unter Meteorologen hatten sich nämlich die Isothermenkarten des 1859 verstorbenen Alexander von Humboldt verbreitet. Humboldts Karten beachteten die räumlichen Besonderheiten der Klimata, indem sie alle geografischen Punkte miteinander verbanden, die den gleichen Temperatur-Mittelwert besaßen. Dadurch ersetzte er die alten Geraden, die fünf statische Klimazonen um den Erdball gebildet hatten, durch geschwungene Wärmekurven. Humboldt brachte die Kälte des Nordpols nicht mehr in Beziehung zur Entfernung vom Äquator, sondern zur Stärke der Sonneneinstrahlung. Er konnte mithilfe genauer Datenanalysen erklären, warum es zuvor zu so vielen abweichenden Messergebnissen gekommen war, und machte exakte Messungen zur Grundlage eines neuen Narrativs.

Dementsprechend bat Hickson seine Zuhörer um Erlaubnis, die Grundprinzipien für »general readers« veranschaulichen zu dürfen. Auf einem Diagramm demonstrierte er die Ekliptik der Erde und die Einstrahlung der Sonne auf die Erdoberfläche (siehe Abbildung 1). Wie zu erkennen, erreichte während der Wintermonate kein einziger Sonnenstrahl den Nordpol, doch befand sich der Pol auch nie in der größtmöglichen Entfernung von der Sonne. Andererseits stand die Sonne während des gesamten Sommers Tag und Nacht über dem Horizont und wärmte den Pol dadurch auf. Folglich konnte der Nordpol keinesfalls der kälteste Ort der Erde sein.

the same season, obscured by winter fogs« (Hickson 1865, S. 132). Die durchschnittliche Tagestemperatur sei am Nordpol sogar gleichmäßiger als in England. Besonders kalt könnte der Nordpol nur sein, wenn sich dort ein Gebirge mit Gletschern befinde. Dagegen sprächen aber einerseits »the spheroidal theory«, nach der die Erde an den Polen abgeflacht sei – Hickson ging mit keinem Wort auf ihre Plausibilität ein, allein ihre Existenz schien ihm einem polaren Gebirge zu widersprechen. Andererseits hatten Nordpolforscher seit Langem von einem eisfreien Polarmeer berichtet, auch Hickson selbst hätte bereits vor 25 Jahren darauf aufmerksam gemacht (ebd., S. 133).² Auf diese Geschichte wird zurückzukommen sein, doch Hickson zog daraus zunächst einen Schluss, der zu einem dritten Narrativ über den Nordpol führte.

(3) Das Erreichen des Pols sei inzwischen nämlich weniger von der Geografie als vom Schiffsantrieb abhängig. Hätte der Polarforscher Edward Parry zwischen 1819 und 1823 schon einen Schraubendampfer zur Verfügung gehabt, meinte Hickson, »it is more probable than not that [...] he might have reached the Pole in three days!« (Hickson 1865, S. 133; ebenso: Petermann 1853, S. 135) Nicht mehr die Kälte des Nordpols war jetzt entscheidend, sondern wie sich das Packeis, das sich um den Pol herum aufgetürmt haben könnte, überwinden lasse. Auch Petermann hatte an die Gesellschaft geschrieben: »An efficient screw-vessel might, in the proper season of the year, accomplish a voyage from the River Thames to the North Pole and back [...] in two or three months.« (Petermann 1864–65a, S. 98, 1865c, S. 147f.)³ Die Zeitungen berichteten ausführlich über das Thema (bspw. *The Times* vom 28. März 1865). Hickson prognostizierte:

»A voyage to the Pole and back would only be an affair of six weeks for a Cunard steamer. [...] Would it not be well, then [...] to inquire whether one or two steamers of our magnificent screw fleet [...] might not, with advantage to the service, make, annually, a summer trip to the Greenland seas?« (Hickson 1865, S. 135)

(4) Daran schloss Hickson ein viertes, historisches Narrativ über den Nordpol an (die folgenden Zitate stammen aus: ebd., S. 140–142). Er warb nämlich dafür, dass am Pol eine feste Forschungsstation errichtet werde, weil sich von »such extreme points of the earth's circumference« ein Wandel des Klimas erforschen lasse. Denn: »there must once have been a time« – so fangen Geschichten an! –, in der ein reiches Naturleben in der Arktis existiert habe. Messungen der Erdneigung hätten auf Veränderun-

² Zur Geschichte des Mythos vom offenen Polarmeer vgl. Duzer 2006; Fleming 2003; Holtorf 2012, 2014; Porter 2005; Robinson 2007; Tammiksaar et al. 1999; Wright 1953.

³ Zum Einsatz von Dampfschiffen vgl. auch: Petermann 1864–65b, S. 119; Franklin 1864–65, S. 150 u. 154 f.

gen hingewiesen, die dazu führen könnten, dass eines Tages Jahreszeiten und Ekliptik verschwänden, die Erdneigung rechtwinklig zum Äquator verlaufe und die Pole wieder lebensfreundlicher würden. Darüber sollten, so Hickson, neue Erkenntnisse mittels »the business-like way to obtain the data« gewonnen werden. Zugleich sollte genau am Pol ein Denkmal entstehen, das so dauerhaft wie die Pyramiden von Gizeh sei. Hickson war nun bei Erzählungen über zeitliche Veränderungen und historische Leistungen angelangt, die verständlicherweise kein »student of science« verfolgen würde. Deshalb sollten auch nicht mehr britische Offiziere, die tragischen Helden früherer Expeditionen, sondern Strafgefangene die Station betreiben; sie könnten in Kohlebergwerken sogar selbst die dafür nötige Energie gewinnen – nach sibirischem Vorbild (ebd., S. 139, Fußnote).

Hicksons Vortrag vor der Royal Geographical Society war nicht deswegen bemerkenswert, weil er sich für die von Murchison und Petermann favorisierte Route über Spitzbergen eingesetzt und damit eine fruchtlose Kontroverse befördert hatte, die die beabsichtigte Nordpolexpedition schließlich zehn Jahre verzögern sollte. Wichtiger war, dass er die genannten vier Narrative, die zwar längst verbreitet, aber kaum je so deutlich unterschieden worden waren, im Werben für eine neuerliche Expedition in einen Bedeutungszusammenhang gebracht hatte. Was davon war Imagination, was Wirklichkeit – und wie ließ sich beides voneinander trennen? Kapitän Osborn, der Widerpart von Hickson, hatte noch über die Arktis erklärt: »I maintained [...] the desirability, in a national and naval point of view, of keeping open that school of enterprise and adventure, combined with scientific research [...] a school of hardship and endurance« (Osborn et al. 1867–68, S. 93). Auch der Geschäftsführer der Royal Geographical Society, Clements R. Markham, hatte unter Polarforschung »examples of heroism and devotion which must entrance mankind for all time« verstanden (Markham 1921, S. 3). In der Rede von Hickson wird demgegenüber eine Argumentationsweise deutlich, die erklärt, warum sich Osborn nicht mehr durchsetzen konnte. Statt Durchhaltevermögen und Heroismus rückte eine neue Verknüpfung von Sachverhalten in den Mittelpunkt – öffentliches Wissen beruhte auf nichts anderem als der Akzeptanz von Narrativen.

Die alte Erzählung über die heldenhafte »Bezwingung« des Nordpols war nicht mehr ausreichend, denn für Forschung wurden wissenschaftliche Aufzeichnungen entscheidend. Die Wissenschaft, forderte Hickson vor der Royal Geographical Society, bedürfe einer genauen Identifikation des Pols und aufwendiger Messungen – das bloße Erreichen hoher Breitengrade genüge keineswegs. Für die Navigation der Schiffe seien ein präziser Kompass und exaktes Wissen über die Gestalt der Erde von entscheidender Bedeutung. Er behauptete, dass den Pol nicht die Größe der Distanz zum Äquator und damit die Größe der Herausforderung kennzeichne, sondern der Winkel zum Sonnenstand – und dies könne jedermann leicht begreifen,

»who has studied at school ›the use of the globes« (Hickson 1865, S. 130). Hickson bezog sich damit auf »elementary principles« des Wissens, die in den Schulen vermittelt, in der Wissenschaft angewandt und von Thomas Kuhn als »Normalwissenschaft« bezeichnet wurden (Kuhn 1976, S. 25 ff.). Doch auch diese Empirie nach Humboldts Klimageografie folgte Mustern. Die Isothermenkurven besaßen »eine geometrische Regelmäßigkeit, als sei die perfekte Form ihres Verlaufs ein zusätzlicher Beweis für ihre Naturgesetzlichkeit; die Linien lösen ästhetisches Gefallen aus« (Schneider 2012, S. 185).

Der Autorität der britischen Marine und ihrer Arktiskapitäne war ein Publizist, Bildungsreformer und Schuhfabrikant entgegengetreten, der über keinerlei eigene Forschungserfahrungen verfügte, dafür aber mit der öffentlichen Meinung vertraut war. Dem bis dahin vorherrschenden Narrativ romantischer Selbstüberwindung britischer Offiziere stellte W. E. Hickson die Erzählung vom wissenschaftlich-technischen Fortschritt gegenüber: Die Kenntnis des Nordpols hänge weniger von Ausdauer, Mut und Leidenschaft der Seeleute ab als von genauer astronomischer Beobachtung, modernem Schiffsantrieb und kontinuierlicher Forschung. Die wissenschaftliche Datenerfassung trat an die Stelle von heroischen Einzelleistungen. Wo bis dahin die erhabene Eislandschaft der Männlichkeit eine Bühne geboten hatte (Robinson 2006, S. 4–7), sollten jetzt Strafgefangene die schwere Arbeit verrichten, um der Wissenschaft ein Denkmal zu setzen. Die Schule, in der sich ein englischer Offizier zu bewähren habe, war nicht mehr die wilde Natur, sondern der richtige (und ästhetisch ansprechende) Gebrauch des Globus im Klassenzimmer.

2. Die Arktis als Schule des Sehens: Wahrnehmung als Erzählung

Doch wurde zur Werbung für das neue britische Arktisprojekt noch einmal das größte aller Arktisdramen des 19. Jahrhunderts reaktiviert. Murchison verlas im Anschluss an Hicksons Vortrag ein Schreiben von Lady Franklin, der populären Witwe des verschollenen Arktiskapitäns. Sie setzte sich dafür ein, dass die Erforschung der Arktis »for the credit and honour of England« und um des Erbes ihres Ehemannes willen fortgesetzt werden müsse (Franklin 1864–65, S. 148 f.). Dessen trauriges Ende (»the unhappy end« – und so sollte die Geschichte nicht enden) würde sich durch stabilere Schiffe, genaueres Wissen und eine bessere Ausstattung nicht wiederholen können.

Murchison schloss sich der Werbung für die neuen technischen und wissenschaftlichen Möglichkeiten und Hicksons moderner Sichtweise auf den Nordpol an:

»Now, if the unscientific portion of the public can only be disabused of the prejudice it entertains, that the projected expedition is destined to go into a region of greater cold even than that in which Franklin's ships were beset, simply because it is further north, and can be made to understand that, on the contrary, whether the expedition goes by one route or the other, a more temperate climate will be met with near the Pole, as caused by a much greater breadth of water, then much of the opposition which has been raised in certain ill-informed quarters against this our geographical project will be dispelled.« (Murchison 1864–65, S. 147)

Doch Osborn und die Offiziere der britischen Navy verstanden die öffentliche Meinung anders: Nicht unwissenschaftliche Sichtweisen würden zu falschen Schlüssen führen, sondern Einbildung und Täuschung ungeübter Betrachter. Es wäre gefährlich, erklärte Mannschaftskommandeur J. E. Davis vor der Royal Geographical Society, sich in der Arktis aufzuhalten, »guided by the eyes of others instead of trusting entirely to his own« (Franklin 1864–65, S. 152).⁴ Weil Elisha K. Kane seine angebliche Entdeckung des offenen Polarmeeres nur auf den vagen Bericht des Seemanns William Morton gestützt hatte, glaubte Davis ihm nicht. Zwar könnte er wohl freies Wasser gesehen haben – dessen Ausmaß offen geblieben war –, doch Davis wies darauf hin, »how readily things can be seen when looked through the spectacles of one's own desires« (ebd.). Morton hätte genau das gefunden, was er finden wollte:

»[H]e was told to look for it, and he found it. As the parched and thirsty traveller in the desert sees in the mirage the lakes and rivers he so ardently desires, so the Polar traveller has often to doubt the evidence of his own senses in his discoveries of land or water« (ebd.).

Das genaue Wahrnehmen lasse sich hingegen, so Davis, nirgends so gut lernen wie in der Arktis. Er nannte sie eine »Schule« für das Erlernen grundlegender Fähigkeiten. Zu lernen wäre beispielsweise, dass aus Sicht eines Schiffskapitäns der Begriff »Barriere« unklar sei und nur in einem relativen Sinn verstanden werden kann. Davis führte der Versammlung drei Zeichnungen vor, die unterschiedliche Eisformationen und Barrieren darstellten. Sie sollten zeigen, wie stark die Wahrnehmung von Einbildung, Täuschung und Erwartung geprägt war. Er erläuterte:

»The word barrier, used as it has been, should be understood, in a comparative sense, as that which would stop a vessel, – as would be said of a wall, it would be a barrier to a musketball, but to a shot from an Armstrong gun it would not be so.« (ebd., S. 151)

Die richtige Ausbildung für einen Schiffskapitän bestehe in »confidence he felt in himself, gained by experience in a thousand fights with the ice« (ebd.).

⁴ Zur Bedeutung von Halluzinationen bei Arktisexpeditionen: McCorristine 2010.

Eingeladen zur Beteiligung an Nordpolexpeditionen, begründete auch der Rat der Linnean Society seine Bedenken mit der Gefahr einer »Täuschung«. Die Erwartungen an die Entdeckung einer »phantom passage to the north-west« hätten in der Öffentlichkeit schon zu großen Enttäuschungen geführt. Auch diese Gesellschaft verstand die Arktis als »school for cultivating the powers of observation in the officers, and thus affording them a means of rising to distinction«. Die begleitende Naturforschung bringe freilich nicht nur neues Wissen hervor, sondern auch »good specimens for our museums«, die der Öffentlichkeit wiederum von der Arktis erzählen konnten (ebd., S. 156–158).

Doch die »Schule des Sehens« war unzuverlässig, denn erst gesellschaftliche Aufmerksamkeit und Akzeptanz sicherten den epistemischen Erzählungen ihre Geltung. Nicht anders als andere wissenschaftliche Institutionen stand die berühmte Royal Geographical Society unter Erfolgsdruck. War sie gegründet worden, »to collect, digest, and publish interesting and useful geographical facts and discoveries« (Markham 1881, S. 2), standen hinter ihren Forschungen zugleich auch wirtschaftliche und politische Interessen. Die Geografie war Teil des britischen Imperialismus. Seit ihrer Gründung im Jahr 1830 hatte sich die Royal Geographical Society intensiv für die Arktis interessiert.⁵ Stand bis 1845 die Suche nach der Nordwestpassage im Vordergrund, engagierte sie sich im Anschluss ebenso stark bei der Suche nach der verschollenen Franklin-Expedition. Ab 1860 ging das britische Engagement in der Arktis jedoch allmählich zurück. Clements R. Markham, der von 1863 bis 1893 Geschäftsführer der Gesellschaft war und von 1893 bis 1905 deren Präsident, unterstützte die Wiederaufnahme dieser Forschungstradition, erlebte aber in den Diskussionen mit Murchison, Petermann und Hickson auch die wachsenden Schwierigkeiten.

Von vornherein spielten Fragen der Präsentation, der richtigen Themenauswahl und das Renommee der Redner und Autoren eine wichtige Rolle (Holtorf 2012; vgl. David 2000, S. 63; Daum 2002; Nikolow/Schirmacher 2007). Die Liste der Empfänger von Ehrenmedaillen der Royal Geographical Society verdeutlicht, dass gerade die besonders populären und besonders inszenierten Nordpolexpeditionen ausgezeichnet wurden: 1856 Elisha K. Kane, 1858 Kapitän Richard Collinson, der eine komplizierte Nordwestpassage entdeckt hatte, 1860 Lady Franklin und Leopold M'Clintock für die Suche nach Kapitän Franklin, 1867 Isaac I. Hayes, der auf Kanes Spuren mit großem publizistischen Erfolg das offene Polarmeer propagiert hatte, und 1868 sogar noch August Petermann für seine kartografischen Spekulationen.

Lange Zeit hatte man sich bei der Beschreibung des Nordpolarmeeres auf Berichte von Seefahrern verlassen. Aber waren diese Quellen überhaupt glaubwürdig? Clements R. Markham musste im Licht der neuen

⁵ Zur Geschichte der Royal Geographical Society: Cameron 1980. Zu ihrer Arktisforschung: Markham 1881, S. 8 ff. u. 86 ff.; Caswell 1977; David 2000, S. 63 ff.

Wissenschaften ein Geständnis ablegen. Er kannte Osborn schon seit seiner Jugend, als beide im Pazifik und zusammen auf der Suche nach John Franklin zur See gefahren waren (Caswell 1977, S. 200). Wohl um Osborns Plädoyer für die Wiederaufnahme der Arktisforschung mehr Gewicht zu verleihen, hatte Markham dem Protokoll der Sitzung der Royal Geographical Society vom 23. Januar 1865 eine Dokumentation aller Nordpolfahrten seit dem 13. Jahrhundert beigelegt (Osborn 1866, S. 295–298). Sie stammten vor allem aus zwei Veröffentlichungen von 1674 und 1776 und brachten erstaunliche Resultate zutage: Es schien nämlich, als sei es einer Reihe von früheren Expeditionen gelungen, zum Pol oder jedenfalls in seine unmittelbare Nähe vorzudringen (Moxon 1674; Barrington 1818).

Doch 1864 musste Markham vor der Royal Geographical Society zugeben, dass seine Übersicht nichts anderes enthalte als »many wonderful stories of high latitudes«; sie wäre nur »for the amusement of those who are curious in such matters« gedacht gewesen (Markham 1864–65, S. 162–163). Von Osborn wären sie mit Humor aufgenommen worden; aber weil sie zwischenzeitlich als Argument für die Spitzbergen-Route Verwendung gefunden hätten, wäre es Zeit für eine Richtigstellung, »what they are worth« (ebd.). Markham selbst betonte nun die »untrustworthiness« (ebd.) ihrer Herkunft. Viele der »hearsay tales«, so gestand er, »were told by persons who had heard it from others, or by seamen who spoke it from memory, twenty, and in some cases thirty, years after the voyages in question were stated to have been made« (ebd.). Manches Detail, wusste auch Osborn, »was said in dreamy Amsterdam, over strong Dutch beer« (Osborn 1866, S. 282). Es handelte sich, mit einem Wort, um Seemannsgarn. Die Wahrheit wäre, so Markham, dass es nicht den kleinsten Beweis dafür gebe, dass jemals ein Schiff zum Nordpol gelangt sei, denn Unsicherheit über die genaue Position der Schiffe war die Regel und Seeleute gingen in ihren Berichten mit dem, was sie gesehen und erfahren hatten, oft recht großzügig um.

Die denkwürdige Sitzung der Royal Geographical Society am 10. April 1865 endete ohne Entscheidung. Während Geschäftsführer Clements R. Markham den Vorschlag von Osborn unterstützte, schloss sich Präsident Roderick I. Murchison der Sichtweise von Petermann an. Neun weitere Jahre wurden die Diskussionen fortgesetzt.⁶ 1873 wurde ein Dampfschiff unter dem Kommando von Markhams Neffen Albert zu einer Probefahrt ins Eis entsandt. Er sollte Informationen sammeln und dafür sorgen, dass »the published narrative of such a voyage would keep up the interest of the public in Arctic work« (Markham 1921, S. 302). Erst 1875, im Todesjahr von Sherard Osborn, zehn Jahre nach seinem Vortrag vor der Royal Geographical Society, lichtete wieder eine britische Arktisexpedition die Anker.

⁶ Zu der Diskussion: Osborn et al. 1867–68, S. 93; Markham 1921, S. 302; Caswell 1977, S. 202 f.; Heilprin 1893, S. 54 f.

Mit 83° 20' nördlicher Breite gelangte Kapitän George Strong Nares immerhin zum nördlichsten Punkt, der bis dahin von Menschen erreicht worden war. Er nahm die von Osborn vorgeschlagene Route entlang der Westküste Grönlands, die später den Namen »Nares-Straße« erhalten hat. Skorbut und mangelhafte Ausrüstung zwangen ihn jedoch zu einer frühen Umkehr. Über Nares' Expedition wurde nach ihrer erfolgreichen Rückkehr viel geschrieben: Mehr als 40 Artikel und Berichte basierten auf dem mitgebrachten Material. Öffentlich blieb die Expedition jedoch weithin unbeachtet: »One may surmise that it was a painful memory for the Admiralty, and not tragic enough for popular writers to use in harrowing the public's sensibilities.« (Caswell 1977, S. 209) Ihre wichtigste Leistung bestand in der Etablierung von Schraubendampfern für Arktisexpeditionen (ebd., S. 208). Damit endete die Ära der britischen Arktisforschung. Der Nordpol hatte seine legitimierende Kraft verloren, das Narrativ seiner »Eroberung« war für Großbritannien schon vor Errichtung einer festen Forschungsstation abgeschlossen.

3. Die Inszenierungen des Nordpols: Geschichte als Erzählung

Dass Wissen und Wahrnehmung auf Narrativen beruhen, spiegelt sich in der deutungsreichen Geschichte des Nordpolargebietes, die im Vergleich zu anderen Kolonialgebieten lange vernachlässigt wurde. Aus der Arktis floss über die Jahrhunderte ein kontinuierlicher Strom von Repräsentationen, der sich im 19. Jahrhundert mithilfe neuer sprachlicher und visueller Darstellungstechniken und der aufkommenden Massenmedien verstärkte. Die Annahme eines eisfreien, warmen Polarmeeres, die Petermann enthusiastisch beförderte und Hickson nicht ausschloss, oszillierte zwischen Expeditionsbericht und literarischer Erzählung, zwischen Wissenschaft und Fantasie; sie spielte in vielen Erzählungen und Bildern eine Rolle. Bis zum Ende des zweiten Drittels des 19. Jahrhunderts diente das eisfreie Polarmeer englischen, amerikanischen, russischen und deutschen Arktisexpeditionen als anschauliches und populäres Reiseziel, das nie erreicht wurde. Es war ein fester Topos der geografischen Forschung, wurde von angesehenen Wissenschaftlern und einflussreichen Institutionen verteidigt, verschaffte Arktisexpeditionen öffentliche Akzeptanz und fand breite Resonanz in den Medien. Historiker wie John K. Wright haben im 20. Jahrhundert zwar erklärt, dass der Glaube an das eisfreie Polarmeer zu Recht vergessen und höchstens noch als wissenschaftlicher Irrtum von Bedeutung sei: Oft wäre der Wunsch der Vater von Gedanken gewesen, die durch falsche Analogien »in poetic fancy« entstanden seien (Wright 1953, S. 338, 362 u. 364). Diese Mythen beruhten auf Fiktionen von Theoretikern und Schreibtischgeografen (Robinson 2007, S. 15).

Doch bildete die Arktis für Walfänger und Wissenschaftler, Politiker und Abenteurer sowie für die Inuit, deren Kultur ab der Mitte des 19. Jahrhunderts allmählich in Europa und den USA ins öffentliche Bewusstsein trat, den Rahmen für sehr unterschiedliche Erzählungen; zahlreiche Bedeutungsverschiebungen, Missverständnisse und Umdeutungen berichten davon (Holtorf 2012). Zu Recht erkannte deshalb Michael Robinson: »Yet to deny the open polar sea credibility as a serious idea closes the door on an important story. [...] [T]he open polar sea is an idea that reflects the influence of its culture as well as the phenomena of nature.« (Robinson 2007, S. 25)

Unter Literaten und Kartografen hatten seit Jahrhunderten die seltsamsten Spekulationen darüber kursiert, was am Pol zutage treten würde: ein Vulkan oder ein Magnetberg? Die verlängerte Erdachse oder ein Meeresstrudel? Das Paradies des Nordens oder eine lebensfeindliche Eiswüste?

Erste Vermutungen über ein eisfreies Polarmeer sind schon aus der Antike überliefert. Herodot berichtete über das Volk der Hyperboreer, das angeblich am äußersten Rand der Erde leben sollte (Herodot: Historien, 4. Buch, 13–15 u. 32–35). Diodor fügte hinzu, dass Hyperborea eine Insel in einem nördlichen Ozean sei, die jenseits des Landes der Kelten läge. Das Klima wäre dort so warm, dass ein Hain existiere und zweimal im Jahr die Ernte eingebracht werden könne. Auch die Entfernung zum Mond wäre von dort etwas geringer (Diodoros: Griechische Weltgeschichte, Buch 2, Kap. 47). Karten wie die *Inventio Fortunata* aus dem 14. Jahrhundert und die Weltkarten von Gerhard Mercator im 16. Jahrhundert zeigten am Nordpol ähnlich dem biblischen Paradies eine Landfläche mit vier Flüssen, die aus einem offenen Meer im Zentrum entsprangen (vgl. Kultur- und Stadthistorisches Museum Duisburg 2002). In der Mitte dieses Nordmeeres ragte ein polarer Magnetberg aus dem Wasser, der »Polus Arcticus«. Seit dem 17. Jahrhundert kursierten Berichte von Seefahrern, die regelmäßig von offenen Stellen im Eis berichteten. Eine der ersten Erwähnungen stammt von Joseph Moxon, Meeresforscher am Hof von Charles II., der im Jahr 1674 »a free and open Sea« in der Arktis beschrieben und auf dessen zweifelhafte Stories sich auch Markham vor seinem Geständnis gestützt hatte (Moxon 1674, S. 1; vgl. Wright 1953, S. 346; Robinson 2007, S. 22; Haskins 1858, S. 86).

Als 1817 Gerüchte nach Großbritannien gelangt waren, dass die Zahl der Eisberge vor der Küste Grönlands abnahm, ließ die britische Admiralität den Mythos wieder aufleben und begann eine rege Expeditionstätigkeit, die bis zum geheimnisvollen Verschwinden der Expedition von John Franklin und der Suche nach ihrem Verbleiben andauern sollte. War der britische Kapitän womöglich hinter der imaginären Eisbarriere im Polarmeer eingeschlossen worden?

Das Polarmeer kehrte nicht zuletzt in spirituellen und literarischen Zusammenhangen wieder (Robinson 2007, S. 23 ff.). Besonders weitreichende

Spekulationen stammten von dem Amerikaner John Cleves Symmes, der in den 1810er und 1820er Jahren behauptete, dass die Erde hohl sei und aus konzentrischen Sphären bestehe. Auch er ging dabei von Humboldts gerade veröffentlichten Isothermenlinien aus (vgl. Clark 1873, S. 473; Wright 1953, S. 349 ff.). Durch Bücher und Vortragsreisen beeinflusste er eine Reihe von literarischen Genres und sozialutopischen Bewegungen (Griffin 2004, S. 383 u. 391 f.). Entdeckungseuphorie und Heilserwartung überlagerten sich (Marx 2003, S. 209): Eröffnete der Pol eine Möglichkeit zur Rückkehr ins Paradies? Die literarische Romantik dachte in Polaritäten und übertrug diese Metapher auf die Wissenschaften (vgl. Fulford et al. 2004, S. 167–175). Petermann erklärte in diesem Sinne zum ersten Ziel der Polarforschung, »die Grenzen von Land und Meer festzustellen«, um »die Scheidung des Festen und Flüssigen« vorzunehmen (Petermann 1865c, S. 149). Selbst Schillers Satz »Der Weise [...] sucht den ruhenden Pol in der Erscheinungen Flucht« (Schiller: *Der Spaziergang*, Z. 134) wurde jetzt auf die Polarforschung übertragen und zweimal in englischer Übersetzung falsch zitiert – einmal in einer Verwechslung mit Goethe, einmal mit Humboldt.⁷

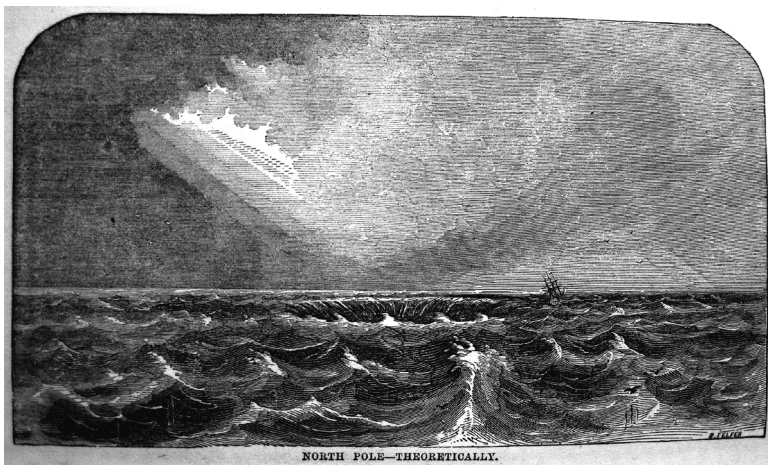


Abbildung 2: Offenes Wasser mit Strudel am Nordpol (Sonntag 1857, S. 128)

Polarfantasien hatten in der Literatur der Romantik und frühen Moderne Konjunktur (Marx 2003, S. 198). 1818 ließ Mary Shelley den Roman *Frankenstein* mit dem Bericht eines Forschers beginnen, der das Polarmeer eisfrei gesehen hatte. Edgar Allen Poe schilderte in seiner 1838 erschienenen Erzählung *The Narrative of Arthur Gordon Pym of Nantucket* eine fiktive

⁷ Johann Wolfgang von Goethe zugeschrieben in: Maury, T. 1870a, S. 437; Alexander von Humboldt zugeschrieben in: o. V. 1872.

Schiffahrt, die vor einem gewaltigen Strudel – in diesem Fall am Südpol – endete, der in einen Schlund ins Erdinnere zu führen schien.

Der deutsche Naturforscher August Sonntag, der die Arktisexpedition von Kane begleitet hatte, veröffentlichte 1857 in seinem Reisebericht eine Skizze mit dem Titel »Northpole – theoretically« (siehe Abbildung 2), die einen Strudel im Meer zeigt, der eher Poe zitiert als den Stand der Wissenschaft beschrieben haben dürfte.

Und natürlich berichtete auch Jules Verne vom Nordpol: 1866 erwähnt er in *Reisen und Abenteuer des Kapitän Hatteras* einen Vulkan, der am Nordpol aus einem eisfreien Polarmeer ragt (Verne 1867, S.427) (siehe Abbildung 3).

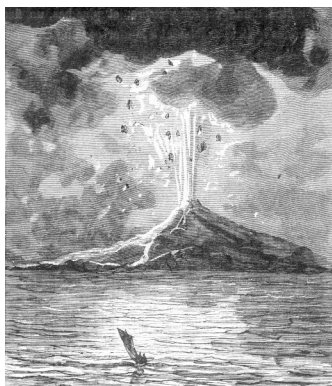


Abbildung 3: Vulkan am Nordpol nach Jules Verne (Verne 1867, S.427)

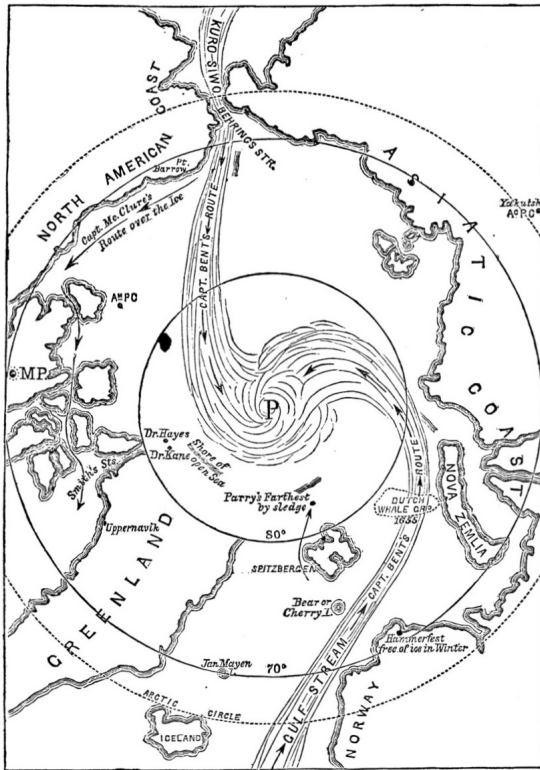
Sogar empirische Anhaltspunkte für eine warme Arktis schien es mehr als genug zu geben: Wissenschaftler hatten den Golfstrom bis zur Küste Norwegens verfolgt und nach seinem Verbleiben gefragt. Andere bemerkten eine Abflachung des Globus an den Polen und schlossen daraus, dass sich die Pole näher am warmen Erdinneren befänden. Der amerikanische Ozeanograf Matthew F. Maury veröffentlichte Karten über Winde und Strömungen der Meere und fand, dass ein offenes Gewässer am Pol mehr als plausibel wäre. Er erwähnte Messungen, die einen Anstieg der Temperaturen Richtung Norden ergaben, berichtete über arktische Zugvögel, die im Winter nach Norden zogen, und über Wale, die das Polarmeer durchquert haben mussten (Maury, M. 1861/2003, S.194–201).⁸ Zugleich glaubte er, dass die frontale Sonneneinstrahlung im Sommer verhindere, dass das Nordpolarmeere jemals komplett einfriere (ebd.).

Die beiden Amerikaner T.B. Maury und Silas Bent veröffentlichten 1869 und 1872 Theorien, die ein ausbalanciertes System von warmen und

⁸ Die wichtigsten Argumente finden sich auch in: The New York Times vom 6. Mai 1858, S. 1; vgl. Wright 1953, S. 359 ff.

kalten Meeresströmungen und ein kosmisches Gleichgewicht zwischen den Polen als Ursachen für ein eisfreies Polarmeer sahen (Maury, T. 1869a; Bent 1872, S. 31) (siehe Abbildung 4).

BIRD'S-EYE VIEW OF THE NORTH POLE.
(Illustrating Captain Bent's Theory.)



P. indicates the Pole.

M. P. indicates the Magnetic Pole. A. P. C. American Pole of Greatest Cold.

A. P. C., Asiatic Pole of Greatest Cold. The arrows show the Route proposed by Captain Bent.

Engraved for Putnam's Magazine.

Abbildung 4: Karte des Nordpolargebietes mit den beiden großen Meeresströmungen, die den Nordpol eisfrei halten. Eingezeichnet sind das Ufer, von dem Hayes und Kane das offene Polarmeer gesehen haben wollen, sowie der Magnetische Nordpol, der amerikanische und der asiatische Kältepol, die alle nicht mehr mit dem geografischen Nordpol zusammenfallen (Maury, T. 1869a, S. 529).

Mithilfe von Humboldts Isothermenlinien behaupteten sie, dass die größte Kälte südlich des Pols herrsche und dass es mit wachsender Nähe zum Pol wieder wärmer werde (Maury, T. 1869b, S. 728). Die Eisbarriere um den

Pol würde ebenso wie die Abflachung der Erdkugel an den Polen und die kontinuierliche Sonneneinstrahlung im Sommer dazu beitragen,

»to keep in the earth's heat there; for Melloni has proved that ice is a non-transmissive of heat; its diathermancy is 0. But, though the heat of the Pole is preserved to it, some may, skeptically, ask, what does all its store of heat, and what do all its resources of heat amount to?« (Maury, T. 1869a, S. 533)

Unmöglich könnte sich also an den Polen hohes Eis aufgetürmt haben. T.B. Maury betonte, es handele sich nicht um theoretische Spekulationen, sondern um eine nationale, amerikanische Idee (Maury, T. 1870b, S. 630). Er schrieb über Silas Bent:

»His worthier aim is to prevent a recurrence of those disastrous expeditions, which have already cost the world a frightful amount of human life, and to furnish to the restless spirit of the age, a true chart and the true compass with which to reach the Pole in safety.« (Maury, T. 1869a, S. 521)

Auch der Bostoner Publizist William Wheildon, der sich in seiner »Atmospheric Theory« von 1860 und 1872 auf die von Bent beschriebenen Strömungen bezog, erwartete im Interesse der zivilisatorischen Erschließung, dass die neuen Dampfschiffe endlich einen Zugang zum Pol ermöglichen, denn »an immense region, full of life and interest, remains undeveloped and unknown« (Wheildon 1873, S. 112).

Noch 1906 veröffentlichte William Reed in New York das Buch *The Phantom of the Poles*, worin er den Vorteil seiner Ansichten bündig erklärte: »As soon as you adopt the belief that the earth is hollow, perplexing questions will be easily solved, the mind will be satisfied, and the triumph of sensible reasoning will come as a delight never to be forgotten.« (Reed 1906, S. 283) Wie als späten Kommentar zu Hicksons Vortrag vor der Royal Geographical Society fügte er hinzu, dass er wisse, welchen großen Einfluss die Form der Erzählung auf ihre Geltung habe. Er hoffte daher auf das Verständnis der Öffentlichkeit, denn

»to conclude that an opinion is worthless because it is not expressed in the best form is a great mistake. To study out a Problem, and to be able to convey the thought clearly and forcibly to the public, is quite another thing. Whether I can state my views on this subject in a manner that will convince others, I know not; I only hope that the reader will give credit to my ideas, rather than my expression« (ebd., S. 20).

4. Angewandtes Wissen zwischen Erzählung und Geltung

Die Theorie des offenen Polarmeers wurde spätestens durch Frithjof Nansen widerlegt, der den geografischen Nordpol nicht per Schiff, sondern auf Skiern (fast) erreicht hat. Sie war im 19. Jahrhundert weder Ausdruck von Sentimentalismus noch von viktorianischen Halluzinationen, sondern beruhte auf einem hermeneutischen Missverständnis: In den Berichten von Walfängern in arktischen Gewässern waren offene Stellen im Packeis als temporäre Phänomene beschrieben worden, um anderen Schiffen bei der Navigation zu helfen. Fälschlicherweise wurden sie von den Geografen in London als permanent eisfreie Stellen interpretiert und von der Admiralität politisch instrumentalisiert. Der Däne Hinrich Rink hatte schon 1857 vor der Royal Geographical Society betont: »There is nothing remarkable in the discovery of a sheet of open water, in midsummer« (Rink 1857–58, S. 197). 1868 schrieb J. B. Knight:

»That there is at all times, in the Arctic Ocean, open water, more or less free from ice, will not be denied by those who have studied the progress of polar exploration during the present century; but I do assert that we are without sufficient evidence to prove that this open water is constant in its location and extent, or that there is a space surrounding the poles that is permanently free from ice. I am supported in this assertion by some excellent proofs. It has been shown that no two navigators have found the open water in precisely the same place or of the same extent.« (Knight 1868, S. 273)

Wenige Jahre später erklärte William Wheildon: »Open water of itself [...] proves nothing. [...] It is not uncommon to see such tidal sluices remain open in the midst of winter.« (Wheildon 1873, S. 131)

Weil die Beobachtungen nicht zu den verbreiteten Erzählungen passten, wurden sie in irreführende Zusammenhänge gestellt. Während nämlich aus anderen Teilen der Welt Momente der Entdeckung geschildert wurden, stand in der Arktis die andauernde Suche im Mittelpunkt (David 2000, S. 47).

Viele Berichte schilderten so fremdartige Räume, dass die für Expeditionsreisen sonst bewährten Konventionen und Repräsentationstechniken nicht angewandt werden konnten. Unter klimatischen Bedingungen, bei denen einige Maltechniken einfroren, wurden vielmehr leere Landschaften abgebildet, deren Hauptmotive Himmel und Atmosphäre, die tägliche Kälte und die Dunkelheit der Polarnacht waren (ebd., S. 47, 30 u. 37 f.). Zugleich wurden bekannte Bildstereotype der erhabenen Natur auf die Arktis übertragen, um sie einer größeren Öffentlichkeit begreiflich und kommunizierbar zu machen (Loomis 1977; MacLaren 1985, S. 90, 97 u. 101). In den meisten Fällen wurde die Arktis als Gegenwelt inszeniert, denn die Expeditionen

waren auf die Bezwingung wilder Natur ausgerichtet – sei es durch heroische Einzelleistungen, sei es durch wissenschaftliche Gemeinschaftsarbeit:

»The picture that gradually emerged from the activities of the explorers was one of undisciplined nature, uncivilised peoples, primitiveness, limitlessness, and bizarre extremes. Implicit in the challenge of these strange continents, however, lay opportunity, excitement, the illusion of infinite resources, exotic fields for personal and national expression. [...] [S]cience subjugates the chaos of the unexplained by ordering phenomena into categories. It dissects, analyses, reconstructs, and defines the apparently haphazard and irregular.« (Stafford 1989, S. 221 f.)

Dass Nordpolexpeditionen große öffentliche Aufmerksamkeit auf sich ziehen konnten, hing zugleich mit der Verbreitung neuer Bildmedien wie Panoramabildern, Diavorträgen, Laterna magica, Fotografie und Stereoskopie, aber auch mit der höheren Bildung breiterer Bevölkerungsschichten zusammen (Potter 2007; Müller 2009). Die neuen Medientechniken eröffneten faszinierende Möglichkeiten: Eindrucksvolle Arktis-Imaginationen wurden in Museen und Ausstellungen, in Vortragssälen und illustrierten Zeitschriften inszeniert – auch zum Vorteil der Veranstalter oder Herausgeber (David 2000, S. 160; vgl. Holtorf 2010; Spufford 1997). Geografische Entdeckungen, epistemische Narrative und Sensationslust scheinen sich gegenseitig befördert zu haben (Riffenburgh 1993; Cavell 2008). Erzählung und Geltung von Wissen bezogen sich aufeinander.

Dabei hatte die Erforschung des Magnetpols bereits zu einer Ernüchterung geführt (Fulford et al. 2004, S. 149 ff.). Sein Entdecker James C. Ross beschrieb, wie prosaisch die wissenschaftliche Betrachtung angesichts der hohen Symbolik erschien:

»We could have wished that a place so important had possessed more of mark or note. It was scarcely censurable to regret that there was not a mountain to indicate a spot to which so much interest must ever be attached; and I could even have pardoned any one among us who had been so romantic or absurd as to expect that the magnetic pole was an object as conspicuous and mysterious as the fabled mountain of Sinbad, that it was even a mountain of iron, or a magnet as large as Mont Blanc. But Nature had here erected no monument to denote the spot which she had chosen as the centre of one of her great and dark powers; and where we could do little ourselves towards this end, it was our business to submit, and to be content in noting in mathematical numbers and signs, as with things of far more importance in the terrestrial system, what we could ill distinguish in any other manner.« (James Clark Ross, in Ross 1835, S. 555 f.)

Tatsächlich haben wachsende Informationen nicht zu einer Vereinheitlichung des Wissens geführt. Die widersprüchlichen Erzählungen und Wahrnehmungen des Nordpols haben vielmehr dessen imaginären Cha-

rakter erhalten, gerade weil immer mehr Menschen immer näher an den Pol gelangt sind. Als Gegenstand der Geschichtsschreibung ist daraus ein lebendiges erzählerisches Feld geworden. Wohl als Erster hat W. E. Hickson die unterschiedlichen Arktis-Narrative seiner Zeit vorgeführt und damit für eine Analyse geöffnet. Seine Rede verdeutlichte der Royal Geographical Society, und mit ihr der britischen Öffentlichkeit, schon zur Mitte des 19. Jahrhunderts, dass nicht nur Geschichte von Erzählungen abhängig ist, sondern auch Wissen von Narrativen und Wahrnehmung von Sehgewohnheiten.

Mittlerweile ist die Zeit von gefährlichen Arktisexpeditionen ins offene Polarmeer vorbei und das Nordpolarmeer zum Ziel von bequemen Kreuzfahrten auf Eisbrechern geworden. Auf einem von ihnen wurde im August 2000 wiederum das Phantom des offenen Polarmeers gesichtet. Die Geschichte schaffte es als Symptom für Global Warming bis in den *Spiegel* (Traufetter 2000) und auf die Titelseite der *New York Times* (Wilford 2000a). Kurz darauf musste sie allerdings richtiggestellt werden: Wissenschaftler erläuterten, dass das Aufbrechen des Packeises kein ungewöhnlicher Vorgang sei, sondern häufig beobachtet werde und mit dem Klimawandel nicht unmittelbar in Zusammenhang gebracht werden dürfe (Wilford 2000b). Mit dem Nordpol sind die alten Narrative wieder aufgetaut.

Literaturverzeichnis

- Barrington, Daines (1818): *The Possibility of Approaching the North Pole asserted*, London und New York: Eastburn.
- Bent, Silas (1872): *An address delivered before the St. Louis Mercantile Library Association, January 6th, 1872: upon the thermal paths to the Pole, the currents of the ocean, and the influence of the latter upon the climates of the world*, Saint Louis: R. P. Studley.
- Cameron, Ian (1980): *To the Farthest Ends of the Earth. The History of the Royal Geographical Society 1830–1980*, London: Macdonald.
- Caswell, John E. (1977): »The RGS and the British Arctic Expedition, 1875–76«, in: *The Geographical Journal* 143(2), S. 200–210.
- Cavell, Janice (2008): *Tracing the Connected Narrative. Arctic Exploration in British Print Culture, 1818–1860*, Toronto: University of Toronto Press.
- Clark, P. (1873): »The Symmes Theory of the Earth«, in: *The Atlantic Monthly* 31(186), S. 471–480.
- Daum, Andreas (2002): *Wissenschaftspopularisierung im 19. Jahrhundert. Bürgerliche Kultur, naturwissenschaftliche Bildung und die deutsche Öffentlichkeit, 1848–1914*, 2. Aufl., München: Oldenbourg.
- David, Robert G. (2000): *The Arctic in the British imagination, 1818–1914*, Manchester et al.: Manchester University Press.
- Diodoros: *Griechische Weltgeschichte, Buch 1–10, Teil 1* (Buch 1–3), übersetzt von Gerhard Wirth, Stuttgart 1992: Hiersemann.

- Duzer, Chet van (2006): »The Mythic Geography of the Northern Polar Regions: Inventio fortunata and Buddhist Cosmology«, in: *Culturas Populares. Revista Electronica* 2/2006, URL: <http://www.culturaspopulares.org/textos2/articulos/duzer.pdf> [Zugriff am 09.05.2013].
- Felsch, Philipp (2010): *Wie August Petermann den Nordpol erfand*, München: Luchterhand.
- Fleming, Fergus (2003): *Neunzig Grad Nord. Der Traum vom Pol*, Hamburg: Rogner und Bernhard bei zweitausendeins.
- Franklin, Jane (1864–65): »Letter on North-Polar Expedition«, in: *Proceedings of The Royal Geographical Society of London* 9(4), S. 148–156.
- Fulford, Tim/Lee, Debbie/Kitson, Peter J. (2004): *Literature, Science, and Exploration in the Romantic Era. Bodies of Knowledge*, Cambridge und New York: Cambridge University Press.
- Griffin, Duane A. (2004): »Hollow and Habitable Within: Symmes' Theory of Earth's Internal Structure and Polar Geography«, in: *Physical Geography* 25(5), S. 382–397.
- Haskins, R. W. (1858): »The Open North Polar Sea«, in: *American Journal of Science* 25, S. 84–91.
- Heilprin, Angelo (1893): *The Arctic Problem: and narrative of the Peary relief expedition of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia*, Philadelphia: Contemporary Publishing.
- Herodot: *Historien*, 4. Buch, übersetzt von Kai Brodersen, Stuttgart 2013: Reclam.
- Hickson, W. E. (1836): *The Singing Master*, London.
- Hickson, W. E. (1838): *The Use of Singing as a Part of the Moral Discipline of Schools. A Lecture Delivered on the 29th of May, 1838 on the Introduction of Vocal Music as a Branch of National Education*, 2. Aufl., London.
- Hickson, W. E. (1851): *Historical Sketch of Educational Movements: Preceding the Formation of the National Public School Association*, London: Groombridge.
- Hickson, W. E. (1857): *Time and Faith: An Inquiry Into the Data of Ecclesiastical History*, London: Groombridge.
- Hickson, W. E. (1864–65): »On the Climate of the North Pole, and on Circumpolar Exploration«, in: *Proceedings of the Royal Geographical Society of London* 9(4), S. 137 f.
- Hickson, W. E. (1865): »On the Climate of the North Pole, and on Circumpolar Exploration«, in: *Journal of the Royal Geographical Society of London* 35, S. 129–142.
- Holtorf, Christian (2010): »Der Nordpol als Aufmerksamkeitsmagnet. Neue Monographien zur Konjunktur der Arktis im 19. und 20. Jahrhundert« (Sammelbesprechung), in: *NTM Zeitschrift für Geschichte der Wissenschaften, Technik und Medizin* 18(4), S. 537–544.
- Holtorf, Christian (2012): »Die Südsee im Norden. Technik und Transzendenz in Narrativen der Arktisforschung des 19. Jahrhunderts«, in: Katharina Neumeister, Peggy Renger-Berka und Christian Schwarke (Hg.): *Technik und Transzendenz. Zum Verhältnis von Technik, Religion und Gesellschaft*, Stuttgart: Kohlhammer, S. 181–208.

- Holtorf, Christian (2014): »Das offene Polarmeer – Ein Bilddiskurs im 19. Jahrhundert«, in: Fritz K. Eder, Oliver Kühschelm und Christina Linsboth (Hg.): *Bilder in historischen Diskursen*, Wiesbaden, S. 145–172.
- Knight, J. B. (1868): »The Polar Sea«, in: *Debow's Review* 5(3), S. 270–274.
- Kuhn, Thomas (1976): *Die Struktur wissenschaftlicher Revolutionen*, 2., rev. Aufl., Frankfurt a. M. Suhrkamp.
- Kultur- und Stadthistorisches Museum Duisburg (Hg.) (2002): *Schiffe im Eismeer. Gerhard Mercator und die moderne Arktisforschung*, Duisburg.
- Loomis, Chauncey C. (1977): »The Arctic Sublime«, in: U. C. Knoepfelmacher und G. B. Tennyson (Hg.): *Nature and the Victorian Imagination*, Berkeley und Los Angeles: University of California Press, S. 95–112.
- MacLaren, I. S. (1985): »The Aesthetic Map of the North, 1845–1859«, in: *Arctic* 38(2), S. 89–103.
- Markham, Clements R. (1864–65): »Note (B) on the alleged Attainment of very high Latitudes, by Whalers in the last and preceding Centuries«, in: *Proceedings of The Royal Geographical Society of London* 9(4), S. 162 f.
- Markham, Clements R. (1874–75): »Dr. Petermann's Letters to the Presidents of the Royal Geographical Society in 1865 and 1874«, in: *Nature* 11(266), S. 85–87.
- Markham, Clements R. (1881): *The Fifty Years' Work of the Royal Geographical Society*, London: John Murray.
- Markham, Clements R. (1921): *The Lands of Silence. A History of Arctic and Antarctic Exploration*, Cambridge: Cambridge University Press.
- Marx, Friedhelm (2003): »Die Paradiese des Südpols«. Phantastische Expeditionen ans Ende der Welt«, in: Christine Ivanovic, Jürgen Lehmann und Markus May (Hg.): *Phantastik – Kult oder Kultur? Aspekte eines Phänomens in Kunst, Literatur und Film*, Stuttgart und Weimar: Metzler, S. 197–212.
- Maury, Matthew F. (1861/2003): *The Physical Geography of the Sea and its Meteorology*, Mineola, NY: Dover Publications.
- Maury, T. B. (1869a): »The Gateways to the Pole«, in: *Putnam's Monthly Magazine* 14(23), S. 521–537.
- Maury, T. B. (1869b): »The Dumb Guides to the Pole«, in: *Putnam's Monthly Magazine* 14(24), S. 727–741.
- Maury, T. B. (1870a): »The Eastern Portal to the Pole«, in: *Putnam's Monthly Magazine* 15(28), S. 437–445.
- Maury, T. B. (1870b): »The Pathway to the Pole«, in: *Appleton's Journal* 3(62), S. 628–630.
- McCorristine, Shane (2010): »The Supernatural Arctic: An Exploration«, in: *Nordic Journal of English Studies* 9, S. 47–70.
- Moxon, Joseph (1674): *A Brief Discourse of a Passage by the North-Pole to Japan, China, etc.*, London.
- Müller, Dorit (2009): »Transformationen populären Wissens im Medienwandel am Beispiel der Polarforschung«, in: Petra Boden und Dorit Müller (Hg.): *Populäres Wissen im medialen Wandel seit 1850*, Berlin: Kadmos, S. 35–79.
- Multhauf, Robert P./Good, Gregory (1987): *A Brief History of Geomagnetism and A Catalog of the Collections of the National Museum of American*

- History* (Smithsonian Studies in History and Technology 48), Washington D. C.: Smithsonian Inst. Press.
- Murchison, Roderick I. (1864–65): »Speech on North-Polar Exploration«, in: *Proceedings of The Royal Geographical Society of London* 9(4), S. 146–148.
- Nikolow, Sybilla/Schirmacher, Arne (Hg.) (2007): *Wissenschaft und Öffentlichkeit als Ressourcen füreinander. Studien zur Wissenschaftsgeschichte im 20. Jahrhundert*, Frankfurt a. M. und New York: Campus.
- Osborn, Sherard (1866): »On the Exploration of the North Polar Region«, in: *Journal of the Royal Geographical Society of London* 36, S. 279–299.
- Osborn, Sherard/Wells, Richard/Petermann, August (1867–68): »On the Exploration of the North Polar Region«, in: *Proceedings of the Royal Geographical Society of London* 12(2), S. 92–113.
- o. V. (1866): »On the possibility and advantages of establishing an Observatory at the North Pole«, in: *Astronomical Register* 4, S. 146–148.
- o. V. (1872): »The Probable Discovery of the Pole«, in: *The Bruce Herald* (Milton, New Zealand) vom 14.02.1872, S. 7.
- Petermann, August (1852): »Notes on the Distribution of Animals Available as Food in the Arctic Regions«, in: *Journal of the Royal Geographical Society of London* 22, S. 118–127.
- Petermann, August (1853): »Sir John Franklin, the Sea of Spitzbergen, and Whale-Fisheries in the Arctic Regions«, in: *Journal of the Royal Geographical Society of London* 23, S. 129–136.
- Petermann, August (1864–65a): »On the proposed Expedition to the North Pole«, in: *Proceedings of The Royal Geographical Society of London* 9(3), S. 90–104.
- Petermann, August (1864–65b): »Second Letter to Sir Roderick I. Murchison, on the subject of North Polar Expedition«, in: *Proceedings of The Royal Geographical Society of London* 9(4), S. 114–125.
- Petermann, August (1865a): »Die projektirte Englische Expedition nach dem Nordpol«, in: ders.: *Mittheilungen aus Justus Perthes' Geographischer Anstalt* 11, S. 95–104.
- Petermann, August (1865b): »Die Eisverhältnisse in den Polar-Meeren und die Möglichkeit des Vordringens in Schiffen bis zu den höchsten Breiten«, in: ders.: *Mittheilungen aus Justus Perthes' Geographischer Anstalt* 11, S. 136–146.
- Petermann, August (1865c): »Der Nordpol und Südpol, die Wichtigkeit ihrer Erforschung in geographischer und kulturhistorischer Bedeutung«, in: ders.: *Mittheilungen aus Justus Perthes' Geographischer Anstalt* 11, S. 146–160.
- Potter, Russel A. (2007): *Arctic Spectacles. The Frozen North in Visual Culture, 1818–1875*, Seattle et al.: University of Washington Press.
- Porter, Russell (2005): »Open Polar Sea«, in: Marc Nuttall (Hg.): *Encyclopedia of the Arctic*, Bd. 3, New York und London: Routledge, S. 1578–1580.
- Reed, William (1906): *The Phantom of the Poles*, New York: Walter S. Rockey.

- Riffenburgh, Beau (1993): *The Myth of the Explorer. The Press, Sensationalism, and Geographical Discovery*, London: Belhaven.
- Rink, Henry (1857–58): »On the Supposed Discovery of the North Coast of Greenland and an Open Polar Sea; The Great ›Humboldt Glacier‹ and Other Matters Relating to the Formation of Ice in Greenland, As Described in ›Arctic Explorations in the Years 1853–4–5 by Elisha Kent Kane, U.S.N. Philadelphia, 1856«, in: *Proceedings of the Royal Geographical Society of London* 2(4), S. 195–201.
- Robinson, Michael (2006): *The Coldest Crucible. Arctic Exploration and American Culture*, Chicago: University of Chicago Press.
- Robinson, Michael (2007): »Reconsidering Theory of the Open Polar Sea«, in: Keith R. Benson und Helen M. Rozwadowski (Hg.): *Extremes. Oceanography's Adventures at the Poles*, Sagamore Beach: Science History Publ., S. 15–29.
- Ross, John (1835): *Narrative of a Second Voyage in Search of a North-West Passage, and of a Residence in the Arctic Regions during the Years 1829, 1830, 1831, 1832, 1833. Including the reports of Captain James Clark Ross and the discovery of the Northern Magnetic Pole*, London: Webster.
- Schneider, Birgit (2012): »Linien als Reisepfade der Erkenntnis. Alexander von Humboldts Isothermenkarte des Klimas«, in: Stephan Günzel und Lars Nowak (Hg.): *KartenWissen. Territoriale Räume zwischen Bild und Diagramm*, Wiesbaden: Reichert, S. 175–199.
- Sonntag, August (1857): *Professor Sonntag's Narrative of the Grinnell Exploring Expedition in Search of Sir John Franklin, 1853, 1854, and 1855, under the command of Dr. E. K. Kane*, Philadelphia: Whiting.
- Spufford, Francis (1997): *I May be Some Time. Ice and the English Imagination*, New York: St. Martin's.
- Stafford, Robert A. (1989): *Scientist of empire. Sir Roderick Murchison, scientific exploration and Victorian imperialism*, Cambridge: Cambridge University Press.
- Tammiksaar, Erki/Suchova, Natal'ja G./Stone, I.R. (1999): »Hypothesis Versus Fact: August Petermann and Polar Research«, in: *Arctic* 52(3), S. 237–244.
- Traufetter, Gerald (2000): »Der schwimmende Nordpol«, in: *Der Spiegel* Nr. 35, S. 230–232.
- Verne, Jules (1867): *Voyages et Aventures du Capitaine Hatteras. Vignettes par Riou*, Paris: Hetzel.
- Wheildon, William W. (1873): »The Arctic Regions. Atmospheric Theory of an Ameliorated Climate and an Open Sea, in the Arctic Regions, in Opposition to the Gulf Stream Theory«, in: *Proceedings of the American Association for the Advancement of Science, 21th Meeting held at Dubuque, Iowa, August 1872*, Cambridge.
- Wilford, John Noble (2000a): »Ages-Old Icecap at North Pole Is Now Liquid, Scientists Find«, in: *The New York Times* Nr. 149 vom 19. August 2000, S. 1.
- Wilford, John Noble (2000b): »Open Water at Pole Is Not Surprising, Experts Say«, in: *The New York Times* Nr. 149 vom 29. August 2000, S. F3.
- Wright, John Kirtland (1953): »The Open Polar Sea«, in: *The Geographical Review* 43(3), S. 338–365.

Teil II: Autorschaft

Safia Azzouni

Autorität und Autorschaft in Paratexten der Populärwissenschaft

Die Frage nach der Präsenz des Autors im Text stellt sich aus literaturwissenschaftlicher Sicht mit wechselnder Intensität seit den 1960er Jahren. Mit der von Samuel Beckett übernommenen Formulierung »Wen kümmert's, wer spricht?« beginnt und beschließt Michel Foucault 1969 am Collège de France seinen Vortrag »Was ist ein Autor?« (Foucault 2000, S. 198). Mit seinen Thesen zur Autorschaft erweitert Foucault die Überlegungen von Roland Barthes, der ein Jahr zuvor den »Tod des Autors« feststellte (Barthes 2000). Barthes betonte die Bedeutung der *écriture*, des Geschriebenen, der Schrift, die unabhängig von der tatsächlichen Person des Verfassers zu betrachten sei. Damit wendete er sich in erster Linie gegen eine biografistische Literaturinterpretation. Der Sinn und Zusammenhang eines Textes entstehe laut Barthes erst in der Rezeption, also beim Leser.

Die Frage »Wer spricht?« markiert den jeweiligen Text als Mitteilung und sucht nach demjenigen, der das Gesagte oder Geschriebene verantwortet. Bei der Betrachtung fiktionaler Literatur stellt sie sich primär innerhalb des Textes. Mit dem Begriff des Erzählers wird – wie auch, wenn gleich weniger personengebunden, mit der Analyse von Erzählperspektive und Fokalisierung – bei der Betrachtung fiktionaler Literatur die verantwortliche Instanz in der Kommunikation zwischen Verfasser und Leser markiert, die, selbst wenn sie als sprechendes Ich erscheint, keinesfalls mit dem Autor gleichzusetzen ist. Dass Letzterer aber auch eine wichtige Autorität im literarischen Text sein kann, wurde in der Folge von Barthes und Foucault wiederholt hervorgehoben.¹

1. Verfasser, Erzähler, Autor

Die für fiktionale Texte klare Unterscheidung von Erzähler und Autor ist jedoch schwieriger bei Texten, die nicht vorrangig poetische Erfindungen sind. An solche nicht-fiktionalen Texte besteht ein hoher Wahrheits- oder auch »Geltungsanspruch« (Klein/Martínez 2009, S. 1). Der Leser erwartet, dass das Dargestellte der Wirklichkeit entspricht. Während der Leser bei fiktionaler Literatur auf die Erzählung erfundener Wahrscheinlichkeiten

¹ Die literaturwissenschaftliche Diskussion über die Kategorie des Autors im Text jenseits eines simplen Biografismus wurde in den 1990er Jahren wiederbelebt, vgl. Jannidis et al. 1999 sowie Detering 2002.

ten eingestellt ist, fordert er von nicht-fiktionaler Literatur die Darstellung von Tatsachen. Georg Lukács hat in seinem Aufsatz »Erzählen oder Beschreiben?« »Mitleben« und »Beobachten« als zwei »gesellschaftlich notwendige Verhaltensweisen der Schriftsteller« identifiziert und Ersterem das Erzählen, Letzterem das Beschreiben als Darstellungsmethode zugeordnet (Lukács 1936/1971, S. 206). Bezogen auf den literarischen Realismus, im Besonderen für das Werk Émile Zolas, stellte er fest: »Die Methode der Beobachtung und der Beschreibung entsteht mit der Absicht, die Literatur wissenschaftlich zu machen, die Literatur in eine angewandte Naturwissenschaft, in eine Soziologie zu verwandeln.« (ebd., S. 226) Zwar bezog Lukács seine Überlegungen wiederum auf fiktionale Texte, doch lässt sich seine Unterscheidung schematisch übernehmen zur Abgrenzung von fiktionaler, also primär erzählender, und nicht-fiktionaler und damit hauptsächlich beschreibender Literatur. Bei letzterer wird die Frage »Wer spricht?« im buchstäblichen Sinn zur Glaubensfrage, zur Frage nach der Glaubwürdigkeit des Gesagten. In der nicht-fiktionalen Literatur, und hier besonders in wissenschaftlichen Texten, sollten die Fakten am besten für sich sprechen. Dass sie dies nicht tun, liegt auf der Hand. Auch hier gibt es zwischen dem Leser und den Fakten ein Medium, den Text, und einen Schreibenden, der diesen Text gestaltet. Der Wirklichkeits- und Wahrheitsanspruch, der an nicht-fiktionale Texte besteht, wird auf denjenigen übertragen, der den Text verantwortet. Der Autor wird für den Leser zur Autorität. Er steht als Autor namentlich dafür ein, dass er die beschriebenen Fakten beobachtet bzw. vertrauenswürdige Quellen konsultiert hat und wahrhaftig davon berichtet.

Michel Foucault hat in seinem Vortrag »Was ist ein Autor?« die Aufmerksamkeit auf den Autornamen als Funktion des Textes und des Diskurses gelenkt. Dabei stellt er fest, dass sich die Bedeutung der Autorisierung durch einen individuellen Namen in den Wissenschaften und in der Literatur gegenläufig entwickelt habe. Während in den frühen Naturwissenschaften die Nennung einer Autorität das Gesagte bzw. Geschriebene wahr machte, galt in der Literatur der Text für sich, sodass der Autornamen nicht wichtig war. Dies kehrte sich im 17. und 18. Jahrhundert um. Der literarische Text war nun zunehmend in seiner Relevanz, in seinem Wert an Autorennamen gebunden. In den Wissenschaften trat hingegen die Bedeutung der Sache, der bewiesenen Gesetzmäßigkeit in den Vordergrund (Foucault 2000, S. 212 f.). Das heißt jedoch nicht, dass der Autornamen für wissenschaftliche Texte keine Rolle mehr spielt. Er hat je nach Disziplin eine stärkere oder schwächere Funktion als »Glaubwürdigkeits-Indiz« (ebd., S. 213), wenn auch nicht für die ewige Wahrheit oder Gültigkeit des Festgestellten, so doch dafür, dass der Autor wahrheitsgemäß Umstände, Zeit, Ort und Methode beschreibt, die das Forschungsergebnis bedingen.

Gérard Genette hat dies in seinem Werk »Paratexte« als »Vertragsfunktion« des Autornamens bezeichnet, über die es heißt:

»Sie ist bei der Belletristik nicht vorhanden oder nur schwach, weitaus stärker hingegen bei allen Arten von referentiellen Schriften, bei denen sich die Glaubwürdigkeit der Aussage oder ihrer Weitergabe weitgehend auf die Identität des Zeugen oder Berichterstatters stützt« (Gennette 1987/2001, S. 44).

Der Autor ist somit »Bürge des Textes« (ebd., S. 50), eine Funktion, die gerade bei nicht-fiktionalen Texten von besonderem Interesse ist. Angesichts eines nicht-fiktionalen Textes erwartet der Leser, dass derjenige, der mit seinem Namen für das Gesagte einsteht, auch derjenige ist, der im Text zum Rezipienten spricht. Diese Lesererwartung geht bewusst oder unbewusst noch weiter: Derjenige, der im Text spricht, wird als realer Mensch gedacht, als die tatsächliche Person, die das Gesagte tat, erlebte oder beobachtete, sich an den Schreibtisch gesetzt und den Text verfasst hat und die im vorliegenden Beitrag als »Verfasser« bezeichnet wird. Dieser Verfasser wird also zumeist implizit mit der Stimme im Text, dem Autor, gleichgesetzt (vgl. Booth 2000, S. 148).² Diese vom Leser unterstellte Personalunion ist im Fall eines nicht-fiktionalen und speziell eines wissenschaftlichen Textes entscheidend sowohl für die Glaubwürdigkeit des Textes selbst als auch in der Folge für die Reputation des realen Verfassers. Dennoch lässt sich im nicht-fiktionalen Text ebenso wie im fiktionalen Erzähltext eine Zwischeninstanz in der Kommunikation von Verfasser und Leser bestimmen. Diese dem Werk und nicht der realen Welt zugehörige Instanz ist aufgrund der bereits angeführten Vertragsfunktion im nicht-fiktionalen Text, entsprechend dem Erzähler in fiktionalen Texten, eben der Autor. Er ist derjenige, der offen oder zwischen den Zeilen zum Leser spricht. Er ist nicht identisch mit dem empirischen Verfasser, der Person des Schreibenden, sondern er ist eine Persona dieses Verfassers. Diese komplexe Relation gilt es zu entschlüsseln.

2. Persona, Schwelle, Paratext

Ausgehend von einem Essay von Marcel Mauss definieren Lorraine Daston und H. Otto Sibum ein Konzept der Persona im Allgemeinen:

»Intermediate between the individual biography and the social institution lies the persona: a cultural identity that simultaneously shapes the individual in body and mind and creates a collective with a shared and recognizable physiognomy.« (Daston/Sibum 2003, S. 2)

Eine Persona ist demnach ein überindividuelles, gesellschaftlich hervorgebrachtes und akzeptiertes Identitätsmuster. Das lateinische Wort *persona*

² Zum Aspekt der Stimme im Text als Kategorie des Erzählens vgl. Blödnorn et al. 2006; zur notwendigen Unterscheidung von Verfasser und »poetic voice« in nicht-fiktionalen Texten vgl. Clark 1995, S. 7 f.

bezeichnete u. a. die Theatermaske. Dastons und Sibums Auffassung der Persona geht jedoch über diese Ableitung hinaus, nicht zuletzt weil bei dem Wort ›Maske‹ heute auch der Aspekt der Täuschung mitschwingt. Schon Marcel Mauss hatte hervorgehoben, dass *persona* bereits im Lateinischen auch ein Rechtsbegriff war, eine offizielle Bezeichnung desjenigen, der die Rechte, Pflichten und damit die Autorität eines freien Bürgers hatte und dadurch – anders als Sklaven und Frauen – als juristische Person galt (Mauss 1938, S. 274 f.). Eine Vorstufe dazu sah Mauss im Gebrauch von Namen in traditionellen indianischen Gesellschaften. Hier haben Namen, laut Mauss, nicht die Funktion einer individuellen Benennung, sondern sie bezeichnen die alters- und rangbedingte Stellung des Einzelnen in der Gemeinschaft des Clans, was dazu führt, dass dementsprechend jedes Clanmitglied im Laufe seines Lebens mehrere Namen trägt.

Anschließend daran wird im vorliegenden Beitrag die Autor-Persona als Identitätsmuster verstanden, das, eng mit der Namensgebung verknüpft, Autorität erzeugt und sichert.³ Die Autor-Persona kann gerade im nicht-fiktionalen Text strategisch eingesetzt werden, um der Wahrheitsforderung zu entsprechen. Sie gehört zum Text, ist für und durch ihn entstanden, um ihn glaubwürdig zu machen. Dabei ist sie insofern ein Schwellenphänomen, als sie einerseits eine textspezifische autorschaftliche Identität des Verfassers darstellt, die aber andererseits mit der Welt außerhalb des Textes interagiert. Da die Autor-Persona eines nicht-fiktionalen Textes mit der präsumtiven Einheit von Verfasser und Autor umgehen muss, fließen ausgewählte Elemente der Lebenswelt des Verfassers in sie ein, die sie wiederum aus dem Text heraus zurückwirkend beeinflusst.

Im vorliegenden Beitrag werden populärwissenschaftliche Texte als Beispiele für non-fiktionale Texte herangezogen. Der Sachbuchforscher Andy Hahnemann hat das Sachbuch und damit den populärwissenschaftlichen Text als »hybrides Genre *par excellence*« (Hahnemann 2006, S. 142) bezeichnet, weil es Elemente anderer Textgattungen wie z. B. Reisebericht, Biografie oder Roman aufnehmen kann. Der hybride Charakter kommt jedoch auch zustande im Hinblick auf seine Stellung zwischen wissenschaftlichem Text und rein literarischem Text, zwischen der fachinternen Wissenschaftskommunikation und der öffentlichen Kommunikation mit den Lesern von sogenannter ›schöner Literatur‹, also zumeist fiktionalen Texten. Populärwissenschaftliche Texte sind damit ebenfalls Schwellenphänomene, deren Betrachtung geeignet ist, gerade in Bezug auf die Frage nach Autorschaft und Autorität im nicht-fiktionalen Text die Schwelle zwischen einer Herangehensweise, die eher in der Literaturwissenschaft an fiktionalen Texten erprobt wird, und der meist auf den Inhalt gerichteten und die Form in den Hintergrund stellenden Betrachtung wissen-

³ Zur Autor-Persona, abgeleitet aus der Bedeutung von *persona* als Maske, vgl. Steiner 2009, S. 83–86.

schaftlicher Texte z.B. in der Wissenschaftsgeschichte⁴ zu überschreiten. Auch wenn es aufgrund des Schwellencharakters für populärwissenschaftliche Texte einen größeren Gestaltungsspielraum gibt als für wissenschaftliche Veröffentlichungen, so sind sie doch als nicht-fiktionale Sachtexte einer vergleichbaren Lesererwartung ausgesetzt wie Fachtexte, nämlich dem Wirklichkeits- und Wahrheitsanspruch mit allen Konsequenzen. Es ist deshalb davon auszugehen, dass die Autorität erzeugenden Autorschaftsstrategien, die an populärwissenschaftlichen Texten leichter ablesbar sind, sich auch in wissenschaftlichen Texten wiederfinden lassen.

Wenn wir die populärwissenschaftliche Autor-Persona als Schwellenphänomen, als Textkonstruktion begreifen, die teilweise mit der Realität verbunden ist, so ist es naheliegend, ihre deutlichsten Manifestationen wiederum an den Schwellen des Textes zu suchen. Dies sind die Paratexte, die Gérard Genette folgendermaßen charakterisiert:

»Der Paratext ist also jenes Beiwerk, durch den ein Text zum Buch wird und als solches vor die Leser und, allgemeiner, vor die Öffentlichkeit tritt. Dabei handelt es sich weniger um eine Schranke oder eine undurchlässige Grenze als um eine *Schwelle* [...]; um eine ›unbestimmte Zone‹ zwischen innen und außen, die selbst wieder keine feste Grenze nach innen (zum Text) und nach außen (dem Diskurs der Welt über den Text) aufweist.« (Genette 1987/2001, S. 10)

Zu diesem Beiwerk gehören auch Elemente, bei denen Verlagsentscheidungen maßgeblich sind, wie der Umschlag und der Klappentext. Je näher dieses Beiwerk dem Haupttext kommt, umso größer wird der Einfluss des Verfassers auf die Gestaltung seiner ablesbaren Autorschaft. Dies beginnt in der Reihenfolge gewissermaßen von ›außen‹ nach ›innen‹ mit dem Titel und dem Titelblatt, auf das Widmungen und Motti folgen können. Ein dann wesentlicher Paratext ist das Vorwort ebenso wie seine Entsprechung am Ende des Haupttextes, das Nachwort. Noch tiefer mit dem Haupttext verwoben sind die Anmerkungen. Für Genette ist im Zusammenhang dieser Paratexte über das gedruckte Buch hinaus auch das analytisch aufschlussreich, was er als ›öffentlichen Epitext‹ bezeichnet, d.h. die öffentliche Präsentation und Diskussion der betreffenden Schrift (vgl. ebd., S. 328–353). Daran kann der Verfasser in der Funktion als Autor eben dieses Werkes teilnehmen, wobei er in seinen Äußerungen in der Regel die mit dem spezifischen Text verbundene Rolle des Autors fortsetzt. All diese Phänomene geraten allzu leicht aus dem Blickfeld, weil sie nur als ›Anhängsel‹ des eigentlich Gesagten und Geschriebenen angesehen werden;

⁴ Zu den wenigen Arbeiten aus der Wissenschaftsforschung, die wissenschaftliche Autorschaft auch formal betrachten, zählt Biagioli/Galison 2003. Autorschaft als zentrale Kategorie akademischer Praxis betrachtet am Beispiel der Universität in der frühen Neuzeit Clark 2006.

doch spielen sich gerade hier auf der Schwelle die wichtigen Begegnungen und Interaktionen von Text und Außenwelt ab. Dazu schreibt Genette:

»Diese Anhängsel, die ja immer einen auktorialen oder vom Autor mehr oder weniger legitimierten Kommentar enthalten, bilden zwischen Text und Nicht-Text nicht bloß eine Zone des Übergangs, sondern der *Transaktion*: den geeigneten Schauplatz für eine Pragmatik und eine Strategie, ein Einwirken auf die Öffentlichkeit im gut oder schlecht verstandenen oder geleisteten Dienst einer besseren Rezeption des Textes und einer relevanteren Lektüre – relevanter, versteht sich, in den Augen des Autors und seiner Verbündeten.« (ebd., S. 10)

Genette verwendet sein Instrumentarium, trotz einiger eingestreuter Seitenblicke auf nicht-fiktionale Genres, hauptsächlich zur Betrachtung fiktionaler Texte. Im Folgenden sollen jedoch anhand einiger Beispiele aus der Populärwissenschaft die strategischen Geschäfte nachgezeichnet werden, die in nicht-fiktionalen Texten auf diesem paratextuellen Schauplatz gemacht werden und in denen Autorschaft und Autorität einander bedingen.

3. Umschlag, Vorwort, Dank

Die Auswahl der Beispiele folgt wiederum einer Bewegung quasi vom ›Äußeren‹ zum ›Inneren‹ des Textes.

Das erste Beispiel ist der Umschlag eines Kosmosbändchens aus dem ersten Jahr des Erscheinens dieser erfolgreichen populärwissenschaftlichen Reihe (siehe Abbildung 1). Ein interessantes Gestaltungselement des Umschlags von *Ist das Tier unvernünftig?* von 1904 ist der Autorname »Dr. Th. Zell« (Zell [1904]). Derselbe »Dr. Th. Zell« hat später noch weitere Kosmosbändchen zum Thema Tier veröffentlicht und ebenso anderweitig Schriften zur sogenannten Tierseelenkunde publiziert. Es handelt sich bei diesem Namen um ein Pseudonym. Erfunden ist dabei nicht der akademische Grad, den der Verfasser Leopold Bauke durchaus rechtmäßig erworben hat. Bauke wurde jedoch nicht, wie das hier behandelte Thema suggeriert, in einer Naturwissenschaft oder in der Medizin promoviert, sondern in der Rechtswissenschaft.⁵ Auffällig ist an diesem Pseudonym, dass der Vorname allein aus einer Abkürzung mit zwei Buchstaben besteht – einer Abkürzung, die de facto in keiner seiner Publikationen aufgelöst wird. Der Autor hat also keinen vollständigen Vornamen. Das pseudonyme Vornamenkürzel entspricht dem Dokortitel an Länge und nimmt die Stelle der sonst üblichen abgekürzten disziplinspezifischen Angabe ein

⁵ Vgl. die knappe Kurzbiografie in Daum 2002, S. 475 sowie die biografischen Kurzüberblicke mit Nennung seiner Werke in DBA II Fiche 76, S. 357 f. u. Fiche 1442, S. 314.

wie z. B. »Dr. rer. nat.«, »Dr. med.« oder »Dr. phil.«. Der ganze Auturname und damit die Autor-Persona steht dementsprechend im Zeichen des akademischen Grads, der als Inbegriff institutionalisierter wissenschaftlicher Autorität den Text legitimieren soll.



Abbildung 1: Buchumschlag *Ist das Tier unvernünftig?* (1904)

Genette hat die Erwähnung von Titeln, Ämtern, Auszeichnungen mit dem Autornamen als Bestandteil »einer guten Handelspolitik« bezeichnet (Genette 1987/2001, S. 56 f.). Wissenschaftliche Autoren legitimieren ihre Texte zuerst durch ihren akademischen Rang. Zwar wird der akademische Titel in der fachwissenschaftlichen Publikation meist nicht zum Autornamen gesetzt, doch sind dem Text beigefügte Angaben zu Position und Arbeitsort, an denen der Rang ablesbar ist, durchaus üblich. Diese fachwissenschaftliche Autorität kommt übrigens auch zum Tragen, wenn Wissenschaftler populärwissenschaftliche Texte schreiben, sich also von ihrem eigentlichen Arbeits- und Publikationsfeld entfernen. Hans-Jörg Rheinberger hat zur Relation von Autorschaft und Autorität im Kontext von Wissenschaft und Öffentlichkeit festgestellt:

»In dem Maße, wie die Nähe des Textes – vom Abstract bis zum Textbuch – und mit ihm des Autors zu den experimentellen Objekten abnimmt, muß die unterstellte öffentliche Autorität desjenigen zunehmen, dem man zubilligt, über diese Dinge zu schreiben.« (Rheinberger 2005, S. 78 f.)

An die Stelle beschränkter fachinterner Anerkennung muss demnach eine breite öffentliche Anerkennung treten, und diese sollte, wie hinzuzufügen ist, auch an der Autor-Persona des Textes ablesbar sein.

Das nächste Beispiel ist das Titelblatt der populärwissenschaftlichen Publikation *Weltschöpfung*, wiederum ein Kosmosbändchen von 1904 (siehe Abbildung 2).

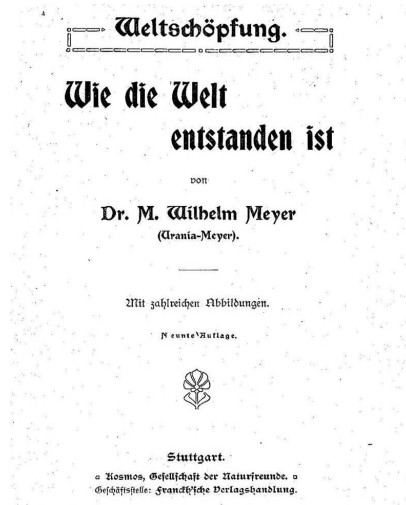


Abbildung 2: Titelblatt *Weltschöpfung* (1904)

Auch hier ist die Präsentation des Autornamens zu beachten. Dem Eigennamen des Astronomen Max Wilhelm Meyer ist nicht nur sein in diesem Bereich erworbener Dokortitel beigegeben, sondern auch die volkstümliche Wendung »Urania-Meyer« (Meyer [1904]). Wilhelm Meyer hat zusammen mit Wilhelm Foerster die Berliner Urania gegründet und die populäre Präsentationsform des multimedialen »wissenschaftlichen Theaters« dort entwickelt (vgl. Ebel/Lührs 1988; Petrasch 2007, S. 11–20). Wenn nun auf dem Titelblatt des Kosmosbändchens der Auturname als Kombination aus akademischem Grad und populärem Beinamen erscheint, so wird die Autor-Persona durch die in beiden Bereichen erworbenen Kompetenzen und Meriten definiert. Der anschließende Text wird somit durch eine doppelte Autorität – eine fachwissenschaftlich-universitäre und eine populärwissenschaftlich-öffentliche – legitimiert.

Nicht alle Popularisierer wollen oder können auf einen äußeren akademischen Legitimationshintergrund zurückgreifen. In diesen Fällen werden weitere Strategien zur Gestaltung der Autor-Persona besonders sichtbar.

Ein Beispiel dafür ist das Vorwort zum ersten Band des Bestsellers *Das Liebesleben in der Natur* von 1898, mit dem sich der hauptberufliche

Popularisierer Wilhelm Bölsche als populärwissenschaftlicher Autor einen Namen machte und das mit den Worten beginnt: »Mein Buch wendet sich an alle, die vernünftig denken können und den Mut haben, sich eine eigene Weltanschauung zu bilden. [...] Selbstverständlich habe ich an reife Menschen dabei gedacht.« (Bölsche 1903, S. V) Mit diesem ersten Satz entwirft der Autor eine Gemeinschaft gleichdenkender ›reifer Menschen‹, die sowohl seine hier adressierten impliziten Leser als auch ihn selbst umfasst. Die hervorstechenden Charakteristika dieser Gruppe sind zum einen das ›vernünftige Denken‹, womit, wie sich im Weiteren ergibt, das Interesse an den Naturwissenschaften gemeint ist, zum anderen der ›Mut‹ der eigenen ›Weltanschauung‹. ›Mut‹ verweist hier offensichtlich auf die aufklärerische Forderung eines »Sapere aude!«, des Selbstdenkens, das zu einer kritischen Haltung führen soll.⁶ ›Weltanschauung‹ steht für das Suchen und Finden von Zusammenhängen. Dies wird in den nächsten beiden Passagen noch deutlicher. Über das Buch, das der Autor der Gemeinschaft anbietet, sagt er:

»Das Gerüst von Thatsachen, das ich gebe, ist mit mehr oder weniger Glück aus dem unabsehbaren Gebiete moderner physiologischer und zoologischer Forschung herausgesucht. Die Verknüpfung und philosophische Verwertung ist durchweg eine subjektive, für die ich allein die Verantwortung trage.« (ebd., S. V.)

Dieser Autor zeigt sich an dieser Stelle als jemand, der nicht nur teilweise Einblick in die zeitgenössische Naturforschung hat. Er ist offensichtlich in der Lage, dieses von ihm gleichwohl als »unabsehbar« bezeichnete Gebiet dergestalt zu überschauen, dass er eine informierte Auswahl treffen kann. Darüber hinaus gelingt es ihm, die zahlreichen Tatsachen zu einem stabilen »Gerüst« zu verbinden, das Text und Leser trägt. Dieses Stiften von Zusammenhängen hebt er mit dem Gestus des Neuerers hervor, um die Innovation als eigene »subjektive« Leistung hervorzuheben. Zu den formalen Grundzügen dieser Autor-Leistung heißt es weiter:

»Ich meine, daß die Brücke vom strengen Fachgebiet, wo man gewisse Thatsachen halb- oder ganzwahr anhäuft, bis zur Verständigung in Kreise hinein, wo man mehr große Linien des allgemeinen Denkens und Weltdurchgrübelns braucht, wesentlich über die Kunst geht.« (ebd., S. VI)

Der Autor präsentiert sich hier als ein eine Brücke zwischen zwei Welten schlagender Wissenschaftsschriftsteller, der nicht allein diese Kunst beherrscht, sondern der sich auch in beiden Welten hinreichend auskennt. Er kann aufgrund seines ›Mutes‹, den er ja auch von seinen Lesern fordert, einen kritischen Blick auf die Fachwissenschaft werfen. Er kann sogar den

⁶ Vgl. die bekannte Formulierung »Sapere aude! Habe Muth, dich deines eigenen Verstandes zu bedienen!« (Kant 1923, S. 35).

Wahrheitsgehalt ihrer Ergebnisse beurteilen, sie als »halb- oder ganzwahr« erkennen und in die »großen Linien« einordnen, die seine Lesergemeinde zum »Durchgrübeln« braucht. Das Vorwort ist, um die Glaubwürdigkeit des dort Festgehaltenen zu unterstreichen, wie eine Urkunde mit Ort und Datum sowie dem Autornamen unterzeichnet. Eine solche Autor-Persona ist in der Gemeinschaft, die sie selbst beschwört, *primus inter pares*. Sie tritt als Autorität aus dem und durch den Text hervor.

Dass dieses Verfahren nicht nur in der sogenannten »Weltanschauungsliteratur« (Thomé 2002) um 1900 verwendet wird, zeigt schon ein kurzer Vergleich mit einem zeitgenössischen Beispiel. Die Einleitung des Sachbuchs *Die andere Bildung. Was man von den Naturwissenschaften wissen sollte* von 2001 – verfasst nicht von einem hauptberuflichen Popularisierer, sondern dem Wissenschaftshistoriker Ernst Peter Fischer – beginnt mit dem Satz: »Es ist zwar schon länger her, aber ich erinnere mich noch gut an den Tag, an dem ich mein Abiturzeugnis bekam.« (Fischer 2001, S. 9) Ähnlich wie Bölsche, der sein Vorwort mit dem direkt auf das Autor-Subjekt verweisenden Possessivpronomen »mein« beginnt, setzt Fischer ein Autor-Ich an den Anfang. In der anschließend beschriebenen Szene weist der Direktor das Schüler-Alter-Ego des Autors, das bereits dem Naturwissenschaftsstudium entgegenfiebert, bei der Übergabe des Reifezeugnisses darauf hin, dass, den »guten Leistungen in Physik, Chemie oder Biologie« zum Trotz, sich die wirkliche Reife »erst an seiner Deutschnote« zeige. Der Autor als Schüler reagiert verhalten: »Ich sah ihn verlegen an und fand den Mut nicht, mich zu verteidigen.« (ebd., S. 9) Das Schüler-Ich des Autors wird hier aus der Perspektive der aktuellen Autor-Persona als unreif in dem Sinne gezeigt, als es noch keinen »Mut« hat, dem Ausschluss der Naturwissenschaften aus dem akzeptierten Bildungskanon zu widersprechen. Diesen »Mut« hat jedoch der Autor als nunmehriger Fürsprecher einer naturwissenschaftlichen Allgemeinbildung wiedergefunden, für die er in seinem Werk einen Gesamtüberblick liefert, der die folgendermaßen formulierte Ausrichtung hat:

»Das vorliegende Buch möchte alle, die gleicher Meinung sind, in die Naturwissenschaften einführen und auch zeigen, dass naturwissenschaftliche Erkenntnisse einen auf die menschlichen Lebensverhältnisse bezogenen Sinn ergeben, wenn wir geeignet mit ihnen umgehen. Es möchte den Leser in die Lage versetzen, in den Naturwissenschaften ein wenig Kennerschaft zu erwerben, um über aktuelle wissenschaftliche Entwicklungen mitdiskutieren zu können.« (ebd., S. 13)

Auch hier wird, wie schon bei Bölsche, eine Gemeinschaft Gleichdenkender als impliziter Leserkreis angesprochen. Die Lesergemeinde sollte die Ansicht des Autors teilen, dass naturwissenschaftliches Wissen im Zusammenhang mit ihrer Lebenswelt steht. Der Autor überschaut nicht allein diesen Zusammenhang, er kennt auch den richtigen Umgang mit dem Wis-

sen und kann in seinem Buch darüber Auskunft geben. Dadurch hat er wiederum seinen Lesern etwas voraus, mit denen er doch eine Gemeinschaft gegen diejenigen bildet, die anderer Meinung sind. Schließlich wird auch hier der Mut zum Selbstdenken, zur kritischen Partizipation, zur Diskussion und Bewertung der ›wissenschaftlichen Entwicklungen‹ betont, den der Autor sich seit seiner Schulzeit erworben hat und den er mit seinem Leserkreis teilen will.

Solche Autoren sind keine Solitäre. Sie inszenieren sich als Teil einer, wenn nicht wissenschaftlichen, so doch wissenschaftskritischen *Community*, zu der sie auch ihre Leser zählen. Aus dieser Gemeinschaft speist sich ihre Glaubwürdigkeit, ihre Autorität. Selbst wenn sie sich als innovativ darstellen oder als diejenigen, die den Mut haben, gegen erkannte Fehlentwicklungen anzugehen, so sprechen sie sich zwar eine besondere Stellung in der Gruppe zu, fallen aber nicht aus ihr heraus. Diese Autoren schreiben nicht für alle, für eine diffuse breite Öffentlichkeit, sondern für diejenigen, die so sind wie sie.

Der Autor des populärwissenschaftlichen Texts ist nicht nur eng verbunden mit den Lesern, der Seite der Rezeption, er ist auch eingebunden in Produktions- und Publikationszusammenhänge. Im ersten Satz des Vorworts zum Kosmosbändchen *Der Sieg des Lebens* von Wilhelm Bölsche⁷ heißt es:

»Zur Genesis dieser kleinen Schrift sei bemerkt, daß ihr ursprünglich ein Vortrag zugrunde liegt, der im Winter 1903/04 in dem trefflichen Institut für volkstümliche Naturkunde in Berlin, der Urania (M. Wilhelm Meyers genialer Schöpfung) viele Abende hindurch als Text von dem Vorleser der Urania verlesen und gleichzeitig von der Bühne aus durch dekorative Gemälde und Vorgänge unterstützt wurde.« (Bölsche [1905], S. [3])

Beschrieben wird hier die Entstehung des Werks im Zusammenhang mit einem anderen Medium, dem wissenschaftlichen Theater der Urania. Diese vordergründig sachliche Information, in der der Autor nicht einmal als Figur erscheint – der Vortrag wurde von einem »Vorleser« verlesen –, lässt dennoch Schlüsse auf die Autor-Persona zu. Der Text und damit der Autor erscheinen abgesichert durch eine bekannte und im Kontext der Populärwissenschaft gut beleumundete Institution. In den diese Wertung transportierenden Adjektiven (»trefflich«, »genial«) ist der Autor in dieser Passage auffindbar. Der gute und von ihm selbst ausgesprochene Ruf der Institution strahlt auf den Autor ab. Diese Stelle kann auch als eine Form der gegenseitigen Reklame, als ›Cross-Promotion‹ gelesen werden. Einerseits wird zusätzlich geworben für die Urania sowie ihren Begründer Meyer, der ja wohlgerne auch als Autor in der Kosmosbändchen-Reihe

⁷ Zu Bölsche als Autor zahlreicher Kosmosbändchen vgl. Azzouni 2012.

erscheint. Andererseits lautet die Botschaft: Was bereits in einem Medium, dem wissenschaftlichen Theater, erfolgreich war, kann im anderen, dem Buch, nicht schlecht sein. Ähnlich verfährt der Autor am Ende des Vorworts:

»Über gewisse Materialien (Tiefsee, die prähistorischen Bildergrotten u. a.) findet, wer mehr sucht, genauere Angaben (auch in volkstümlicher Form, doch etwas strenger) in meinen eigenen Büchern ›Aus der Schnee-grube‹, ›Weltblick‹ und ›Von Sonnen und Sonnenstäubchen‹. Eine Stelle über Vererbung und Gedächtnis wird der Sachkenner un-schwer auf Lektüre des kürzlich erschienenen außerordentlich bedeutenden Buches von Richard Semon über ›Die Mneme als erhaltendes Prinzip im Wechsel des organischen Geschehens‹ zurückführen.« (ebd., S. [4])

Der Verweis auf weitere eigene Veröffentlichungen zeigt den Autor als im entsprechenden Publikationsumfeld etablierte Größe. Er ist Experte in Sachen »Tiefsee« und »Bildergrotten«, aber vor allem ein Autor von zahlreichen populärwissenschaftlichen Werken. Diese Titel werden im gleichen Atemzug genannt wie die Fachpublikation des monistischen Biologen Richard Semon, was Ebenbürtigkeit signalisiert. Dementsprechend erwartet der Autor unter seinen Lesern nicht nur Laien, sondern ebenso »Sachkenner«, die auch selbst, wie der Autor, Fachtexte lesen.

Solche Querverweise sind auch in wissenschaftlichen Texten üblich und meistens in Fußnoten platziert. Unüblich ist es jedoch, sie im fachwissenschaftlichen Zusammenhang nicht nur als Ausweis der Expertise, sondern auch als Marketingstrategie in eigener Sache zu lesen. Dieser Schluss fällt bei einem populärwissenschaftlichen Text leichter. Dirk Niefanger hat darauf hingewiesen, dass der paratextuelle Autorname in rechtlicher wie ökonomischer Hinsicht dem Markennamen vergleichbar ist. Er stiftet Einheitlichkeit für eine »Produktpalette mit unterschiedlichen Qualitäten« (Niefanger 2002, S. 525).⁸ Unter diesem Aspekt kommt der kontextadäquat ›richtigen‹ Gestaltung der Autor-Persona eine nicht unwesentliche Bedeutung zu.

In diesem Zusammenhang können auch Danksagungen unterstützend wirken. Im erfolgreichen Sachbuch *Sonst noch Fragen?* von Ranga Yogeshwar schließt die durch den Zwischentitel »Danke« hervorgehobene Danksagung direkt an das Vorwort an und beginnt: »Dieses Buch war für mich eine besondere Herausforderung. Die einzelnen Kapitel sollten kurz und dennoch verständlich sein.« (Yogeshwar 2009, S. 19) Als Herausforderung für den Autor wird hier nicht der Inhalt des Buches, also die zumeist naturwissenschaftliche Erklärung von Alltagsphänomenen, vorgestellt, sondern seine Form, die Gestaltung des Textes, d. h. das Metier des Schrift-

⁸ Zum Markencharakter des Autornamens vgl. auch Wegmann 2011.

stellers und Buchautors selbst. Hilfreich sind für diesen Autor nicht etwa andere bisherige Schreiberfahrungen, sondern:

»Ich habe viel gelernt, denn im Rahmen der Fernsehsendungen ›Quarks&Co‹, der ›Show der Naturwunder‹ und natürlich dem Kurzformat ›Wissen vor 8‹ stand und stehe ich vor demselben Problem. Ich darf mich glücklich schätzen, dass aufmerksame Redakteure und Kollegen, aber auch engagierte Zuschauer mir immer wieder mit guten Ratschlägen und kritischen Einwänden bei der Kunst des ›Verdichtens‹ geholfen haben.« (ebd.)

Nur vordergründig geht es hier um Autorschaft in Verbindung mit Schreiben. Mit dem Verweis auf die mit seinem Autornamen verbundenen Fernsehsendungen wird nicht nur wechselseitige Werbung zwischen den verschiedenen medialen Formaten betrieben. Der Autorname funktioniert in diesem Zusammenhang offensichtlich als Label. Der Buchautor ist ein prominentes Fernsehgesicht. Die Autorität durch Bekanntheit wird von einem Medium aufs andere übertragen. Diese marktstrategischen Elemente sind direkt mit der Autorschaft dieses Textes verknüpft, sie werden sogar betont und gehören zur Autor-Persona. Darüber hinaus entsteht hier das Bild einer wissenschaftsjournalistischen Gemeinschaft, die wiederum auch den Zuschauer und damit den impliziten Leser umfasst. Diese Gemeinschaft hilft dem Autor bei der Gestaltung des Textes hinsichtlich seiner Form, beim »Verdichten«. Inhaltlich braucht er anscheinend keine Hilfe. Dass der Verfasser Ranga Yogeshwar ursprünglich Physiker war, kann der Leser dem Klappentext des Buches entnehmen. Doch scheint es, dass diese Information aus dem realen Lebenslauf für die Autor-Persona weniger wichtig ist, denn auch der Klappentext zeichnet hauptsächlich Yogeshwars Karriere als Wissenschaftsjournalist nach und nicht die als Wissenschaftler an namhaften Forschungseinrichtungen.⁹ Für diesen Text und den zum Text gehörenden Autor zählt die Autorität der Medienprominenz und des multimedialen Erfolges beim Publikum.

Unter dieser Prämisse ist auch die folgende Bemerkung aus der Dankagung zu verstehen: »Frank Schätzing half mir bei der Entscheidungsfindung für diesen herausragenden Verlag.« (ebd.) Mit Frank Schätzing wird ein Bestsellerautor erwähnt, bekannt für seinen Wissenschaftsthiller *Der Schwarm*. Der Autor von *Sonst noch Fragen?* betont seine Nähe zu jemandem, der auf dem Buchmarkt reüssiert. Er zeigt sich in seiner Verlagswahl geleitet von einer Autorität für erfolgreiches Schreiben im Sinne erfolgreichen Verkaufens. Der nächste zu betrachtende Satz klingt zunächst sehr persönlich: »Viele Autoren fühlen sich einsam, doch ich habe

⁹ Yogeshwar hat als Physiker u. a. am CERN und am Forschungszentrum Jülich gearbeitet, vgl. die Angaben auf seiner Homepage www.yogeshwar.de [Zugriff am 12.04.2013].

das Glück einer großen und wunderbaren Familie.« (ebd., S. 20) Mit der »Familie« sind nicht allein Kinder, Frau und Katze gemeint, denen der Autor dann abschließend in dieser Reihenfolge dankt. Aufgrund der Stellung des Satzes im Text ist es leicht, all die vorher Genannten – die Redakteure, Regisseure und Produzenten sowie die Zuschauer und damit die Leser – zur »Familie« dieses Autors zu rechnen. Von ihnen allen stammt seine Autorschaft ab. Mit diesem Satz wird außerdem festgeschrieben, dass dieser Familienspross überhaupt ein Autor ist. Dabei wird auf das Identitätsmuster des einsam in seiner Stube dichtenden Schriftstellers verwiesen, wie es z. B. Carl Spitzweg in seinem Bild »Der arme Poet« verbindlich festgehalten hat. Die Autor-Persona des Wissenschaftsschriftstellers hebt sich durch ihren Gemeinschaftsbezug davon ab. Damit wird zusätzlich festgehalten, dass es sich um einen nicht-fiktionalen und damit implizit wahren Text handelt und nicht um einen fiktionalen und womöglich erfundenen Text aus der Feder eines einsamen Dichter-Autors. Die Geltung des Textes wird zusätzlich bekräftigt durch den die Danksagung abschließenden Autornamen, der als faksimilierte Unterschrift erscheint. An diesem Beispiel war auffällig, in welchem Umfang es in Danksagungen unerschwerlich, aber dennoch vorrangig um die Abrundung einer Autor-Persona gehen kann.

4. Autoritäten

Wie die Betrachtung ausgewählter Beispiele gezeigt hat, dienen populärwissenschaftliche Paratexte vor allem der Legitimation des im jeweiligen Werk Gesagten. Dabei spielt die textimmanente Figur des Autors, verstanden als Autor-Persona, eine entscheidende Rolle. Die Autor-Persona ist so angelegt, dass ihr eine Autorität als Stimme im Text zukommt. Die spezifische Gestaltung der Autor-Persona soll den Leser überzeugen, dass der Autor geeignet ist, Sprecher in gerade dem jeweiligen Text zu sein und somit das dort Mitgeteilte zu verantworten.

Wie zu sehen war, wird die Autor-Persona zum Teil mit einer als Autorität anerkannten Bildungsinstitution außerhalb des Textes verknüpft. Dies kann sowohl die Universität als auch eine Volksbildungseinrichtung sein. Auch wenn der Verfasser tatsächlich über eine akademische Ausbildung verfügt, ist der für die Autor-Persona beanspruchte Bezug zur Universität dabei nicht unbedingt fachlicher Natur. So wird, wie z. B. bei »Dr. Th. Zell«, nicht etwa auf eine besondere fachwissenschaftliche Kompetenz verwiesen, sondern auf die am Dokortitel ablesbare, geprüfte Zugehörigkeit zur wissenschaftlichen Welt an sich. Der akademische Bezugsrahmen verleiht dem Autor primär eine formelle Autorität. Dass wissenschaftliches Fachwissen anscheinend kein Hauptargument für eine legitime Autorschaft eines populärwissenschaftlichen Textes darstellt, wurde deutlich an

den Autor-Figuren Ernst Peter Fischers und Ranga Yogeshwars. In beiden Fällen wird die zum Textgegenstand eigentlich passende, naturwissenschaftliche Ausbildung der realen Verfasser bei der jeweiligen Autor-Persona marginalisiert. Das Autor-Ich Fischers tritt als Schüler auf, der zwar ein naturwissenschaftliches Studium anstrebt, die Universität aber noch nicht betreten hat. Yogeshwars Physikstudium wird nur kurz im Klappentext genannt, von dem Autor, der im Text spricht, dann jedoch nicht weiter erwähnt.

Entscheidender als eine fachwissenschaftliche Autorität ist für die hier betrachteten Autoren eine Autorschaft, die durch nicht-akademische Faktoren legitimiert wird. Auch unter diesem Aspekt kann schon allein die Erwähnung einer Institution wie z.B. der Urania, die aber dementsprechend außeruniversitär ist, autoritätsfördernd wirken. Wichtiger als dieser formelle Rahmen der Institution erscheint jedoch bemerkenswerterweise der Bezug des Autors zu verschiedenen Medienformaten. So wie der Autor Bölsche in der Einleitung des Kosmosbändchens auf die Präsentation seines Werks im wissenschaftlichen Theater der Urania verweist, bezieht sich der Autor Yogeshwar auf die von ihm verantworteten Fernsehsendungen. Gemeinsam ist diesen zeitlich weit auseinanderliegenden Beispielen, dass sie erstens die Aktivität und den Erfolg des Autors in einem nicht-schriftlichen, performativen Medium hervorheben und dass sie zweitens die dort gewonnene Autorität auf das schriftliche Medium Text übertragen. Gerade die Präsenz des Autors in anderen, dem Leserkreis vertrauten und über den Text hinausgehenden Medien sichert also die Autorität der Stimme im Text. Über die Autor-Persona sind diese unterschiedlichen Medien miteinander verbunden, wodurch dem Autor eine intermediale Autorität zugesprochen wird.¹⁰

Ein solcher Autoritätstransfer von einem breitenwirksamen Medium der Performanz zum Medium Text kann auch als Marketingstrategie verstanden werden. Der mit dem Autornamen verbundene Erfolg auf der Bühne oder im Fernsehen soll die Zuschauer überzeugen, auch die mit diesem Namen gekennzeichneten Bücher zu kaufen (und womöglich zu lesen). Der Autorname hat dann die Funktion eines Labels. Der Autor als Marke soll den Kunden eine gleichbleibende Qualität des Produkts auch beim Wechsel vom performativen zum schriftlichen Medium garantieren. In diesem Zusammenhang kann die Autorität des Autors gleichzeitig zur wechselseitigen Werbung genutzt werden. Die Autor-Persona im Vorwort von Bölsches Kosmosbändchen gewinnt nicht nur selbst Autorität durch die Erwähnung der Institution Urania, sondern sie wirbt im selben Moment lobenden Tons für diese Institution, ihren Gründer Meyer und somit implizit auch für dessen Kosmos-Publikationen. Ähnlich verhält es sich bei

¹⁰ Zum weiten und oft unscharfen Begriff der Intermedialität vgl. grundlegend Rajewsky 2002.

dem dankenden Verweis des Autors Yogeshwar auf den Autor Schätzing, dessen Bücher im selben Verlag erscheinen. Für populärwissenschaftliche Schriften bzw. Sachbücher ist der Buchmarkt ein naheliegender und sicherlich wesentlicher Bezugspunkt. Die marktstrategische Autorschaft und die damit verbundene Bestseller-Autorität kann zwar zum Kauf verleiten, genügt aber nicht, um eine durchgängige Lektüre glaubwürdig zu motivieren.

Um dem Autor Glaubwürdigkeit und Geltung als Stimme im Text zu verleihen, muss ein weiteres, wohl das entscheidende Element hinzukommen. Wie zu sehen war, tritt der Autor im populärwissenschaftlichen Paratext zuweilen deutlich als Figur, als Subjekt, als Ich auf. Er spricht sogar, wie im Fall Bölsches als Autor des *Liebeslebens*, seinen impliziten Leser direkt an und umreißt dabei seinen wissenschaftskritischen oder, wie z.B. beim Autor Fischer, seinen allgemein bildungskritischen Standpunkt. Gleichzeitig wird deutlich, dass der Autor davon ausgeht, dass seine Leser seine Ansichten teilen. In der Autorrede wird diese Gemeinschaft Gleichdenkender, zu der Autor und Leser gehören, eigentlich erst hergestellt. Dies kann, wie am Beispiel der Danksagung des Autors Yogeshwar zu sehen war, auch unerschwerlich mithilfe eines suggestiven Textaufbaus geschehen. Die Autorität der Autor-Persona speist sich aus einer von ihr selbst formulierten Gruppenzugehörigkeit, hinter der die Subjektivität des Autor-Ichs partiell zurücktritt. Was den Autor jedoch wieder aus der Gruppe hervorhebt, sind die von ihm selbst betonte Fähigkeit zum Überblick und die damit verbundene Eignung, als Sprecher hervorzutreten. Der Autor spricht zu der und gleichzeitig für die Gruppe. Die Autor-Persona hat als Stimme im Text die Autorität eines Stellvertreters.

Dass der Autor des nicht-fiktionalen Textes nicht mit dem Verfasser gleichzusetzen, sondern ein Geschöpf des Textes, ein Name, eine Persona ist, wird besonders deutlich, wenn – je nach werkspezifischer Adressatenstruktur – unterschiedliche Autoritätsfaktoren zur Abrundung der Autor-Persona herangezogen werden. So betont Bölsche als Autor eines Kosmosbändchens vor allem den intermedialen Aspekt, während er als Autor des *Liebeslebens* hauptsächlich als Vertreter der wissenschaftskritisch Selbstdenkenden erscheint. Die Autorschaft im populärwissenschaftlichen Text, die sich an Paratexten gut ablesen lässt, ist in erster Linie gekoppelt an eine Autorität des Stellvertreters einer Gruppe, zu der sich der Autor mit seinen Lesern verbündet. Eine zusätzliche Geltung verschaffen dem Autor weitere Aspekte: Er kann als Bestseller-Autorität, intermediale oder mindestens formell-institutionelle Autorität sprechen. Es bleibt weiteren Untersuchungen vorbehalten, zu ergründen, inwiefern das hier für den Autor in populärwissenschaftlichen Texten Festgestellte auch für wissenschaftliche Texte gelten kann.

Literaturverzeichnis

- Azzouni, Safia (2012): »Wie der Autor des ersten Kosmosbändchens entstand«, in: Gerd-Hermann Susen und Edith Wack (Hg.): »*Was wir im Verstande ausjäten, kommt im Traume wieder*«. Wilhelm Bölsche 1861–1939, Würzburg: Königshausen & Neumann, S. 319–341.
- Barthes, Roland (2000): »Der Tod des Autors«, in: Fotis Jannidis, Gerhard Lauer, Matías Martínez und Simone Winko (Hg.): *Texte zur Theorie der Autorschaft*, Stuttgart: Reclam, S. 185–193.
- Biagioli, Mario/Galison, Peter (Hg.) (2003): *Scientific Authorship. Credit and Intellectual Property in Science*, New York und London: Routledge.
- Blödorn, Andreas/Langer, Daniela/Scheffer, Michael (Hg.) (2006): *Stimme(n) im Text. Narratologische Positionsbestimmungen*, Berlin und New York: de Gruyter.
- Booth, Wayne C. (2000): »Der implizite Autor«, in: Fotis Jannidis, Gerhard Lauer, Matías Martínez und Simone Winko (Hg.): *Texte zur Theorie der Autorschaft*, Stuttgart: Reclam, S. 142–152.
- Bölsche, Wilhelm (1903): *Das Liebesleben in der Natur. Eine Entwicklungsgeschichte der Liebe*. Bd. 1, 11. u. 12. Tausend, Leipzig: Diederichs.
- Bölsche, Wilhelm (o.J.[1905]): *Der Sieg des Lebens*, 21. Aufl., Stuttgart: Franckh.
- Clark, William (1995): »Narratology and the History of Science«, in: *Studies in the History and Philosophy of Science* 26(1), S. 1–71.
- Clark, William (2006): *Academic Charisma and the Origins of the Research University*, Chicago und London: University of Chicago Press.
- Daston, Lorraine/Sibum, H. Otto (2003): »Introduction: Scientific Personae and Their Histories«, in: *Science in Context* 16(1/2), S. 1–8.
- Daum, Andreas (2002): *Wissenschaftspopularisierung im 19. Jahrhundert. Bürgerliche Kultur, naturwissenschaftliche Bildung und die deutsche Öffentlichkeit 1848–1914*, 2., erg. Aufl., München: Oldenbourg.
- DBA II = *Deutsches Biographisches Archiv II*.
- Detering, Heinrich (Hg.) (2002): *Autorschaft. Positionen und Revisionen*, Stuttgart: Metzler.
- Ebel, Gerhard/Lührs, Otto (1988): »URANIA – eine Idee, eine Bewegung, eine Institution wird 100 Jahre alt!«, in: URANIA Berlin e.V. (Hg.): *100 Jahre URANIA Berlin. Wissenschaft heute für morgen. Festschrift*, Berlin: Urania, S. 15–70.
- Fischer, Ernst Peter (2001): *Die andere Bildung. Was man von den Naturwissenschaften wissen sollte*, 2. Aufl., München: Ullstein.
- Foucault, Michel (2000): »Was ist ein Autor?«, in: Fotis Jannidis, Gerhard Lauer, Matías Martínez und Simone Winko (Hg.): *Texte zur Theorie der Autorschaft*, Stuttgart: Reclam, S. 198–229.
- Genette, Gérard (1987/2001): *Paratexte. Das Buch vom Beiwerk des Buches*, 4. Aufl., Frankfurt a.M.: Suhrkamp.

- Hahnemann, Andy (2006): »...aus der Ordnung der Fakten«. Zur historischen Gattungspoetik des Sachbuchs«, in: Arne Höcker, Jeannie Moser und Philippe Weber (Hg.): *Wissen. Erzählen. Narrative der Humanwissenschaften*, Bielefeld: transcript, S. 139–150.
- Jannidis, Fotis, Gerhard Lauer, Matías Martínez und Simone Winko (Hg.) (1999): *Rückkehr des Autors. Zur Erneuerung eines umstrittenen Begriffs*, Tübingen: Niemeyer.
- Kant, Immanuel (1923): »Beantwortung der Frage: Was ist Aufklärung?«, in: Königlich-Preußische Akademie der Wissenschaften Berlin (Hg.): *Kant's gesammelte Schriften*, Bd. VIII, Leipzig und Berlin: de Gruyter, S. 33–43.
- Klein, Christian/Martínez, Matías (2009): »Wirklichkeitserzählungen. Felder, Formen und Funktionen nicht-literarischen Erzählens«, in: dies. (Hg.): *Wirklichkeitserzählungen. Felder, Formen und Funktionen nicht-literarischen Erzählens*, Stuttgart und Weimar: Metzler, S. 1–13.
- Lukács, Georg (1936/1971): »Erzählen oder Beschreiben?«, in: ders.: *Werke. Bd. 4: Probleme des Realismus I*, Berlin und Neuwied: Luchterhand, S. 197–242.
- Mauss, Marcel (1938): »Une catégorie de l'esprit humain: la notion de personne, celle de 'moi'. Un plan de travail (Huxley Memorial Lecture, 1938)«, in: *The Journal of the Royal Anthropological Institute of Great Britain and Ireland* 68, S. 263–281.
- Meyer, M. Wilhelm (o.J.[1904]): *Weltschöpfung. Wie die Welt entstanden ist*, 9. Aufl., Stuttgart: Kosmos.
- Niefanger, Dirk (2002): »Der Autor und sein Label. Überlegungen zur fonction classificatoire Foucaults (mit Fallstudien zu Langbehn und Kracauer)«, in: Heinrich Detering (Hg.): *Autorschaft. Positionen und Revisionen*, Stuttgart und Weimar: Metzler, S. 521–539.
- Petrasch, Wilhelm (2007): *Die Wiener Urania. Von den Wurzeln der Erwachsenenbildung zum Lebenslangen Lernen*, Wien: Böhlau.
- Rajewsky, Irina O. (2002): *Intermedialität*, Tübingen und Basel: Francke.
- Rheinberger, Hans-Jörg (2005): »Mischformen des Wissens«, in: ders.: *Iterationen*, Berlin: Merve, S. 74–100.
- Steiner, Felix (2009): *Dargestellte Autorschaft. Autorkonzept und Autorsubjekt in wissenschaftlichen Texten*, Tübingen: Niemeyer.
- Thomé, Horst (2002): »Weltanschauungsliteratur. Vorüberlegungen zu Funktion und Texttyp«, in: Lutz Danneberg und Friedrich Vollhardt (Hg.): *Wissen in Literatur im 19. Jahrhundert*, Tübingen: Niemeyer, S. 338–380.
- Wegmann, Thomas (2011): *Dichtung und Warenzeichen. Reklame im literarischen Feld 1850–2000*, Göttingen: Wallstein.
- Yogeshwar, Ranga (2009): *Sonst noch Fragen? Warum Frauen kalte Füße haben und andere Rätsel des Alltags*, Köln: Kiepenheuer & Witsch.
- Zell, Dr. Th. (o.J.[1904]): *Ist das Tier unvernünftig? Neue Einblicke in die Tierseele*, 19. Aufl., Stuttgart: Kosmos.

Niels Taubert

Autorschaft von Open-Source-Software

Zur Aktualität eines alten Konzepts¹

Als Beobachter der derzeitigen Entwicklung der Informations- und Kommunikationsmedien könnte man schnell auf die Idee kommen, Autorschaft sei ein überholtes, ja anrührend antiquiertes Konzept, das aus den guten alten Zeiten der gedruckten Publikation stammt. Die sich verfestigenden Praktiken des »copy, shake and paste«, »remix« und »sampling«, des Auseinanderbrechens, Neuarrangierens und Wiederzusammenfügens von *content* aus der Menge digitaler Daten und Objekte, scheinen nicht kompatibel zu sein mit der Figur des Autors – eine Person, die ein monolithisch-gefügtes Textwerk produziert, dessen Inhalt verantwortet und der im Gegenzug für ihren schöpferischen Akt die Urheberschaft mit den entsprechenden Rechten zukommt. Auf den ersten Blick scheint es, als hätten die digitalen Medien all das verflüssigt: Die Digitalität eines Werks nimmt diesem seine Abgeschlossenheit und an diese Stelle tritt chronische Unfertigkeit. Als digitales Objekt bildet es eine Vorstufe für weitere Be- und Verarbeitungsschritte, ohne dass grundsätzlich absehbar wäre, wann dieser Prozess zu einem Ende kommt. Zudem findet eine Entgrenzung des Kreises an Personen statt, die sich am Umbau des Werks beteiligen, es in neue Kontexte rücken oder es mit anderen Werken fusionieren. Um im Bild der Gegenüberstellung von gedruckten und digitalen Medien zu bleiben: Aus dem einsamen Poeten, der allein in seinem Kämmerlein ein Buch verfasst, ist der wuselnde Wissensarbeiter geworden. Hyperaktiv als Gruppe in der *cloud* und in der Tendenz sprunghaft geht er in abgegrenzten Zeiträumen seinem jeweils aktuellen *Projekt* nach – wer mag da noch von Autorschaft, Verantwortung und Werkherrschaft sprechen?

All das ist natürlich Klischee. Bereits vom gedruckten Text ist das Phänomen der Mehrautorschaft bekannt, und in den Naturwissenschaften wird seit den wissenschaftlichen Revolutionen das Prinzip der Arbeitsteilung praktiziert, durch das ein gemeinsamer Bestand an Wissen produziert wird. Und sieht man sich die digitalen Medien und ihre Nutzung an, finden sich Indizien dafür, dass Autorschaft nicht verschwindet, sondern im Gegenteil ausufert: Auf Nachrichtenseiten wird auch im digitalen Format der Name des Urhebers genannt. In Blogs werden Beiträge ebenso mit einem Namen versehen wie die Postings, die darauf reagieren. Und selbst ein Dienst wie Twitter kennzeichnet die kurzen Mitteilungen mit Kürzeln, die auf eine Person verweisen, der dann »gefolgt« werden kann.

¹ Ich danke den Herausgebern für konstruktive Hinweise und Kritik.

Der Aufsatz nimmt diese Beobachtung zum Ausgangspunkt und stellt die Frage nach der Bedeutung von Autorschaft an einem Beispiel, das einen Grenz- bzw. Sonderfall bildet: Autorschaft im Fall von Open-Source-Software. Sonderfall ist das Beispiel insofern, weil Open-Source-Softwareentwicklung in doppelter Weise an Digitalität gekoppelt ist. Die entwicklungsbezogene Kommunikation basiert überwiegend auf der Nutzung digitaler Medien, und das Produkt selbst – die Software – ist digital. Grenzfall ist sie, weil das Produkt in einer formalen Programmiersprache abgefasst ist und sich dieser Typus von Werk ganz offensichtlich von dem unterscheidet, was landläufig als ›Literatur‹ bezeichnet wird. Und Grenzfall ist es auch mit Blick auf den beteiligten Personenkreis, der mehrere Dutzend, in Einzelfällen sogar Hunderte Entwickler einschließen kann. Auf diesem Hintergrund stellt sich die Frage, in welchem Sinne hier von Autorschaft gesprochen werden kann und welche Rolle sie im Rahmen von Softwareentwicklungsprozessen spielt.

Der Aufsatz ist wie folgt organisiert: Zu Beginn wird der empirische Gegenstand, Open-Source-Software und Open-Source-Softwareentwicklung, vorgestellt und dessen konstitutive Merkmale werden benannt. In einem zweiten Schritt wird beschrieben, welche verschiedenen Formen der Nennung von Personennamen in diesem Bereich anzutreffen sind. Hieran schließt sich drittens eine knapp gehaltene Aufarbeitung zum Begriff ›Autor‹ in den Literaturwissenschaften, Rechtswissenschaften und der Wissenschaftsforschung an, die im vierten Schritt zur Beantwortung der Funktion von Autorschaft im Bereich von Open-Source-Software mündet. Es zeigt sich, dass sich in der Rolle des Autors rechtliche und motivationale Funktionen kreuzen und Autorschaft zudem mit normativen Erwartungen verbunden ist. Der abschließende fünfte Abschnitt fasst zusammen, welche Modifikationen am Begriff ›Autor‹ vorgenommen werden müssen, um ihn für eine Erklärung des Phänomens fruchtbar zu machen.

I. Open-Source-Software

Open-Source-Software ist ein Phänomen, das langsam in die Jahre kommt. Vor nunmehr 30 Jahren, oder genauer: am 27. September 1983, wurde das GNU-Projekt gegründet, das darauf zielt, ein für jedermann uneingeschränkt nutzbares Unix-Betriebssystem zu entwickeln (siehe zur Geschichte von Unix Stallmann 2002, S. 17; Raymond 1999, S. 13 ff.). Der ›Vater‹ der zu diesem Zeitpunkt als »free Software movement« bezeichneten Bewegung, Richard Stallmann, entwarf einige Zeit später eine spezielle Lizenz, die gemeinsam mit der Software vertrieben wird: die GNU General Public License (GPL), deren erste Version im Jahr 1989 aufgelegt wurde. Diese Lizenz räumt den Empfängern umfassende Rechte ein, zu denen im Einzelnen das Recht zur uneingeschränkten Nutzung, Vervielfältigung,

Verbreitung sowie zur Modifikation des Programms zählt.² Letztgenanntes Recht schließt die Veränderung, Weiterentwicklung oder das Zusammenfügen (›mergen‹) von verschiedenen Programmen ein. Damit auch praktisch vom Modifikationsrecht Gebrauch gemacht werden kann, wird das Programm nicht nur in der von Computern verarbeitbaren binären Form im Internet bereitgestellt, sondern auch als Programmquellcode. Hierbei handelt es sich um die in einer höheren Programmiersprache abgefasste Form des Programms, die für Menschen lesbar ist.

Zwei Konsequenzen der GNU GPL sollen im Vergleich zu gewöhnlichen proprietären Lizenzen hervorgehoben werden: Im Fall der proprietären Software verfügt typischerweise ausschließlich der Hersteller über das Recht zur Veränderung des Programms, der Quellcode wird als Betriebsgeheimnis behandelt. Durch Open-Source-Softwarelizenzen erhält dagegen jedermann das Recht zur Modifikation der Software. Die erste Konsequenz besteht also darin, dass in der Sozialdimension der Kreis von Personen radikal ausgeweitet wird, der sich an der Entwicklung beteiligen kann. Daneben beinhaltet die Lizenz eine sogenannte Fortgeltungsklausel, die erzwingt, dass für sämtliche Weiterentwicklungen dieselben Lizenzbedingungen zu gelten haben wie für die ursprüngliche Version. Einmal durch die GNU GPL geschützte Software bleibt in sämtlichen zukünftigen Versionen dauerhaft Open-Source-Software. Mit Blick auf die Weiterentwicklung ist daher zu sagen, dass die Ausweitung des potenziell beteiligten Personenkreises auf jedermann in der Zeitdimension dauerhaft stabilisiert wird. Die zweite Konsequenz der Lizenz bezieht sich auf die Möglichkeiten einer Kommodifizierung. Zwar schließen Open-Source-Softwarelizenzen in der Regel nicht den Verkauf von Software aus. Praktisch führt aber die großzügige Einräumung von Rechten an jedermann dazu, dass kaum Knappheit entstehen kann. Dies gilt umso mehr, da die Vervielfältigung und der Vertrieb von Computerprogrammen auf dem Weg des Downloads aus dem Internet zu sehr geringen Kosten möglich sind. Daher stellt Open-Source-Software faktisch ein öffentliches Gut dar (vgl. Brand/Holtgrewe 2005; Tuomi 2005, S. 443), das stets in ausreichendem Maße verfügbar ist.³

Open-Source-Software wird auf sehr verschiedene Art und Weise entwickelt. Die Entwicklung kann von einer einzelnen Person vorangetrieben werden, die sich dazu entscheidet, das Werk unter eine entsprechende Lizenz zu stellen. Daneben gibt es Projekte von Softwarehäusern, die Open-

² Zu den rechtlichen Aspekten von Open-Source-Softwarelizenzen siehe ausführlicher Lerner/Tirole 2002; Bonaccorsi/Rossi 2003a, S. 9, 2003b, S. 1248; O'Mahony 2003; Taubert 2006, S. 25 ff.

³ Geschäftsmodelle basieren daher auch nicht auf dem Verkauf von Software, sondern primär auf Dienstleistungen, die mit der Software verknüpft sind (z. B. Auswahl und Zusammenstellung von Softwarepaketen, Anfertigung einer gedruckten Dokumentation usw.; vgl. Raymond 1999, S. 157 ff.).

Source-Software analog zu konventionellen Programmen produzieren, und es finden sich Projekte, die von der öffentlichen Hand finanziert werden. Eine in diesem Feld wichtige Organisationsform nutzt das durch die Lizenzen bereitgestellte Potenzial der Ausweitung des Modifikationsrechts in besonders effektiver Weise. Gemeint sind sogenannte Community-getriebene Softwareentwicklungsprojekte, die an der Entwicklung interessierte Personen an einem Ort zusammenbringen. Entstanden ist diese Organisationsform im Rahmen des Linux-Projekts zu Beginn der 1990er Jahre. Die Innovation bestand darin, mit der damals leitenden Vorstellung einer weitgehenden Formalisierung des Entwicklungsprozesses zu brechen und an die Stelle einer strikten sachlichen, zeitlichen und sozialen Organisation des Prozesses eine in kurzen Zyklen strukturierte, inkrementelle Entwicklung zu setzen, durch die der Entwicklungs- und Anwendungskontext iterativ rückgekoppelt wird.⁴

Welches sind nun die Merkmale von Community-getriebenen Projekten? Ein erstes wichtiges Element bildet die *intensive Nutzung von Informations- und Kommunikationstechnologien*. Die entwicklungsbezogene Kommunikation ist vorrangig computervermittelt, und dies in mehrerlei Hinsicht: Die Entwickler nutzen zur Diskussion über Zielsetzungen und zum Austausch von Information eine Mailingliste. Daneben gibt es meist eine Webseite, die das Projekt beschreibt und auf der sich die aktuelle Version des Programms findet. Eingesetzt werden daneben sogenannte Versionsverwaltungsprogramme,⁵ die die Dokumente des Projekts wie Programmdateien und Dokumentationen bereithalten. Zusätzlich verfügen die Projekte häufig über sogenannte Bugtrack-Systeme, die zur Sammlung und Verwaltung von Fehlermeldungen der Nutzer dienen. Und schließlich findet sich häufig noch eine sogenannte *wishlist*, auf der die Anwender des Programms Wünsche formulieren können, welche Funktionen sie gern implementiert sehen würden.

Ein zweites Merkmal bildet die *Selbstselektion der Teilnehmerschaft*. Selbstselektion meint, dass die Entscheidung über die Art, den Umfang und die Dauer der Beteiligung bei den Teilnehmern liegt und nicht etwa beim Projekt. Daher verfügen die Entwicklungsprojekte im Unterschied zu formalen Organisationen nicht über die Möglichkeit, sich von der Umwelt

⁴ Die Absetzung von den bis dato gültigen Grundsätzen der professionellen Softwareentwicklung zeigt sich am deutlichsten in der Frühzeit des Linux-Projekts (Taubert 2006, S. 98 ff.). Sie war zunächst ausschließlich negativ, indem die Vorstellung der Beherrschbarkeit der Entwicklung durch Planung abgelehnt wurde. In den folgenden Jahren blieb es freilich nicht dabei und es entstand ein Entwicklungsmodell, das den spezifischen Gegebenheiten Community-getriebener Projekte Rechnung trägt.

⁵ Beispiele hierfür sind das mittlerweile veraltete Programm Concurrent Version Systems (CVS) und Git.

selbst abzugrenzen und diese Grenzziehung zu kontrollieren. Aufgrund des Fehlens von klaren Mitgliedschaftsregeln, die vom Projekt gehandhabt werden, entsteht ein gewisses Maß an Diffusität, wer sich an den Rändern selbst noch als Teil des Projekts versteht und wer nicht mehr oder noch nicht.

Das dritte Charakteristikum bildet eine *schwache Rollendifferenzierung*. Die wenigen Differenzen, die auszumachen sind (vgl. hierzu Gacek/Arief 2004, S. 36; Crowston et al. 2006, S. 1; Gläser 2006, S. 270),⁶ orientieren sich an der Art der Beiträge zum Projekt und an unterschiedlichen Kompetenzen, die selektiv auf die Art der Beteiligung wirken. Im Zentrum des Projekts steht ein sogenannter Projekteigentümer (›owner‹), der entweder das Projekt gegründet hat oder vom Gründer als Nachfolger benannt wurde. Diese Rolle ist in vielen Projekten die einzige, die auf formalen Kriterien basiert. Zu nennen ist hier das Recht, im Namen des Projekts neue Programmversionen (›release‹) zu veröffentlichen, sowie die Berechtigung, Befugnisse in Bezug auf die eingesetzte Informations- und Kommunikationsinfrastruktur zu vergeben.⁷ Zweitens findet sich die Rolle des ›core developer‹, die über einen längeren Zeitraum definiert wird, während dessen der Entwickler Beiträge zum Projekt leitet. Neben dieser Rolle und der des sporadisch beteiligten Programmierers findet sich noch die des Nutzers. Dabei handelt es sich um einen Kreis von Personen, die die aktuelle (Entwickler)Version des Programms verwenden und diese hinsichtlich ihrer Alltagstauglichkeit und Stabilität testen. Mit Blick auf diese Rollen muss gesagt werden, dass es sich um Idealtypen handelt. Der Umfang der Aktivität variiert stark und bewegt sich auf einem Kontinuum.

Diese Bemerkung führt zu einem vierten Charakteristikum, der *hohen Fluktuation der Beteiligten*. Im Unterschied zu formalen Organisationen sind Community-getriebene Projekte in einem sehr begrenzten Maße in der Lage, Mitglieder durch monetäre Ressourcen zu binden. Die Abwesenheit solcher Mittel führt gemeinsam mit der Selbstselektion der Teilnehmerschaft zu einer fortlaufenden Veränderung der Zusammensetzung des Projekts. Wenngleich sich der Kern mit dem *owner* und den *core developers* in der Zeitdimension meist als recht stabil erweist, lässt sich an den Rändern ein reges Kommen und Gehen beobachten: User berichten über einen mehr oder weniger langen Zeitraum über unvorhergesehene Programmreaktionen und beenden danach ihr Engagement; Entwickler programmieren eine einzelne Funktion und verschwinden danach wieder aus

⁶ Mithilfe von Aktivitätsmessungen ist bereits früh erkannt worden, dass sich die Projekte aus einem kleinen Kreis Hochaktiver und einer großen Zahl sporadisch Beteiligter zusammensetzen (vgl. Koch/Schneider 2002, S. 30f.).

⁷ Bereits das Management dieser Rechte (wie die Vergabe von Schreibrechten im Versionsverwaltungsprogramm) kann an einen anderen Entwickler delegiert worden sein.

dem Projekt. Fluktuation bezieht sich aber auch auf die eben beschriebene Rollendifferenzierung. Regelmäßig anzutreffen ist, dass Beteiligte zunächst in der Rolle des Nutzers ihr Engagement mit dem Bericht von Fehlern beginnen, und dann, nach allmählichem Erwerb von Programmierkompetenzen, in der Lage sind, Probleme selbständig einzugrenzen oder sogar einen ›patch‹ zu programmieren.

2. Namensnennung in Open-Source-Softwareentwicklungsprojekten

Nach diesen einführenden Bemerkungen zum Gegenstand soll nun der Frage nachgegangen werden, ob es im Bereich der Open-Source-Softwareentwicklung ein Phänomen gibt, das sich als Autorschaft bezeichnen lässt. Und sofern diese Frage bejaht wird: Welche Erscheinungsformen nimmt diese an? Der folgende Schritt dient der Annäherung an das Phänomen, indem zunächst untersucht wird, zu welchen Gelegenheiten und an welcher Stelle die Nennung von Personennamen anzutreffen ist. Dieses stark deskriptiv geprägte Vorgehen dient dazu, die Breite des Phänomens auszuleuchten, und bildet die Vorarbeit, um im anschließenden Abschnitt einen angemessenen Begriff von ›Autor‹ zu entwickeln.

Die hier dargestellten Ergebnisse basieren auf einem thematisch umfangreicheren Projekt, in dem Strukturgene und Entscheidungsprozesse von Open-Source-Softwareentwicklungsprojekten untersucht wurden.⁸ Das dem Projekt zugrunde liegende empirische Material: die Kommunikation einer Entwickler-Mailingliste, 12 qualitative Interviews mit Open-Source-Softwareentwicklern sowie Texte mit selbstbeschreibendem Charakter, wird hier verwendet, um der Frage nach der Funktion von Autorschaft nachzugehen. Fallbeispiel bildet ›KMail‹, ein recht typisches Community-getriebenes Projekt, das auf die Entwicklung eines E-Mail-Clients zielt (vgl. die Darstellung von KMail auf der Webseite sowie Taubert 2006, S. 123–126; 2008, S. 76 f.). Ein solches Programm dient zum Verfassen, Senden, Empfangen, Lesen und Verwalten persönlicher EMail-Korrespondenz, bekannte Beispiele sind Mozilla Thunderbird, Microsoft Outlook, Mac OSX Mail und Opera. Die Besonderheit von KMail besteht darin, dass es Teil des Personal-Information-Managers ›Kontakt‹ ist, das sich darüber hinaus aus Adressbuch, Terminverwalter, Merkzettel-Verwaltung, Nachrichtensammler, Newsreader, Newsticker, Synchronisationstool und Wetteranzeige zusammensetzt.⁹ Das Programm-

⁸ Siehe zur methodischen Anlage der Untersuchung, zur Darstellung des Samplings, der Datenerhebung und Auswertung ausführlicher Taubert 2006, S. 120–123 und 2008, S. 75–77.

⁹ Siehe hierzu die Webseite: <http://userbase.kde.org/Kontakt> [Zugriff am 17.01.2014].

paket ist wiederum Teil der grafischen Benutzeroberfläche KDE, das mehrere solcher Pakete umfasst und eine Arbeitsumgebung mit Standardprogrammen für Unix-Betriebssysteme bereitstellt.¹⁰ Diese zweistufige Integration spiegelt sich auch in der Projektstruktur wider: Die Programme sind aufeinander abgestimmt und die Entwicklung folgt einer gemeinsamen zeitlichen Planung, die für das Gesamtprojekt maßgeblich ist.¹¹

Einen Anlaufpunkt für Interessierte bildet die *Projektwebseite* von KMail, hier trifft man auf die erste Form von Namensnennung. Mit Blick auf die dargebotenen Inhalte hat die Webseite einen breiten Adressatenkreis. Sie stellt das Programm von seiner praktischen Seite her dar, offeriert Informationen über Funktionalität und Verwendungsmöglichkeiten und verlinkt unterstützende Ressourcen. Daneben wird mit Screenshots illustriert, die Nutzung spezieller Funktionen wie die Verschlüsselung mittels »Pretty Good Privacy« wird beschrieben und es werden Hinweise auf Trainings- und Schulungsangebote gegeben. Die Informationen richten sich vorrangig an den Kreis der derzeitigen Nutzer und adressieren daneben Personen, die sich über das Programm und dessen Leistungsmerkmale informieren möchten. Noch vor dem Punkt »FAQ, Hints and Tips« findet sich der Menüpunkt »The Development Team« mit einem Link. Dieser verweist auf eine separate Webseite, auf der insgesamt 50 Personen mit sämt E-Mail-Adressen aufgelistet werden. Darunter folgt eine zweite Liste, überschrieben mit »Danksagung«, mit weiteren sieben Personen.

Diese Liste stellt zunächst einen Zusammenhang zwischen dem genannten Personenkreis und dem Programm her und verweist darauf, dass die Personen an der Entwicklung von KMail beteiligt waren. Auf drei weitere Aspekte soll hingewiesen werden: Erstens kann der Liste entnommen werden, dass die Entwicklung des Programms eine kollektive Leistung darstellt. Dies ergibt sich bereits aus der beachtlichen Zahl namentlich genannter Personen. Zweitens beschränkt sich die Webseite darauf, die Namen der Entwickler zu nennen, offeriert aber keine darüber hinausgehenden Informationen wie z.B. zur Rolle, die ein Entwickler für das Projekt spielt. Ebenso im Dunkeln bleibt drittens der jeweils erbrachte Leistungsumfang. Hier könnte man zwar aufgrund der nicht-alphabetischen Reihung der Personennamen auf die Idee kommen, es könnte ein Zusammenhang zwischen Leistungsumfang und Reihenfolge bestehen.¹²

¹⁰ Eine Beschreibung der Benutzeroberfläche findet sich unter: <http://de.kde.org/infos/wasistkde/> [Zugriff am 17.01.2014].

¹¹ Die Planung findet in Entwicklungszyklen statt, die durch »release schedules« strukturiert werden. Mit ihnen werden Schritte vorgegeben, die im Zuge der Veröffentlichung neuer Versionen durchlaufen werden müssen; vgl. http://techbase.kde.org/Schedules/Release_Schedules_Guide [Zugriff am 17.01.2014].

¹² Eine solche Form der Unterscheidung des Leistungsumfangs ist in der Wissenschaft von ko- oder multiautorierten Publikationen bekannt.

Diese Überlegungen bleiben aber Spekulation, da nicht ausgeschlossen werden kann, dass Position und Reihenfolge auf einen anderen Faktor wie beispielsweise den Eintrittszeitpunkt in den Kreis der Entwickler zurückzuführen sind.

Eine zweite Form von Namensnennung findet sich im *KMail-Handbuch*, wobei es sich nicht um ein gedrucktes Buch handelt, sondern um eine elektronische Dokumentation, die auf einer Webseite hinterlegt ist.¹³ Sieht man sich den Text an, wird deutlich, dass der Kreis der adressierten Personen Ähnlichkeiten zu dem der Webseite aufweist. Wenn die Voraussetzungen der Verwendung des Programms in Sinne »Erster Schritte« erklärt, die Funktionalität erläutert und Voreinstellungen dargestellt werden, wird deutlich, dass wiederum Anwender die Adressaten sind. Die Nennung von Namen nimmt hier die folgende Gestalt an:¹⁴

```
KMail_1 (KMail_1 t-online.de)
KMail_2 (KMail_2 mediaone.net)
KMail_3 (KMail_3 kde.org)
KMail_4 (KMail_4 KMail4.com)
Deutsche Übersetzung: KMail_5
Überarbeitung: KMail_6
Überarbeitung ab Version 1.3: KMail_7
Krypto-Übersetzung: KMail_8
Version 2.1.96 (KDE 4.7) (2011-07-15)
Copyright © 1999, 2000, 2001, 2002 KMail_2
```

Beispiel 1: Auszug aus dem KMail-Handbuch¹⁵

Im Vergleich mit dem erstgenannten Fall fällt auf, dass diese Liste nicht egalitär verfährt, sondern vier Personennamen typografisch durch Fettdruck hervorhebt. Die Nennung einer E-Mail-Adresse und das Fehlen spezifischer Leistungen, die den anderen Personen beigelegt sind, lassen die Erstgenannten als Hauptautoren erscheinen und gleichzeitig als Ansprechpartner fungieren, während sich die Letztgenannten in der Rolle von Mitarbeitern präsentieren.

Diese einleitende und sichtbare Form der Namensnennung gibt allerdings nur sehr unvollständig Auskunft über die an der Erstellung des Handbuchs beteiligten Personen, wie der letzte Abschnitt »Dokumentation« zeigt:¹⁶

¹³ Vgl. <http://docs.kde.org/stable/de/kdepim/kmail/index.html> [Zugriff am 17.01.2014].

¹⁴ Sämtliche Entwicklernamen und E-Mail-Adressen wurden anonymisiert. Dabei wurden etwaige typografische Hervorhebungen beibehalten. Entwickler aus dem KMail-Projekt sind dabei mit »KMail« gekennzeichnet und fortlaufend nummeriert (bspw. KMail_1), alle anderen Entwickler (»developer«) mit »DEV« bezeichnet und ebenfalls durch Nummerierung unterschieden (bspw. DEV_1).

¹⁵ Quelle: <http://docs.kde.org/stable/de/kdepim/kmail/> [Zugriff am 17.01.2014].

¹⁶ Dieser Abschnitt findet sich unter: <http://docs.kde.org/stable/de/kdepim/kmail/documentation.html> [Zugriff am 17.01.2014].

Hier werden deutlich ausführlicher insgesamt zwölf Personen namentlich erwähnt, die an 13 unterschiedlichen Arbeitsschritten – wie z. B. »Kapitel zu OpenPGP«, »Aktualisierung auf KMail 1.7« oder »deutsche Übersetzung ab Version 1.3« – beteiligt waren. Daneben werden noch weitere vier Personen genannt, die für das Handbuch wichtige Informationen bereitgestellt haben.

Die wesentlichen Unterschiede zwischen diesen beiden Auflistungen von Namen bestehen in der Länge der Liste und in der Spezifikation der Leistungen. Hinzu kommt, dass für sämtliche in der Dokumentation genannte Personen E-Mail-Adressen angegeben werden. Neben diesen beiden sehr sichtbaren Fällen von Namensnennung sollen noch zwei weitere Typen vorgestellt werden, die weniger auffällig sind, da sie nicht in der Projektdarstellung auftauchen, sondern der unmittelbar projektbezogenen Kommunikation entstammen.

```
From: KMail_9 <KMail_9 () gmx ! nt>
Date: 2001-05-20 11:45:51
[Download message RAW]

Moin KMail_1!

KMail_1 schrieb am Sonntag, den 20. Mai 2001:

> Mhh, but why is Arial then listed in Kmail's font choser?
> Also in the preview Arial seems to work. All font look
> different (=correct) in the preview.

Ok, it might be that arial „black“ is listed before „arial“
on your system.
Try the appended patch.

KMail_9
[„patch.kcharset“ (text/plain)]

Index: kcharsets.cpp
=====
RCS fiel: /home/kde/kdelibs/kdecore/kcharsets, v
retrieving revision 1.77
diff -u -2 -d -p -b -re.77 kcharsets.cpp
[...]
```

Beispiel 2: E-Mail-Antwort auf den Bericht eines Anwenders über Probleme bei der Darstellung¹⁷

Die erste Form findet sich auf der öffentlich zugänglichen *Entwickler-Mailingliste* von KMail.¹⁸ Auch hier trifft man eine intensive Nennung von

¹⁷ Zitiert aus dem Archiv der Mailingliste von KMail: <http://lists.kde.org/?l=kmail-devel&m=99035928319054&w=2> [Zugriff am 17.01.2014].

¹⁸ Das Archiv der Mailingliste findet sich unter: <http://lists.kde.org/?l=kmail-devel&r=1&w=2> [Zugriff am 17.01.2014].

Namen an, allein schon aufgrund des verwendeten Mediums. Der E-Mail-Verkehr erfordert technisch die Spezifikation von genau einem Absender und mindestens einem oder mehreren Empfängern. Dieser Punkt ist hier allerdings nicht wesentlich. Entscheidend ist vielmehr, dass auf dieser Liste nicht nur entwicklungsbezogene Fragen diskutiert, fehlerhafte Programmreaktionen erörtert und Entscheidungen über den weiteren Projektverlauf getroffen werden. Daneben tauchen mit großer Regelmäßigkeit auch Beiträge zum Projekt selbst auf. Solche E-Mails kombinieren einen natürlich-sprachigen Ausdruck mit kleineren Beiträgen zum Programm, verfasst in einer formalen Programmiersprache. Ein Beispiel hierfür bildet die oben stehende gekürzte E-Mail, der ein Bericht eines Anwenders über Probleme bei der Darstellung von Schrifttypen vorausgegangen war (siehe Abbildung 2).

Für die Typologie von Namensnennungen von Bedeutung ist, dass hier ein Beitrag zur Lösung eines Problems geleistet wird. Dabei erlauben die Öffentlichkeit der Kommunikation und die Nennung von Namen die Zurechnung von Leistungen gegenüber einer Person und die Beurteilung der Qualität eines Beitrags durch andere Entwickler.

Eine letzte Form von Namensnennung findet sich im primären Produkt, dem Programm selbst. Dies gilt zumindest für den in einer Programmiersprache verfassten *Quellcode des Programms*. Öffnet man eine zu KMail gehörende Datei im Quellcode, sieht man zunächst nicht etwa auf Laien kryptisch wirkende Befehle und Anweisungen, sondern einen Vorspann, der Informationen zur Datei bereithält:

```
/*
 * This file is part of Kmail
 * Copyright (c) 2009 KMail_8 <KMail_8@gmail.com>
 * Based on KMMsgBase code by
 * Copyright (c) 1996-1998 KMail_9 <Kmail_9@kde.org>
 * This program is free software; you can redistribute and/or
 * modify it under the terms of the GNU General Public
 * License as published by the Free Software Foundation;
 * either version 2 of the license or, (at your option) any
 * later version.
 [...]
 */
```

Beispiel 3: Auszug aus dem Quellcode von KMail¹⁹

Nach der Erwähnung der Zugehörigkeit der Datei zu KMail werden zwei Namen in einen rechtlichen Kontext gerückt. Es wird eine Person als Inhaber der Urheberrechte an der Datei angeführt und eine andere genannt, die über die Urheberrechte an einem Werk verfügt, auf dem die Datei basiert.

¹⁹ Siehe exemplarisch: <http://www.filewatcher.com/p/kdepim-4.8.1.tar.bz2.15814559/kdepim-4.8.1/kmail/codecmanger.cpp.html> [Zugriff am 17.01.2014].

3. Autorschaft in Literaturwissenschaft, Rechtswissenschaft und Wissenschaftsforschung

Nachdem bislang phänomenorientiert und sehr provisorisch von Namensnennungen in der Open-Source-Softwareentwicklung gesprochen wurde, soll in diesem Abschnitt geklärt werden, was mit ›Autorschaft‹ gemeint ist. Damit soll ein Hintergrundverständnis geschaffen werden, das es gestattet, das zur Diskussion stehende Phänomen einzuordnen, und die Voraussetzung gelegt werden, um die Frage nach der Funktion von Autorschaft in diesen Projekten zu beantworten.

Zuständig für Autorschaft fühlen sich gleich mehrere Disziplinen und Forschungsfelder. Daher ist es wenig überraschend, dass es keinen einheitlichen Begriff von ›Autor‹ gibt. Mit Blick auf den interessierenden Gegenstand ist es erhellend, sich mit drei Konzepten zu beschäftigen: mit dem literaturwissenschaftlichen Begriff, der den literarischen Autor meint, mit dem Begriff in der Wissenschaftsforschung, der sich auf den schreibenden und publizierenden Wissenschaftler bezieht, sowie mit der begrifflich breiter gefassten Figur des Urhebers in der Rechtswissenschaft. Im Folgenden werden die drei Begriffskonzepte kurz einander gegenübergestellt.

3.1 *Autorschaft in den Literaturwissenschaften*

In der Literaturwissenschaft wird der Autor vor allem in seinem Verhältnis zum Werk und zum Leser diskutiert. Die leitende Frage ist dabei die nach dem Textverständnis: Wie viel Kontextwissen über die Eigenschaften und die Biografie des Autors muss einbezogen werden, um einen Text interpretieren (Jannidis et al. 2000, S. 11), respektive den Sinn entschlüsseln zu können? Über lange Zeit hinweg galt der Autor schlicht als derjenige, der ein Werk hervorgebracht hat. Diesem Verständnis nach ist der Autor charakterisiert durch die ungewöhnliche oder auch außeralltägliche Fähigkeit, Werke zu schaffen, die von hoher Bedeutung sind. Entsprechend exklusiv wird das Attribut Autor verwendet. Der enge Zusammenhang von Autor und Werk und die zentrale Bedeutung des Autors haben Konsequenzen mit Blick auf die Frage, wie Verständnis des in einen Text hineingelegten Sinns erlangt werden kann. Sicherer Verständnis setzt voraus, ein Werk auf dem Hintergrund des Wissens über den Autor, seiner Lebensumstände und seiner Intentionen zu interpretieren.

Dabei ist es jedoch nicht geblieben: Ausgehend von zwei Beiträgen zur Debatte hat eine deutliche Dezentrierung des Autors stattgefunden: Dies waren Roland Barthes' 1967 veröffentlichter Essay *La mort de l'auteur*²⁰

²⁰ Ich beziehe mich hier auf die deutsche Übersetzung des Textes in Barthes 2000.

und Michel Foucaults 1969 am Collège de France gehaltener Vortrag *Qu'est-ce qu'un auteur?*²¹. Barthes wendet sich in seinem Aufsatz gegen das eingangs skizzierte Verständnis und die aus seiner Sicht stattfindende Überhöhung des Autors. Um den Autor von seinem Sockel zu stoßen, führt er zwei Argumente ins Feld: Erstens stellt er mit Blick auf die *Produktion von Texten* fest, die Leistung des Autors werde in der Gegenwart dramatisch überhöht.²²

»Heute wissen wir, dass ein Text nicht aus einer Reihe von Wörtern besteht, die einen einzigen, irgendwie theologischen Sinn enthüllt (welcher die ›Botschaft‹ des *Autor-Gottes* wäre), sondern aus einem viel-dimensionalen Raum, in dem sich verschiedene Schreibweisen [écritures], von denen keine einzige originell ist, vereinigen und bekämpfen. Der Text ist ein Gewebe von Zeichen aus unzähligen Stätten der Kultur. Wie die ewigen, ebenso erhabenen wie komischen Abschreiber Bouvard und Pécuchet, deren abgrundtiefe Lächerlichkeit genau die Wahrheit der Schrift bezeichnet, kann der Schreiber nur eine immer schon geschehene, niemals originelle Geste nachahmen. Seine einzige Macht besteht darin, die Schriften zu vermischen und sie miteinander zu konfrontieren.« (Barthes 2000, S. 190)

Das zweite Argument bezieht sich auf den Leser. Setzt man die eben geschilderte Art und Weise der Textproduktion voraus, gilt für die Rezeption, dass es nicht um die Entschlüsselung eines im Text liegenden Sinns gehen kann, sondern lediglich darum, die Sinnbezüge zu ordnen und diesen zu folgen.

»Die vielfältige Schrift kann nämlich nur *entwirrt*, nicht *entziffert* werden. Die Struktur kann zwar in allen ihren Wiederholungen und auf allen ihren Ebenen nachvollzogen werden (so wie man eine Laufmaschine ›verfolgen‹ kann), aber ohne Anfang und ohne Ende. Der Raum der Schrift kann nur durchwandert, aber nicht durchstoßen werden. Die Schrift bildet unentwegt Sinn, aber nur, um ihn wieder aufzulösen.« (ebd., S. 191)

Mit seinem Essay geht es Barthes nicht nur darum, den Leser aufzuwerten, mehr noch: Er zielt auf eine Veränderung der Rezeptionspraxis. Es solle

²¹ Im Folgenden beziehe ich mich auf die deutsche Übersetzung des Vortrags Was ist ein Autor in Foucault 2003.

²² Barthes vermengt hier ein systematisches und ein historisches Argument. Zu Beginn seines Essays spricht er davon, das Dazwischentreten von Schrift zerstöre bereits den Autor und dessen Intentionen (Barthes 2000, S. 185), um dann direkt anschließend zu argumentieren, mit dem Auftreten des scripteur habe sich die moderne Schreibpraxis verändert (ebd., S. 188). Diese Unklarheit fällt allerdings nicht weiter ins Gewicht, da es hier um die Rekonstruktion der Figur des modernen Autors bei Barthes geht.

darauf verzichtet werden, im Text nach einem Autor zu suchen, dem die Leistung der Schöpfung eines Textes zugeschrieben wird, was zu einer endgültigen Fixierung des Sinns eines Textes führe (ebd., S. 191). Zudem will er Kritik üben und eine überholte und unzutreffende Vorstellung über das Verhältnis von Autor, Werk und Text durch eine angemessenere ersetzen.

Ähnlich kritisch zum traditionellen Verständnis des Autors positioniert sich Foucault. Seine Zielrichtung unterscheidet sich aber von der vorangegangenen, da er sich nicht für das Textverständnis interessiert, sondern für die Existenzweisen von Diskursen und die Rolle des Autors darin. Es verbindet ihn allerdings mit Barthes, dass er den Autor nicht einfach als den Urheber eines Werks begreift. Für beide gilt, dass der Autor seinen Ursprung nicht im Akt der Werkschöpfung, sondern in einem Zuschreibungsprozess hat. Mit Blick auf Diskurse arbeitet Foucault vier Funktionen heraus, von denen die klassifizierende Funktion die erste ist: Autorennamen machen es möglich, Texte oder Gruppen von Texten zu bestimmen, von anderen zu unterscheiden und sie zu Werken zusammenzufassen – die Figur des Autors hat also einen Orientierungswert. Dies gilt umso mehr, da der Autornamen nicht nur bezeichnet, sondern als ein Äquivalent einer Beschreibung fungiert (Foucault 2003, S. 243). Die zweite Funktion besteht in der Verknüpfung mit dem »rechtlichen und institutionellen System« (ebd., S. 251). Die Figur des Autors erlaubt im Rahmen des Urheberrechts eine Aneignung von Texten durch eine Person und damit das Entstehen einer spezifischen Eigentumsform. Drittens stellen Zuschreibungen eine »Projektion der Behandlung [dar], die man dem Text angedeihen lässt« (ebd., S. 248). Sie sind nicht völlig enthoben von den Eigenschaften und Eigentümlichkeiten des Textes, entscheiden aber über die Bedeutsamkeit, die ihm letztlich beigemessen wird. Die vierte Funktion von Autorschaft besteht darin, sich auf unterschiedliche *Egos*, wie etwa den Schriftsteller oder einen fiktionalen Sprecher, beziehen zu können: »die Funktion Autor vollzieht sich gerade in diesem Bruch – in dieser Trennung und dieser Distanz« (ebd., S. 250). Es gibt mehrere Positionen im Raum, die durchaus von verschiedenen Individuen eingenommen werden können.

Beide Texte wurden in den Literaturwissenschaften breit rezipiert und haben zu einer bis heute anhaltenden Debatte geführt. Kritik entfacht sich insbesondere an der behaupteten engen Verknüpfung des modernen Konzepts von Autorschaft mit dem Urheberrecht einerseits und dem bürgerlichen Individuum andererseits (Chartier 2003) sowie an der These der Verzichtbarkeit der Person des Autors für die Interpretation eines Textes, die von beiden nahegelegt wird (Arndt 2002, S. 129). Trotz der sehr grundsätzlichen Differenzen in der Konzeption dessen, was ein Autor ist, gibt es allerdings auch Kontinuität: Dem Begriff haftet Exklusivität an. Der Gebrauch in der älteren Literaturwissenschaft bezieht sich nicht allgemein auf Personen, die publizistisch tätig sind – der schreibende Jedermann ist hier nicht gemeint –, sondern der Begriff ist reserviert für Personen, denen

aufgrund außerordentlicher Leistungen ein hohes Maß an öffentlicher Anerkennung und Beachtung zukommt. Etwas anders gewendet findet sich Exklusivität aber auch bei Barthes und Foucault. Barthes' Kritik bezieht sich auf die Überhöhung von Autoren zu ›Autor-Göttern‹, ein Phänomen, das sich sicherlich nur auf einen sehr kleinen Teil der schreibenden Zunft beziehen lässt. Deutlicher tritt die Exklusivität des Begriffs noch bei Foucault hervor: Der Aspekt der Autor-Funktion, Texte zu klassifizieren, eine bestimmte Art von Rezeption zu erfordern, ist nur bei einem überschaubaren Kreis von Autorennamen denkbar. Denn dieser Vorgang setzt ein allgemeines Wissen über die Regeln der Rezeption ebenso voraus wie über die Bedeutung, mit der ein Text mit einem bestimmten Autorennamen zu versehen ist.

Bereits Johann Wolfgang von Goethe hat sich mit den Worten »mein Lebenswerk ist das eines Kollektivwesens, und dies Werk trägt den Namen Goethe«²³ gegen diese unzutreffenden Leitungszurechnungen gewandt. Trotz dieser Zweifel aufseiten mancher Autoren sowie der Kritiken von Barthes und Foucault hat sich deren Bestreben, die Figur des Autors zu ersetzen, handlungspraktisch nicht durchsetzen können.

3.2 Autorschaft in der Wissenschaftsforschung

Das gerade angesprochene Problem des kollektiven Ursprungs von Texten bzw. der darin geäußerten Ideen und Gedanken ist auch in der Wissenschaft bekannt. Damit ist keineswegs nur das Sonderproblem gemeint, dass in großen Forschergruppen zum Teil mehr als Hundert Personen in den Autorenlisten von Publikationen geführt werden.²⁴ Das Problem ist grundsätzlicher: Von Isaac Newton ist beispielsweise eine Einschätzung seiner eigenen Leistung überliefert, die Parallelen zum obigen Zitat von Goethe aufweist: »If I have seen further it is by standing on ye shoulders of giants.«²⁵ Auch er rechnet die Leistung der Produktion des Werks nicht

²³ Johann Wolfgang von Goethe im Gespräch mit Frédéric Soret 1832, zitiert nach Haischer 2005, S. 229.

²⁴ In großen Forschungsk Kooperationen mit mehreren Hundert Autoren ist es zum Problem geworden, Leistungen individuell zuzurechnen. Hier sind mindestens zwei Lösungen entstanden, um dem Problem zu begegnen: Die Nennung der jeweiligen Rolle, die die genannten Autoren beim Zustandekommen der Publikation gespielt haben, und die Nennung eines Autorenkollektivs anstelle einer Liste individueller Namen. Da durch diese zweite Form Leistungen, Verantwortung und Reputation nicht mehr einzelnen Personen zugerechnet werden können, müssen diese Funktionen auf anderem Wege ausgeübt werden. Zu einer Diskussion dieses Problems siehe Biagioli 2003.

²⁵ Brief an Robert Hooke, 5. Februar 1675/76, zitiert nach Westfall 1996, S. 143.

primär sich selbst zu, sondern betont den Ursprung im Kollektiv. Infolge der Differenzierung von Wissenschaft und Literatur (siehe hierzu Lepenies 1978) wurde der kollektive Ursprung von wissenschaftlichem Wissen anerkannt und es hat sich, im Unterschied zu literarischen Texten, eine institutionalisierte Form der Zurechnung von Leistungen entwickelt. Neben der Nennung von Autoren, die am unmittelbaren Zustandekommen einer Publikation und der darin berichteten Forschungsergebnisse beteiligt waren, kommt dies vor allem in der Referenzierung bereits publizierter Forschungsergebnisse zum Ausdruck. Diese institutionalisierte Praxis bildet eine Lösung für das Problem des kollektiven Ursprungs von wissenschaftlichem Wissen. In einem Text wird nur der Teil der Leistungen, der nicht auf andere Publikationen verweist, dem Autor zugerechnet. Der Eindruck, das gesamte in einer Publikation erwähnte Wissen sei Produkt des Autors, wird dadurch vermieden.

Diese Referenzierungspraxis wirft allerdings die Frage auf, weswegen sich Wissenschaftler den Mühen eines solchen Leistungszurechnungssystems unterwerfen. Was sind also die Bedingungen, unter denen sich dieses System hat stabilisieren können? In der Reflexionstheorie – der Wissenschaftsforschung – wird die Antwort im Rahmen von zwei Kontexten gesucht: einerseits im Reputationssystem und andererseits in den normativen Erwartungen, die mit der Rolle des wissenschaftlichen Autors verbunden sind, hier insbesondere die Autorenverantwortung. Das Reputationssystem ist seit den Arbeiten der Gruppe um Robert K. Merton zu einem regelmäßig untersuchten Gegenstand geworden.²⁶ Seitdem ist immer wieder betont worden,²⁷ dass Wissenschaftler nicht aufgrund monetärer Motive publizieren. Anstelle von ›Geld gegen Leistung‹ findet sich eine andere Form des Austauschs. Hagstrom (1982, S. 21 f.) argumentiert, dass Publikationen freiwillige, nicht von Kollegen einforderbare Leistungen darstellen und daher den Charakter von Gaben haben. Allerdings bleibt es nicht bei einem einseitigen Akt. Reziprozität wird hergestellt, sobald die Leistungen als Beiträge zum Fach anerkannt und zitiert werden (ebd., S. 22 f.). Eine solche Zitation stellt dabei nichts anderes dar als die Bewertung eines Beitrags zum Fach als beachtlich.²⁸ Verfestigt sich diese Leis-

²⁶ Im Zentrum der Untersuchungen von Merton und seiner Gruppe steht die Frage, ob die Leistungszurechnung durch nichtwissenschaftliche Faktoren, wie z.B. vorangegangene Leistungen oder sozialstrukturelle Faktoren, beeinflusst bzw. ›verzerrt‹ werde (Merton 1968; Cole 1972).

²⁷ Zuletzt geschah dies im Zusammenhang mit der Diskussion um Open Access (siehe hierzu Taubert/Weingart 2010, S. 170).

²⁸ Dies gilt auch für solche Publikationen, die zitiert werden, um kritisch auf sie Bezug zu nehmen. Auch in der kritischen Erwähnung kommt ein gewisses Maß an Beachtungswürdigkeit zum Ausdruck – schließlich könnten sie auch schlicht ignoriert werden.

tungszuschreibung, wird sie also von anderen Wissenschaftlern übernommen, entsteht im Rahmen eines kollektiven und dezentralen Prozesses Reputation. Die Aussicht auf eine solche Anerkennung und deren Verfestigung bildet gewissermaßen den Treibstoff, der die Veröffentlichung und Zirkulation von Forschungsergebnissen sicherstellt.

Verbunden mit der Rolle des Autors in der Wissenschaft sind allerdings auch normative Erwartungen, die insbesondere im Fall des Normverstößes hervortreten.²⁹ Wissenschaft ist zu einem hohen Maße vertrauensbasiert und gründet darauf, dass Wahrheitsansprüche in aller Regel nicht im Einzelnen nachgeprüft werden. Mit der Rolle des Autors verbunden ist daher die Erwartung, dass die Forschung den methodischen, theoretischen und argumentativen Standards des Fachs entspricht, der Wissenschaftler bei der Durchführung der Forschung und bei der Interpretation der Ergebnisse sorgfältig vorgeht, die verwendete Literatur entsprechend genau referenziert und damit eigene und fremde Leistungen unterscheidbar macht. Zwar ist die Wissenschaft insofern fehlerfreundlich, als dass Irrtümer und sich als falsch erweisende Wahrheitsansprüche in der Regel nicht mit dem Entzug von Reputation sanktioniert werden. Empfindlich reagiert die Fach-Community allerdings im Fall mangelnder Sorgfalt und erst recht bei vorsätzlichen Normverstößen wie Fälschungen von Forschungsergebnissen oder Plagiaten. Solche drastischen Verstöße können den Ruf des betreffenden Wissenschaftlers durchaus beschädigen und verweisen auf die Existenz einer Autorenverantwortung.

Ein Unterschied zum Autorbegriff in den Literaturwissenschaften soll abschließend hervorgehoben werden. In den Literaturwissenschaften ist der Begriff wie bereits bemerkt an hohe Voraussetzungen geknüpft und hat folglich eine geringe Reichweite. Er beschränkt sich auf Personen, deren Werk in einer größeren Öffentlichkeit oder zumindest im Kreis der literarisch Interessierten bekannt ist. Demgegenüber ist der Autorbegriff in der Wissenschaftsforschung durch ein hohes Maß an Einschluss gekennzeichnet. Er inkludiert sämtliche Personen, die als Verfasser einer Publikation in Erscheinung getreten sind und beschränkt sich nicht auf von der Fach-Community hoch anerkannte Autoren, die häufig zitiert werden. Auf eine Formel gebracht lässt sich sagen: Während der literaturwissenschaftliche Autorbegriff voraussetzungsvoll ist, indem er öffentliche Bekanntheit voraussetzt, geht es im Fall des wissenschaftlichen Autors lediglich darum, dass ein Name im Metatext einer Publikation auftaucht und damit als Zuschreibungsadresse für Verantwortung und Reputation vor dem Publikum der *Peers* verfügbar wird.

²⁹ Siehe hierzu Franzen et al. 2007 und die dort genannten Formen wissenschaftlichen Fehlverhaltens der Erfindung und Fälschung von Forschungsergebnissen sowie des Plagiats. Diese Formen verweisen jeweils auf spezifische normative Erwartungen, die sich an den wissenschaftlichen Autor richten.

3.3 Autorschaft im Urheberrecht

Im Unterschied zum US-amerikanischen Copyright verfügt das deutsche Urheberrecht über keinen Begriff des Autors. Eine Auseinandersetzung mit dem an dieser Stelle stehenden Begriff des Urhebers ist aber für den hier verfolgten Zweck erhellend, aus diesem Grund soll das Konzept ebenfalls knapp dargestellt werden. Historisch entwickelt hat sich das Urheberrecht in engem Zusammenhang mit der durch den Druck entstandenen Möglichkeit einer massenhaften Vervielfältigung schriftlicher Werke. Das damit auftretende Ordnungsproblem wurde zunächst als Problem des Investitionsschutzes wahrgenommen: Für die Produktion eines Buchs mussten hohe Investitionen für Beschaffung und Aufbereitung des Manuskripts getätigt werden, die sich Nachdrucker sparen konnten. Anfänglich wurde dieses Problem durch die Einräumung von Privilegien gelöst. Der für das heutige Urheberrecht konstitutive Gedanke des Schutzes der Beziehung zwischen Autor und Werk entwickelte sich langsam und gewann erst im 18. und 19. Jahrhundert Gestalt. Zwar wird in den Kommentaren zum Urheberrecht mit Blick auf diese Frühphase der Begriff des Autors benutzt (vgl. z.B. Rehbinder 2010, S. 9 f.), und auch in der häufig verwendeten Formel »*post mortem auctoris*«, mit der die über den Tod des Autors hinausreichende Fortgeltung des Urheberschutzes bezeichnet wird, ist der Autor präsent. Bereits aber das erste moderne deutsche Urheberrechtsgesetz (1837 in Preußen) bezieht sich nicht nur auf Schriftwerke, sondern schließt dramatische und musikalische Werke mit ein (vgl. ebd., S. 13). Aus diesem Grund ist im Urheberrechtsgesetz der Begriff des Autors zugunsten des umfassenderen Begriffs des Urhebers aufgegeben worden.

Zur Rekonstruktion der Figur des Urhebers ist es daher sinnvoll, zunächst von den Werken auszugehen, die Urheberschaft konstituieren, um dann zur Person zu kommen, die das Werk in die Welt gesetzt hat. Das heutige Urheberrecht zielt auf den Schutz von Werken in Literatur, Wissenschaft und Kunst und kennt eine Vielzahl von Werkarten. In § 2 UrhG werden die folgenden exemplarisch erwähnt: Sprachwerke, wie Schriftwerke, Reden und Computerprogramme, Werke der Musik, pantomimische Werke, Werke der Tanzkunst, Werke der bildenden Künste; Lichtbildwerke; Darstellungen wissenschaftlicher oder technischer Art, wie Zeichnungen, Pläne, Karten, Skizzen, Tabellen und plastische Darstellungen. Diese Aufzählung ist bewusst offengehalten, um zukünftig entstehende Werkarten mit dem Urheberrecht schützen zu können. Für die Definition des Begriffs ›Werk‹ muss für das deutsche Urheberrecht konstatiert werden, dass sie unterbestimmt und es an Klarheit fehlt. Dies führt zu Abgrenzungsproblemen gegenüber anderen Ergebnissen geistiger Arbeit. Die Definition im Gesetz – »Werke im Sinne dieses Gesetzes sind nur persönliche geistige Schöpfungen« (§ 2 UrhG) – beinhaltet drei Bestandteile: (1) persönlicher Ursprung, (2) geistiger Gehalt und (3) Formgebung (Schack 2010, S. 97 ff.).

Das erste Kriterium verweist insbesondere im deutschen Urheberrechtsgesetz auf das Individuum. Deutlich arbeitet Rehbinder dies heraus, der zwischen allgemeinemenschlichen Fähigkeiten und Anlagen individueller Natur unterscheidet. Das Urheberrechtsgesetz rechtfertigt den Schutz des Werks und die besondere Beziehung zu seinem Urheber nun im Rückgriff auf diese individuellen Anlagen und die Einmaligkeit der Persönlichkeit, die in einer originellen Gestalt des Werks ihren Ausdruck finden (Rehbinder 2010, S. 24). Nur Werken, die hinsichtlich ihres Inhalts oder ihrer Form originell sind und die nicht nur auf allgemeinemenschlichen Fähigkeiten basieren, komme ein Schutz zu. Das zweite Kriterium des geistigen Gehalts spricht dagegen an, dass es sich um eine kreative Leistung handeln muss, um vom Urheberrecht geschützt zu werden. Dem Werk muss also eine schöpferische Idee zugrunde liegen. Und drittens meint Formgebung, dass die geistige Schöpfung einen nach außen hin sichtbaren Ausdruck gefunden haben muss. Damit ist nicht zwangsläufig die Fixierung verlangt, vielmehr reichen auch vergängliche Formen wie die Performance oder die freie Rede aus.

Mit der Unterscheidung zwischen allgemeinemenschlicher Natur und individuellen Anlagen ist bereits eine Crux im Urheberrecht angesprochen. Da beides in einem mehr oder minder großen Umfang in einem Werk repräsentiert sein kann, stellt sich die Frage, welche Anforderungen an Originalität gestellt werden sollen. Hierzu sind zwei Dinge zu bemerken: Erstens legt das Urheberrecht für unterschiedliche Werkarten verschieden hohe Anforderungen für die Zubilligung eines Schutzes fest. Am deutlichsten tritt dies am Fall von Computerprogrammen hervor, die seit 1985 durch das Urheberrecht geschützt werden. Der Gesetzgeber fühlte sich aufgrund der hohen Investitionskosten aufgefordert, Computerprogrammen bereits bei geringer Schöpfungshöhe urheberrechtlichen Schutz zuzubilligen. Für sie ist es ausreichend, dass »sie individuelle Werke in dem Sinne darstellen, dass sie das Ergebnis der eigenen geistigen Schöpfung ihres Urhebers sind« (§ 69 I UrhG). Im Unterschied zu anderen Sprachwerken sind damit praktisch alle auch sehr trivialen Computerprogramme urheberrechtlich geschützt. Zweitens lässt sich eine gewisse Diskrepanz zwischen der ursprünglichen Intention des Urheberrechts und der Rechtsprechung feststellen. Während das Urheberrechtsgesetz von seiner Anlage her und der Tendenz nach den rechtlichen Schutz exklusiv handhabt, hat die Rechtsprechung den Bereich schützenswerter Werke dagegen recht weit ausgelegt. Dies wird in den Kommentaren zum Urheberrecht allgemein bemerkt (Schack 2010, S. 102) und zum Teil auch beklagt (Rehbinder 2010, S. 31 u. 69).

Welche Eigenschaften zeichnen nun den Urheber in der rechtswissenschaftlichen Diskussion aus? In den Kommentaren wird er als Person charakterisiert, deren Chancen zur Verwirklichung ihrer Interessen gering sind: Da sich Geisteswerke im Unterschied zu körperlichen Werken nur

schwer schützen lassen und leicht Kopien hergestellt werden können, liegt Nichtausschließbarkeit vor. Gelangt das Werk in den Umlauf, kann die Allgemeinheit leicht darauf zugreifen und davon Gebrauch machen, ohne dass der Urheber es verhindern kann (Rehbinder 2010, S. 45). Um dies zu vermeiden und um den Urheber in die Lage zu versetzen, sich gegen einen nicht-autorisierten Werkgenuss zur Wehr setzen zu können, schafft das Urheberrecht ein zeitlich befristetes Monopol über die Verfügungsrechte am Werk zugunsten des Autors. Der Urheber ist also im Urheberrechtsgesetz vor allem Träger von Rechten, die sich auf seine materiellen, vermögensrechtlichen und seine persönlichkeitsrechtlichen Interessen beziehen. Zu letztgenannten zählen u.a. das Veröffentlichungsrecht, das Bearbeitungsrecht und der Schutz vor Entstellung des Werks.

4. Funktionen von Autorschaft in der Open-Source-Softwareentwicklung

Bereits die Beschreibung der Formen von Namensnennung im zweiten Abschnitt lässt vermuten, dass das Phänomen bei der Entwicklung von Open-Source-Software eine zentrale Rolle spielt. Um die Namensnennung wird ein erheblicher Aufwand betrieben und sie zieht sich durch die Darstellung des Projekts und die Projektkommunikation und ist auch im Arbeitsergebnis selbst anzutreffen. Diese Präsenz des Phänomens führt zur Frage nach dessen Funktion; und die unterschiedlichen Kontexte, in denen Namen auftauchen, lassen vermuten, dass die Frage nicht einheitlich mit Verweis auf eine einzige Funktion zu beantworten ist. Für eine Antwort werden ausgehend von den Überlegungen des letzten Abschnitts zum Begriff des Autors die Formen der Namensnennung mit drei verschiedenen Typen von Material kontextualisiert: der Kommunikation innerhalb von Open-Source-Softwareentwicklungsprojekten, Interviews mit den beteiligten Entwicklern aus dem Projekt sowie Texten mit selbstbeschreibendem Charakter.

4.1 *Autorschaft und die Konstitution von Open-Source-Software*

Für das Verständnis der ersten Funktion braucht es keine Kontextualisierung, da sich im bisherigen Argumentationsgang bereits alle Bestandteile finden, sodass diese hier nur noch zusammengefügt werden müssen. Im Fall der Namensnennung im Programmquellcode hat sich gezeigt, dass der Autor als Träger bestimmter Rechte auftritt, eine Figur, die aus der Urheberrechtsdiskussion im vorangegangenen Abschnitt bekannt ist. Im Quellcode reklamiert der Autor diese Rechte durch die Nennung des Copy-

right-Zeichens, um dann direkt im Anschluss und unter Zuhilfenahme der GNU General Public License die Rechte zu Nutzung, Vervielfältigung, Modifikation und Vertrieb an jedermann weiterzugeben. Eine solche Generalisierung der Rechte setzt voraus, dass es eine Person gibt, die über die Rechte verfügen und über eine Vergabe entscheiden kann. Die Funktion des Autors – hier verstanden als Träger von Rechten – liegt also in der *Konstituierung von Open-Source-Software*. Der Autor bildet den Transmissionspunkt, durch den dieses besondere Regime von Rechten auf das Programm und dessen Entwicklung angewandt wird. Auf einen weiteren, wesentlichen Punkt dieses Vorgangs soll an dieser Stelle noch hingewiesen werden. Die Einräumung von Rechten an jedermann ist eine einseitige Leistung, die nicht durch eine Entlohnung oder andere direkte Gegenleistungen entgolten wird. Von der Struktur her ähnelt dieser Vorgang den weiter oben dargestellten Austauschprozessen der Publikation von Forschungsergebnissen in der Wissenschaft. Auch hier leisten Wissenschaftler ohne unmittelbare Gegenleistung Beiträge zu einem gemeinsamen Wissensstand.

4.2 Autorschaft und die fachliche Anerkennung von Leistungen

In der Literatur zur Open-Source-Softwareentwicklung wird diese Einseitigkeit der Leistungserbringung angemerkt und es wird festgestellt, dass in der Regel keine monetären Anreize für eine Beteiligung an Community-getriebenen Projekten bestehen (Lerner/Tirole 2001, S. 822; von Krogh/von Hippel 2003, S. 1152).³⁰ Mit Blick auf die gerade aufgezeigte Parallele zum wissenschaftlichen Autor ist daher zu fragen, ob auch im Fall von Open-Source-Software ähnliche, ›weichere‹ Anreize bestehen, wie z.B. die Anerkennung von Leistungen durch Peers. Die Verknüpfungen von Beiträgen mit Namen im Programmquellcode und auf der Mailingliste einerseits sowie deren öffentliche Einsehbarkeit andererseits stellen zumindest die Voraussetzungen her, die eine Evaluierung und Zurechnung von Leistungen ermöglichen würden. In den Interviews, die dieser Untersuchung zugrunde liegen, findet sich Evidenz dafür, dass die Community der Open-Source-Softwareentwickler analoge Strukturen kennt.

»Jetzt auch auf der Cebit habe ich gerade die ›Intevation‹-Leute aus Osnabrück, DEV_1, kennengelernt, der GnuPG programmiert, und DEV_2, der SourceForge entwickelt hat. Und solche Leute lernt man alle kennen und einige haben dann auch Respekt vor mir – im Prinzip schon. (lacht)« (KMail_12)

³⁰ Siehe auch Lakhani/Wolf 2003, S. 3; Hertel et al. 2003; Osterloh et al. o.J.; und den Forschungsstand kritisch zusammenfassend Holtgrewe/Brand 2007, S. 29 f.

Das Zitat zeigt, dass die Bekanntheit und die Hochachtung anderer Entwickler als positiv und anstrengenswert wahrgenommen wird und der Wert dieser Hochachtung abhängig ist von den Leistungen, die der *andere* Entwickler erbracht hat. Genannt werden hier ausschließlich renommierte Entwickler, die als Urheber bekannter Programme vorgestellt werden. Die soziale Struktur der Community der Open-Source-Softwareentwickler ist also eine Meritokratie. Status und Stellung einer Person basieren auf anerkannten Leistungen, sei es für die Entwicklung eines spezifischen Projekts, sei es für Open-Source-Software allgemein. (vgl. Feller/Fitzgerald 2000, S. 64; Roberts et al. 2006, S. 992; Aberdour 2007, S. 59)³¹ Voraussetzung einer solchen Meritokratie ist, dass innerhalb der Community ein Bestand an Wissen darüber existiert, welcher Entwickler in welchem Kontext Leistungen erbracht hat.³² In diesen Zusammenhang ordnet sich Autorschaft ein: Obschon es schwierig und mit einem großen zusätzlichen Aufwand verbunden ist, bei der kollektiven Produktion eines Computerprogramms zu dokumentieren und sichtbar zu machen, welche Leistungen von wem stammen, wird genau dies unternommen. Die zweite Funktion der Namensnennung im Bereich der Open-Source-Softwareentwicklung liegt in der Herstellung der Bedingungen der Möglichkeit der Anerkennung von Leistungen und daran anschließender fachlicher Reputation durch die Bereitstellung von Zuschreibungsadressen.³³

³¹ Eine Bestätigung findet diese Diagnose auch in der Selbstbeschreibung der Open-Source-Softwareentwickler, die nicht nur selbst den Begriff der Meritokratie verwenden, sondern auch Ähnlichkeiten zwischen der Gruppe der Hacker und wissenschaftlichen Communities sehen. Das New Hacker's Dictionary erläutert zum Begriff Hacker: »It is better to be described as a hacker by others than to describe oneself that way. Hacker consider themselves something of an elite (a meritocracy based on ability), though one to which new members are gladly welcome.« (Raymond 1998, S. 234). Der Ehrentitel des Hackers wird verliehen durch Peers, die ebenfalls über Programmierkompetenzen verfügen und die Qualität der Arbeit beurteilen können: »Accordingly, when you play the hacker game, you learn to keep score primarily by what other hackers think of your skills (this is why you aren't really a hacker until other hackers consistently call you one)« (Raymond 1999, S. 242).

³² Analoges gilt für die Wissenschaft. Luhmann spricht davon, dass »ein beträchtliches, stets auf dem laufenden zu haltendes Reputationswissen [...] zu den overhead costs der Wissenschaft« gehört (Luhmann 1970, S. 235).

³³ Der Erwerb von fachlicher Reputation setzt sich weiter um in den Einfluss auf Entscheidungen, die im Rahmen des betreffenden Projekts gefällt werden (vgl. ausführlicher Roberts et al. 2006, S. 985; Taubert 2008).

4.3 Autorschaft und Anerkennung durch Anwender

Während der wissenschaftssoziologische Begriff von Autorschaft den Fokus auf das Verhältnis des Autors zu seinen Peers legt, bezieht sich der literaturwissenschaftliche Begriff auf das Verhältnis von Autor und Publikum. Hier stellt sich die Frage, ob dieses Publikumsverhältnis im Fall von Open-Source-Software ebenfalls von Bedeutung ist. Genauer gefragt: Existiert also eine Form der Anerkennung durch einen Kreis von Personen, die nicht zu der Gruppe der Peers gehören? Evidenz dafür findet sich an erster Stelle auf der Mailingliste des Projekts, über die regelmäßig E-Mails wie die folgende verschickt werden:

Hello,
I want to send a warm thank you to you and to all the kmail team. I knew this program at it's [sic] early stage and now it is a really good Software.
Thanks again,
KMail_13 (User)

Beispiel 4: E-Mail eines Users an KMail

Die E-Mail gibt ein Beispiel dafür, dass auch das Verhältnis zwischen Entwicklern und Anwendern durch ein gewisses Maß an Reziprozität gekennzeichnet ist. Die Entwickler stellen den Nutzern ein Programm zur Verfügung und erhalten im Gegenzug Anerkennung für ihre Leistung, die hier die Form von Lob und Dank annimmt. Im Unterschied zur fachlichen Anerkennung geht es dabei nicht um die Würdigung der Qualität einer Programmierleistung. Dies ist schon dadurch ausgeschlossen, dass es den Anwendern in der Regel an den fachlichen Kompetenzen fehlt, um die Leistung beurteilen zu können. Anerkennung durch die Benutzer bezieht sich stattdessen auf die *Verwendbarkeit* und *Nützlichkeit* des Programms zur Bewältigung alltäglicher Aufgaben. Die Bedeutung dieser Form von Anerkennung liegt darin, dass sie es den Entwicklern ermöglicht, ihr Engagement für das Projekt als sinnvoll – im Sinne von nützlich – zu interpretieren:

»Gerade auch, wenn man sich da vorstellt, dass Linux jetzt irgendwie 2 Prozent Desktop-Markt hat und man sich dann ausrechnet, 70 Prozent läuft unter KDE. Und wenn dann 50 Prozent von KDE[-Anwendern; Anm. NT] KMail benutzt, dann sind das Hunderttausende von Leuten, die dieses Programm benutzen. Das ist schon beeindruckend. Dass man da irgendwas geschrieben hat, wird benutzt. Das ist schon ziemlich gut.« (KMail_10)

Mit Blick auf das Verhältnis von Entwicklern und Anwendern stellt Autorschaft ebenfalls Adressierbarkeit her, und dies geschieht vorrangig durch

die Nennung der Namen auf der Webseite des Projekts. Diese Liste der Autoren macht sichtbar, dass sich das Kollektiv aus individuellen Personen zusammensetzt und dass sowohl das Kollektiv als auch Einzelpersonen zum Adressaten von Lob und Dank gemacht werden können.³⁴ Diese Form individualisierter Anerkennung setzt voraus, dass Leistungen mit Personen in einer Form in Verbindung gebracht werden, die auch von Anwendern nachvollzogen werden kann. Eine solche Möglichkeit wird durch die Nennung von Personennamen im KMail-Handbuch geschaffen.

4.4 *Autorschaft und Verantwortung für den Projektfortschritt*

Eine letzte Auffälligkeit von Autorschaft im hier interessierenden Fall ist, dass bei bestimmten Typen von Namensnennungen nicht nur eine Verknüpfung von Leistungen und Personen stattfindet, sondern daneben auch noch eine E-Mail-Adresse angegeben wird. Dies ermöglicht eine direkte Kontaktaufnahme mit der betreffenden Person. Die Typologie der Namensnennung im zweiten Abschnitt hat gezeigt, dass E-Mail-Adressen insbesondere in Kontexten angegeben werden, die für die Weiterentwicklung des Projekts von Bedeutung sind. Das paradigmatische Beispiel bildet hier die Namensnennung im Quellcode des Programms. An dieser Stelle soll die These vertreten werden – wiederum in Analogie zur Wissenschaft –, dass mit der Rolle des Autors normative Erwartungen verbunden sind, die sich als Autorverantwortung bezeichnen lassen. Sie beziehen sich nicht ausschließlich auf die Qualität des Beitrags, sondern auch auf die Weiterentwicklung der Software und den Fortgang des Projekts. Diese Verantwortung findet sich gewissermaßen ›im Großen‹ auf der Ebene des Projekts und tritt deutlich in einem Text mit selbstbeschreibendem Charakter hervor. Eric Raymond, ein Entwickler, der eine Vielzahl von Texten zur Kultur der Open-Source-Softwareentwickler verfasst hat, diskutiert den Fall der Ablösung des ›owner‹ eines Projekts durch seinen Nachfolger und beschreibt die Pflicht des alten Projektleiters wie folgt: »It is well understood in the community that project owners have a duty to pass projects to competent successors when they are no longer willing or able to invest needed time in development or maintenance work.« (Raymond 1999, S.90) Diese normative Erwartung existiert allerdings nicht nur auf der Ebene des ge-

³⁴ Im Einzelfall kann es auch zu einer Verfestigung dieser Form der Anerkennung und dem Entstehen von Popularität kommen. Ein solcher Fall ist der Entwickler von Linux – Linus Torvalds –, dessen Bild in der Öffentlichkeit überaus positiv ist. Dieses Bild ist aber durch Massenmedien vermittelt und basiert nicht auf der unmittelbaren Anerkennung des Nutzens eines Programms durch Anwender.

samen Projekts, sondern auch in Bezug auf die einzelnen Programmkomponenten. Der Autor einer Komponente bildet den Ansprechpartner, wenn ein anderer Entwickler Modifikationen in größerem Umfang plant. Ein Entwickler, der über Erfahrung in mehreren Projekten verfügt, hat u. a. kurzzeitig an der Entwicklung des Apache-Webserver mitgewirkt. Die folgende Textpassage zeigt, dass die Fertigstellung seines Beitrags nicht das Ende seiner Beteiligung am Projekt bedeutete:

»Aber es haben zwei, drei Leute Patches geschickt. Die Gruppenimplementierung war Grund mehrerer Patches und die ursprüngliche Notierung kam durch nen Patch, dann hab ich die modifiziert und dann hat irgendjemand anderes noch mal was Portableres geschickt [...]. Und irgendwie jetzt vor Kurzem hat jemand einen Patch geschickt, mit dem man noch mehr Konfigurationsdateien verwenden kann, also dann kann man halt auf allen Webservern verschiedene Formen der Authentifizierung benutzen. So was habe ich dann eingebaut.« (DEV_3)

An dieser Passage interessieren nicht so sehr die technischen Details, sondern vielmehr der Umstand, dass der ursprüngliche Entwickler eines Programmbestandteils auch im weiteren Verlauf als Ansprechpartner für Beiträge (Patches) zu diesem Teil des Programms fungiert, und dies auch in einer Situation, in der der Entwickler seine Arbeit für das Projekt eigentlich als abgeschlossen betrachtet. Die vierte Funktion von Autorschaft bildet also die Verantwortung für die Kontinuierung des Projekts und der Entwicklungsarbeit.

5. Schluss

Ausgehend von den vielfältigen Formen der Namensnennung wurde die Frage nach der Funktion von Autorschaft im Bereich der Open-Source-Softwareentwicklung gestellt. Herausgearbeitet wurde, dass an den Autor mindestens vier Funktionen anknüpfen: Erstens konstituiert der Autor Open-Source-Software, da er als Träger von Rechten diese nutzt, um sie zu generalisieren. Zweitens wird mit Autorschaft die Voraussetzung hergestellt, um Programmierleistungen fachlich anzuerkennen. Diese Anerkennung und ihre kondensierte Form der Reputation bilden ein wesentliches Motivationsmittel für die Entwickler, sich über längere Zeiträume hinweg an einem Projekt zu beteiligen. Drittens ermöglicht Autorschaft auch eine Anerkennung durch Nutzer. Diese zweite, nicht-fachliche Form ist ebenfalls als Motivationsmittel von Bedeutung, da sie es erlaubt, die geleistete Programmierfähigkeit als nützlich zu interpretieren. Und viertens besitzt Autorschaft im Fall von Open-Source-Software auch eine normative Komponente, die sich als Verantwortung für den Fortgang des Projekts bezeichnen lässt.

Offen bleibt die Frage nach dem Begriff des Autors, der dieser Analyse zugrunde liegt. Erkenntnisträchtig waren sämtliche der im dritten Schritt referierten Begriffe. Es dürfte deutlich geworden sein, dass Autorschaft hier rollentheoretisch verstanden wird und sich aus sämtlichen im dritten Schritt referierten Konzepten bedient. Der Autor ist gleichermaßen öffentlicher und fachlich anerkannter Urheber von Leistungen, Träger von Rechten und Adressat von normativen Rollenerwartungen. Auf der Hand liegt dabei, dass die Rolle des Autors keine exklusive Figur ist wie etwa in den Literaturwissenschaften, sondern eher vergleichbar ist mit dem publizierenden Wissenschaftler, der mehr oder minder große Beiträge zu seinem Fach leistet. Die letzte Bemerkung soll sich auf die Art des geschaffenen Werks beziehen. Auch hier erweist sich das literaturwissenschaftliche, stark an ›Text‹ gebundene Verständnis von Autorschaft als zu eng. Um den Begriff des Autors auch auf Open-Source-Software anwenden zu können, muss er sich auf eine breiter gefasste Gruppe von Werken beziehen. Der aus dem Urheberrecht stammende und bereits erwähnte Begriff des Sprachwerks scheint dafür geeignet zu sein.

Eine kollektive Arbeit an einem sich ständig verändernden digitalen Werk bildet gewiss keine günstige Rahmenbedingung für Autorschaft. Das macht das Beispiel der Open-Source-Softwareentwicklung so interessant. Das Beispiel legt aber nahe, dass – solange keine Alternativen entstehen, die in der Lage sind, die in diesem Aufsatz herausgearbeiteten Funktionen zu übernehmen – trotz der auf den ersten Blick sehr ungünstigen Bedingungen auch künftig mit der alt eingeübten und eingelebten Autorschaft zu rechnen ist.

Literaturverzeichnis

- Aberdour, Mark (2007): »Achieving Quality in Open Source Software«, in: *IEEE Software* 24(1), S. 58–64.
- Arndt, Andreas (2002): »Subjektivität und Autorschaft«, in: *edito* 16, S. 1–13.
- Barthes, Roland (2000): »Der Tod des Autors«, in: Fotis Jannidis, Gerhard Lauer, Mathias Martiney und Simone Winko (Hg.): *Texte zur Theorie der Autorschaft*, Stuttgart: Reclam, S. 185–197.
- Biagioli, Mario (2003): »Rights or Rewards? Changing Framework of Scientific Authorship«, in: ders. und Peter Galison (Hg.): *Scientific Authorship. Credit and Intellectual Property in Science*, New York und London: Routledge, S. 259–273.
- Bonaccorsi, Andrea/Rossi, Christina (2003a): *Licensing schemes in the production and distribution of Open Source Software. An empirical investigation*. Institute for Informatics and Telematic: Working Paper, URL: <http://ifipwg213.org/sites/flosshub.org/files/bnaccorsirossilicense.pdf> [Zugriff am 17.01.2014].

- Bonaccorsi, Andrea/Rossi, Christina (2003b): »Why Open Source Software can succeed«, in: *Research Policy* 32(7), S. 1243–1258.
- Brand, Andreas/Holtgrewe, Ursula (2005): »KDE im Kontext: Open Source Software Entwicklung und öffentliche Güter«, in: Manfred Moldaschl und Hajo Weber (Hg.): *Wissen und Innovation – Beiträge zur Ökonomie der Wissensgesellschaft*, Marburg: Metropolis.
- Chartier, Roger (2003): »Foucault's Chiasmus. Authroship between Science and Literature in the Seventeenth and Eighteenth Century«, in: Mario Biagioli und Peter Galison (Hg.): *Scientific Autorship. Credit and Intellectual Property in Science*, New York und London: Routledge, S. 13–33.
- Cole, Stephen (1972): »Wissenschaftliches Ansehen und die Anerkennung wissenschaftlicher Leistungen«, in: Peter Weingart (Hg.): *Wissenschaftssoziologie Bd. I: Wissenschaftliche Entwicklung als sozialer Prozeß*, Frankfurt a. M.: Fischer, S. 165–187.
- Crowston, Kevin/Wei, Kangning/Li, Qing/Howison, James (2006): »Core and Periphery in Free/Libre and Open Source Software Team Communications«, in: *Proceedings of the 39th Annual Hawai'i Conference on System Sciences*, Waikoloa, URL: <http://ieeexplore.ieee.org/stamp/stamp.jsp?tp=&arnumber=1579526> (doi: 10.1109/HICSS.2006.101.) [Zugriff am 17.01.2014].
- Feller, Joseph/Fitzgerald, Brian (2000): »A framework analysis of the open source Software development paradigm«, in: *Proceedings of the Twenty-First International Conference on Information Systems*, ICIS 2000, Brisbane, Australia, December 10–13, 2000, herausgegeben von Soon Ang, Helmut Krcmar, Wanda J. Orlikowski, Peter Weill und Janice I. DeGross, Association for Information Systems, S. 58–69.
- Foucault, Michel (2003): »Was ist ein Autor?«, in: ders.: *Schriften zur Literatur*, herausgegeben von Daniel Defert und Francois Ewald unter Mitarbeit von Jaques Lagrange, Frankfurt a. M.: Suhrkamp, S. 234–270.
- Franzen, Martina/Rödder, Simone/Weingart, Peter (2007): »Fraud: causes and culprits as perceived by science and the media«, in: *EMBO reports* 8(1), S. 3–7.
- Gacek, Cristina/Arief, Budi (2004): »The Many Meanings of Open Source«, in: *IEEE Software* 21, S. 277–304.
- Gläser, Jochen (2006): *Wissenschaftliche Produktionsgemeinschaften: Die soziale Ordnung der Forschung*, Frankfurt a. M.: Campus.
- Hagstrom, Warren O. (1982): »Gift as an organizing principle in science«, in: Barry Barnes und David Edge (Hg.): *Science in Context. Readings in the Sociology of Science*, Cambridge: MIT Press, S. 21–34.
- Haischer, Peter-Henning (2005): »Ruine oder Monument? Goethes Lebenswerk im Spiegel seiner Gotik-Studien«, in: Werner Frick, Jochen Golz und Edith Zehm (Hg.): *Goethe Jahrbuch Bd. 122, Göttingen: Wallenstein*, S. 215–229.
- Hertel, Guido/Nieder, Sven/Herrmann, Stefanie (2003): »Motivation of Software developers in Open Source projects: an Internet-based survey of contributors to the Linux kernel«, in: *Research Policy* 32(7), S. 1159–1177.

- Holtgrewe, Ursula/Brand, Andreas (2007): »Die Projektpolis bei der Arbeit. Open Source-Software-Entwicklung und der »neue Geist des Kapitalismus«, in: Österreichische Zeitschrift für Soziologie 32(3), S. 25–45.
- Jannidis, Fotis/Lauer Gerhard/Martiney, Mathias/Winko, Simone (2000): »Einleitung. Autor und Interpretation«, in: dies. (Hg.): *Texte zur Theorie der Autorschaft*, Stuttgart: Reclam, S. 7–29.
- Koch, Stefan/Schneider, Georg (2002): »Effort, co-operation and co-ordination in an open source Software project: GNOME«, in: *Information Systems Journal* 12, S. 27–42.
- Lakhani, Karim R./Wolf, Robert G. (2003): *Why Hackers Do What They Do: Understanding Motivation Efforts in Free/Open Source Software Projects*. MIT Sloan School of Management, Working-Paper 4425-03, URL: <http://ocw.mit.edu/courses/sloan-school-of-management/15-352-managing-innovation-emerging-trends-spring-2005/readings/lakhaniwolf.pdf> [Zugriff am 17.01.2014].
- Lepenes, Wolf (1978): »Der Wissenschaftler als Autor«, in: *Akzente* 25(2), S. 129–147.
- Lerner, Josh/Tirole, Jean (2001): »The Open Source Movement: Key Research Questions«, in: *European Economical Review* 45, S. 819–826.
- Lerner, Josh/Tirole, Jean 2002: *The Scope of Open Source Licenses*. MIT Working Paper, URL: <http://www.people.hbs.edu/jlerner/OSLicense.pdf> [Zugriff am 17.01.2014].
- Luhmann, Niklas (1970): »Selbststeuerung der Wissenschaft«, in: ders.: *Soziologische Aufklärung. Bd. 1*, Opladen: Westdeutscher Verlag, S. 232–252.
- Merton, Robert K. (1968): »The Matthew Effect in Science«, in: *Science* 159(3810), S. 56–63.
- O'Mahoney, Siobhán (2003): »Guarding the Commons: How Community Managed Software Projects Protect their Work«, in: *Research Policy* 32(7), S. 1179–1198.
- Osterloh, Margit/Rota, Sandra/Kuster, Bernhard (o.J.): *Open source Software production. Climbing on the shoulders of giants*, URL: <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.12.3183&rep=rep1&type=pdf> (doi: 10.1.1.12.3183) [Zugriff am 17.01.2014].
- Raymond, Eric S. (1998): *The New Hacker's Dictionary*, Cambridge und London: The MIT Press.
- Raymond, Eric S. (1999): *The Cathedral & the Bazaar. Musings on Linux and Open Source by an Accidental Revolutionary*, Peking et al.: O'Reilly.
- Rehbinder, Manfred (2010): *Urheberrecht*, 16., neu bearb. Aufl., München: C.H. Beck.
- Roberts, Jeffrey A./Hann, Il-Horn/Slaughter, Sandra A. (2006): »Understanding the Motivation, Participation, and Performance of Open Source Software-Developers: A Longitudinal Study of the Apache Project«, in: *Management Science* 52(7), S. 984–999.
- Schack, Haimo (2010): *Urheber- und Urhebervertragsrecht*, 5., neu bearb. Aufl., Tübingen: Mohr Siebeck.

- Stallman, Richard M. (2002): *Free Software, Free Society: Selected Essays of Richard M. Stallman*, herausgegeben von Joshua Gay, Boston: GNU Press.
- Taubert, Niels (2006): *Produktive Anarchie? Netzwerke freier Softwareentwicklungsprojekte*, Bielefeld: transcript.
- Taubert, Niels (2008): »Balancing Requirements of Decision and Action. Decision and Implementation in Free/Open Source Software Projects«, in: *STI-Studies* 4(1), S. 69–88.
- Taubert, Niels/Weingart, Peter (2010): »Open Access – Wandel des wissenschaftlichen Publikationssystems«, in Tilmann Sutter und Alexander Mehler (Hg.): *Medienwandel als Wandel von Interaktionsformen*, Wiesbaden: VS, S. 159–181.
- Tuomi, Ikka (2005): »The Future of Open Source«, in: Marleen Wynants und Jan Cornelis (Hg.): *How Open is the Future? Economic, Social and Cultural Scenarios Inspired by Free and Open Source Software*, Brüssel: VUB Brussels University Press, S. 429–459.
- von Krogh, Georg/von Hippel, Eric (2003): »Editorial. Special Issue on Open Source Software Development«, in: *Research Policy* 32, S. 1149–1157.
- Westfall, Richard (1996): *Isaac Newton. Eine Biographie*, Heidelberg et al.: Spektrum Akademischer Verlag.

Felix Steiner

Wissenschaftliche Autorschaft in prognostischen Texten

I. Vorüberlegung: Prognose und soziale Konstellation

Wer oder was die sogenannte Wissensgesellschaft auch sein mag, sie verspürt einen nicht stillbaren Hunger nach Wissen. Besonders spezifisch erscheint dabei weder die schlichte gesellschaftliche *Wissensabhängigkeit* noch die medienvermittelte Distribution von Wissen. Spätestens seit der Aufklärung gilt: Wissen ist keine statische, sondern eine sprachlich überformte, dynamische Größe, Wissen wird in Diskursen sozialisiert und Wissen ist auf Argumentation angewiesen (vgl. Warnke 2009). Spätestens seit der Ausdifferenzierung der modernen wissenschaftlichen Disziplinen gilt dabei Wissenschaft als besonders prädestinierte Adresse für neues Wissen, gerade weil sich die intersubjektive Akzeptanz von Wissen durch spezialisierte, methodisch elaborierte und durch zumindest potenziell validierbare Argumentation begründen lässt. Etwas zugespitzt lässt sich mit Blick auf die Gegenwart sagen: Als wissensökonomisch neu ist die zunehmende Tendenz zu beschreiben, Wissen vor allem in Risikokontexten gezielt zu bestellen und einzukaufen. Es darf in diesem Zusammenhang nicht übersehen werden, dass ein wichtiges Alleinstellungsmerkmal der sogenannten Wissensgesellschaft darin zu sehen ist, dass Wissen auch unabhängig vom Risikokontext zunehmend in Kontexten der Anwendung erzeugt wird.¹ Weil Wissen dabei zunehmend als produkthaft aufgefasst wird, kann es wie andere Güter gehandelt, bestellt, bezahlt werden. Je nach Anwendungskontext fällt damit die Problematik zusammen, dass die aufklärerischen Regeln der distributiven, diskursiven und argumentativen Sozialisierung von Wissen teilweise oder ganz ausgehebelt werden.

Auftragsprognosen sind in sehr unterschiedlichen disziplinären Feldern üblich, sei es in der Forensik, wenn es um die Gefährlichkeitsbeurteilung von Straftätern geht, sei es im Versicherungsbereich, wenn es um Schadensprognostik geht, sei es im mikro- und makroökonomischen Kontext, wenn betriebliche oder volkswirtschaftliche Entwicklungen und fiskalische Risiken abgeschätzt werden, sei es beim Schutz vor Naturgewalten,

¹ Wolfgang Krohn weist darauf hin, dass dieser neue Integrationsmodus der Wissenschaft begleitet ist von einer neuen Qualität des wissenschaftsinternen Risikokalküls, weil die »Erzeugung von Wissen im Kontext seiner Anwendung [...] nicht mehr auf die institutionelle Trennung zwischen Erzeugung und Anwendung von Wissen rekurren« kann. Wissensproduktion und Anwendungskontext sind untrennbar ineinander verstrickt (Krohn 2003, S. 111).

wennes um Unwetter- oder Lawinenprognostik geht. An diesen unterschiedlichen Ausprägungen von Auftragsprognosen wird eine wissensökonomisch geprägte Konstellation deutlich, unter welcher auf dem Hintergrund von sehr heterogenen Risikobelastungen hochspezialisiertes prognostisches Wissen eingesetzt wird, um Entscheidungen vorzubereiten und zu plausibilisieren, welche die entsprechenden Gefährdungen abzuwenden oder zumindest zu minimieren suchen. Unabhängig davon, ob es sich um unmittelbare Bedrohungen wie eine Pandemie oder eher mittel- bis langfristige Risiken wie die Elektromogbelastung handelt – Expertinnen und Experten haben den Auftrag, Gutachten zu erstellen und Entscheidungswissen bereitzustellen. Im Alltag wird die entsprechende Textgattung unterschiedlich bezeichnet, z.B. als Gutachten, als Report, Bericht oder als Studie. Gleichzeitig korrespondieren mit den im Alltag verwendeten Textsortenbezeichnungen divergente Publikations- und Textgebrauchskonventionen. Unter Wissensökonomie muss man in diesem Kontext also nicht nur den Bestellvorgang, sondern auch die verschiedenen Besitzverhältnisse, die damit verbundenen Distributionsweisen und den präsupponierten Gebrauch von produkthaft aufgefasstem, »bestelltem Wissen« verstehen. Die »Gutachtenqualität« bemisst sich der Tendenz nach nicht nur an Kriterien der innerfachlichen Validierung, sondern auch an Kriterien der Verwertbarkeit. Die intendierte Reichweite des prognostischen Wissens liegt zwischen einer Exklusivität, die Alltagssprachlich manchmal als »Geheimgutachten« bezeichnet wird, und jener breiten Popularität, wie sie etwa die vom Club of Rome in Auftrag gegebene Studie *Die Grenzen des Wachstums* seit ihrem Erscheinen 1972 erreicht hat.² Im Zentrum des vorliegenden Beitrags stehen Überlegungen zum Kontiguitätsverhältnis zwischen (beauftragtem) Autor, (bestellter) Aussage und (präsupponierter) Rezeption bei prognostischen Gutachten unter den Bedingungen, wie ich sie mit dem Ausdruck des »bestellten Wissens« bereits angedeutet habe.³

Weil sowohl im alltäglichen als auch im fachlichen Sprachgebrauch ein dominanter Überbegriff für die Textgattung fehlt, werde ich im Folgenden die Gesamtheit von wissenschaftlichen Studien, Reports, Berichten mit den skizzierten Eigenschaften als prognostische Gutachten bezeichnen. Ich gehe davon aus, dass sich der spezifische Wahrheits- und Geltungsanspruch in dieser Textgattung in einer Art Differenzbildung zu anderen wissenschaftlichen Gattungen beschreiben lässt. Mir scheinen drei Differenzen besonders augenscheinlich:

Autorschaftliche Positionierung im prognostischen Gutachten bildet sowohl mit Blick auf die Themenselektion als auch mit Blick auf methoden-

² Zum zugrunde liegenden Katastrophenszenario bei ökologischen Prognosen vgl. den Beitrag von Dieter Korczak (2004, hier vor allem S. 43–45).

³ Ich bedanke mich für die Anregung, über gutachterliche Texte nachzudenken, ganz herzlich bei Safia Azzouni.

gestützte Argumentation einen deutlichen Kontrast zu wissenschaftstypischen Positionierungskonventionen. Die in Gutachten gestellten Fragen ergeben sich gerade nicht aus dem disziplinären Forschungsstand heraus.⁴ Gutachterliche Aussagen setzen kein responsiv-unabgeschlossenes Textsystem voraus, das unter den Bedingungen des Publikationsgebots für weitere autorschaftliche Anschlüsse offenstünde und in welchem fortwährend im Sinne des wissenschaftlich-symmetrischen Erkenntnisfortschritts autorschaftliche Argumentationen an bereits vorliegende Argumentationen anschließen würden, sondern in gewissem Sinn antwortet der Gutachter-Autor möglichst vollständig und möglichst abschließend auf eine »von außen« an ihn herangetragene Frage.⁵ Der Umstand, dass nicht selten auf ein Gutachten mit der Erstellung eines Gegengutachtens durch einen Zweitgutachter reagiert wird oder dass in bestimmten institutionellen Kontexten (bspw. innerfachlichen Reviews) systematisch sogenannte Doppelblindgutachten in Auftrag gegeben werden, unterstreicht meines Erachtens die durch die Dominanz der zugrunde liegenden Entscheid-Situation gegebene Abtrennung vom Fachdiskurs eher, als dass sie dadurch relativiert würde. Die in sozialer Hinsicht nicht selten restringierten Distributionsverhältnisse (»Geheimgutachten«) steigern den Eindruck der Geschlossenheit zusätzlich. Durch *beides* wird ein Stück weit die Normerwartung an die Wissenschaftlichkeit suspendiert, durch Heimlichkeit *und* durch fachdiskursive Geschlossenheit.

Wissenschaftliche Autoren bürgen für die von ihnen verantwortete Wahrheit. Das Verhältnis zwischen dem Autornamen und der Autorperson ist rezeptionsseitig in erster Linie geprägt durch das, was Foucault die Autorfunktion nennt.⁶ Stark vereinfacht kann man sagen: Für das Verstehen von Texten ist es unabdingbar, eine Autorinstanz zu projizieren, die mit dem Text verbundene Intentionen als kommunikative Intentionen erscheinen lässt. Mit der gutachterlichen Aussage korrespondiert dabei allerdings eine radikal »reale Verantwortung«, die in einem Kontrast zur weitgehend symbolisch prozessierten wissenschaftlichen Grundverantwortung steht. Prognostische Gutachten reagieren auf diese Verantwortungsproblematik unterschied-

⁴ Dass sich, wie das bei den periodisch publizierten Klimaberichten geschieht, eine Art disziplinärer Diskurs um die Berichte herum entspinnt und sich die Entkräftung von vorweggenommenen Einwänden in dieser responsiv-forschungsstandbezogenen Weise entwickelt, ist meines Erachtens spezifisch für »breite« Diskurse wie den Klimadiskurs.

⁵ Interessanterweise können etwa die rechtlichen Verwertungsbestimmungen im Kontext der ärztlichen Gutachten auch als Hinweis darauf gewertet werden, dass Abgeschlossenheit im Sinne der Schweigepflicht institutionell verpflichtend geregelt ist. Vgl. hierzu den Abschnitt »Der Sachverständige und sein Gutachten« im *Handbuch Medizinische Gutachten* (Dörfler et al. 2008, S. 10–19).

⁶ Zur Diskussion der begrifflichen Konzeptualisierung der »Autorfunktion« bei Foucault sind die Ausführungen von Carlos Spoerhase sehr aufschlussreich (Spoerhase 2007, S. 38–55).

lich: Die vielleicht prototypischste kommunikative Strategie geht in die Richtung, wissenschaftliche Vorsicht metakommunikativ stark in den Vordergrund zurückzuweisen und damit »reale Verantwortung« möglichst zurückzuweisen.

Gutachterliche Texte sind mandatierte Texte. In der aufklärerischen Tradition wird wissenschaftliche Wissensproduktion als operativ und ideell autonom konzipiert, um Interessenkonflikte und damit verbundene Kontamination der Produktionsverhältnisse zu vermeiden. Bereits alltags-sprachliche Wendungen wie »unabhängiges Gutachten« oder »gekauft Gutachten« machen deutlich, dass sich der Autorbegriff bei gutachterlichen Texten nicht unabhängig von der skizzierten sozialen Konstellation konzeptualisieren lässt. Das heißt: Der Autorbegriff ruht weitgehend auf dem intrikaten Verhältnis zum Mandatgeber auf.

Die Textgattung des prognostischen Gutachtens selbst hat bis jetzt sowohl von fachtextlinguistischer als auch von pragmatistischer Seite wenig Aufmerksamkeit erhalten.⁷ Das erstaunt umso mehr, als die gesellschaftlich-diskursive Relevanz der Textgattung außer Frage steht und aus wissenssoziologischer und metawissenschaftlicher Sicht vor allem in den vergangenen zehn Jahren ausführliche Erkenntnisse dazu vorliegen, die aus pragmatisch-fachtextlinguistischer Perspektive ergänzt und erweitert werden müssten.⁸ Zur medizinischen oder sozialarbeiterischen Gutachter-tätigkeit liegt umfangreiche (schreib)didaktische Literatur vor, die allerdings vorwiegend indirekte Rückschlüsse auf die im vorliegenden Beitrag behandelte Darstellungsproblematik zulässt.

Ich möchte an dieser Stelle darauf verzichten, einen linguistisch kaum konturierten Forschungsstand zu referieren, und werde die wenigen Literaturbezüge ad hoc in die Argumentation einbringen.

Für die begriffliche Eingrenzung der Textgattung sind nach dem bis jetzt Gesagten drei Merkmale ausschlaggebend: Die wissensökonomische Funktion der Prognose (1.1), die Auftragskonstellation (1.2) und der Risikohintergrund (1.3). Ich will im Folgenden in drei aufeinander bezogenen Unterkapiteln eine begriffliche Klärung herbeiführen mit dem Ziel, den Gegenstand prognostische Gutachten zu definieren. In 1.1 soll ausgehend von kontextuellen Merkmalen die funktionale Typik von prognostischen Gutachten beschrieben werden. In 1.2 wird auf der Ebene des zugrunde

⁷ Bereits 2006 macht Michael Becker-Mrotzek in einem Beitrag zu Gutachten in der Sozialarbeit (ursprünglich 2003) darauf aufmerksam, dass die sprachlich-kommunikativen Aspekte von Gutachten nur ansatzweise untersucht seien und dass diese Lücke in einem auffälligen Kontrast zur Bedeutung stehe, die sie etwa in ökologischen, ethischen oder sozialpolitischen Diskursen haben (vgl. Becker-Mrotzek 2006, S. 267).

⁸ Zur sozialwissenschaftlichen Diskussion vgl. etwa die Beiträge im Band von Ronald Hitzler und Michaela Pfadenhauer (2005); zur Thematik der zeitkritischen Wissenspolitik die Arbeit von Stefan Bösch und Kurt Weis (2007); zur Erdbeben-Prognostik Elke M. Geenen (1995).

liegenden Wissensbegriffs und ausgehend von Ludwik Flecks Typologisierungsvorschlag ein textförmiger Wissensbegriff skizziert. In 1.3 soll der Verstehenskontext auf dem Hintergrund der sozialen Situation (Rollenantagonismus) als versetzte, unter den Bedingungen der Schriftlichkeit realisierte Cockpit-Kommunikation beschrieben werden.

1.1 Wissensökonomische Funktion: Entscheidungen vorbereiten

In seinem fachtextlinguistisch orientierten Handbuchbeitrag zur Textsorte »das fachinterne Gutachten zu wissenschaftlichen Arbeiten« charakterisiert Lothar Hoffmann die Hauptfunktion der Fachtextsorte Gutachten pauschal als »Vorbereitung einer wohlbegründeten Entscheidung« (Hoffmann 1998). Die Textsorte Gutachten ist intertextuell im Gegensatz zu anderen wissenschaftlich geprägten Textsorten nicht so stark auf vorliegenden verwurzelt, sondern (vorbereitend) auf künftige gerichtet. Die funktional-pragmatische Bestimmung der Textsorte bei Hoffmann macht deutlich, dass eine Klassifikation für gutachterliche Texte nicht in erster Linie an einer disziplinären oder epistemischen Ordnung ableitbar ist. Bei einer im Alltag üblichen Bezeichnung wie »juristisches Gutachten« oder »psychiatrisches Gutachten« bleibt unberücksichtigt, ob ein solches Gutachten *für* ein Gericht, eine Sozialbehörde, eine Versicherung oder eine andere Institution verfasst wurde. Der hohe Spezialisierungsgrad und die inter- und transdisziplinäre Situierung der Gutachten bleiben so unberücksichtigt.

Ich möchte für das Folgende die funktionale Bestimmung der Textsorte bei Hoffmann in zweierlei Richtung radikalisieren. Zum einen scheint mir der hybride Typus des Gutachter-Autors zentral. In den angewandten Kontexten der prognostischen Gutachten sind nicht fachlich deutlich abtrennbare Bedingungen anzunehmen, welche der disziplinären Provenienz der Gutachter in schlichter Weise entsprechen würden, sondern die Produktionsbedingungen sind institutionell kompliziert arbeitsteilig organisiert, wobei sich der Gutachter-Autor jeweils gewissermaßen in mindestens zwei fachlichen Domänen verstrickt, der eigenen und der auftragserteilenden: Eine forensische Psychiaterin etwa spricht nicht ausschließlich auf dem Hintergrund ihrer psychiatrisch-methodischen Kompetenz (im Sinne einer Kombination von Wissen und Können), sondern sie spricht auch auf dem Hintergrund ihrer institutionell verankerten Rollenauffassung als Forensikerin und mit Blick auf eine juristische Entscheidungsfindung. Ich kann hier nicht auf die Spezifik der im Einzelnen außerordentlich komplizierten gutachterlichen Rollenauffassungen eingehen, es genügt für die Bedürfnisse des vorliegenden Beitrags, davon auszugehen, dass die wissensökonomische Funktion des Gutachter-Autors eine inter- und transdisziplinär äußerst bewegliche Figur voraussetzt, die mit dem einen Bein in der eigenen und mit dem anderen Bein in der beauftragenden Disziplin steht.

Die zweite Funktionsbestimmung, die meines Erachtens im Beitrag von Hoffmann nicht deutlich genug problematisiert wird, ist die idealisierende Zweckbestimmung des Gutachtens als *Vorbereitung* einer »wohlbegründeten Entscheidung«. Zum einen gibt es in der Literatur Hinweise darauf, dass etwa richterliche Entscheidungsträger sich in bestimmten institutionellen Kontexten den gutachterlichen Empfehlungen in systematischer Weise widersetzen, selbst dann, wenn doppelt (z. B. ärztlich und psychologisch) begutachtet wird.⁹ Mit der Übernahmeproblematik von Begründungen für Entscheidungen verbindet sich die Frage, ob man die Zweckbestimmung der Gutachten auch dann in der *Vorbereitung* verorten sollte, wenn die expertenschaftliche Prognose für die Entscheidungsfindung gar nicht oder in kontingenter Weise berücksichtigt wird. Auf der anderen Seite sind aus der anwendungsorientierten, didaktischen Literatur zur Erstellung von Gutachten Hinweise darauf zu entnehmen, dass unter den kommunikativen Strategien, welche mit Blick auf eine Annahme einer Empfehlung eingesetzt werden, auch deutlich manipulative Strategien zu subsumieren sind, was sich zwar angesichts der Rollenteilung und angesichts der kostenmäßigen Tragweite der Entscheidungen leicht erklärt, aber auf jeden Fall die idealisierende Globalzuschreibung der Wohlbegründetheit als unzutreffend erscheinen lässt.¹⁰ Auf dem Hintergrund der damit angesprochenen Glaubwürdigkeits- und Zuverlässigkeitsproblematik ließe sich eine ursprünglich auf literarischer Textwirklichkeit aufbauende, narratologische Konzeptualisierung auf die Domäne der Fachtexte übertragen: Der Gutachter-Autor lässt sich offenbar im Textgebrauch als graduell zuverlässige Figur wahrnehmen. In loser Anlehnung an die Boothsche Trennung zwischen »reliable narrator« und »unreliable narrator« (Booth 1961, S. 158 f.) ließe sich sagen, dass die Figur des Gutachter-Autors mittels Textgebrauch u. a. über die Zuschreibung von Glaubwürdigkeitskredit rekonstruiert wird.

Meines Erachtens muss also für eine stichhaltige Typisierung der Textfunktion der institutionell präfigurierten Ritualität von solchen Zuschrei-

⁹ Zu diesem frappanten Ergebnis kommt die statistisch orientierte Analyse von Martin Neumeyer (2009). Obschon die Untersuchung von Neumeyer auf einem relativ kleinen Untersuchungskorpus von 150 Gutachten basiert, erscheint das aus der Dateninterpretation abgeleitete Ergebnis plausibel, wonach die »juristischen Entscheidungsträger andere Entscheidungsalgorithmen zu bevorzugen [scheinen], als dem Expertenurteil zu folgen« (Neumeyer 2009, S. 178).

¹⁰ Ich zitiere hier, um diesen Umstand zu illustrieren, das *Praxisbuch* von Dunja Hergenröther (2011): »Bei einem Störungsbild, bei dem es um Substanzmittelabhängigkeit geht, riskieren Sie fast immer eine Ablehnung [einer mit dem prognostischen Gutachten beantragten Therapie; Anm. FS]. Viele Kollegen sind deshalb verunsichert, wie sie das im Antrag formulieren sollen, und neigen dazu, das Thema entweder auszulassen oder zu beschönigen« (Hergenröther, 2011, S. 92).

bungen (an einzelne Gutachter, aber auch, wie angedeutet, an die Profession als Ganze) Rechnung getragen werden und weniger der Annahme einer grundlegend idealen Begründung von Handeln durch Wissen. Auf die Ritualität der Rezeption zu achten, hieße auch, dass stärker auf entsprechende Glaubwürdigkeitsindizierungen abgestellt werden müsste. Eines der übergreifenden formalen Merkmale von prognostischen Gutachten ist ihre Ausführlichkeit. In der entsprechenden medialen Berichterstattung ist dann z.B. die Rede davon, ein Richter habe sich bei seiner Entscheidung auf ein über 100-seitiges Gutachten gestützt. Als Index für die Glaubwürdigkeit des Gutachtens wird, wenn auf diese Weise attribuiert wird, weder die zugeschriebene Autorität des Gutachters noch die inhaltliche Qualität der Argumentation oder die Beziehbarkeit von Entscheidungshandeln auf Wissensgründe angenommen, sondern der Textumfang. Das ist im hier vorliegenden Argumentationszusammenhang deshalb interessant, weil damit die metonymische Relation von Text und Wissen angesprochen wird. Ich möchte im folgenden Unterkapitel ausführlich auf diese Problematik eingehen.

1.2 *Wissenskonsistenz der fünften Art*

Der Wissensbegriff wird derzeit als Leitbegriff vor allem im Zusammenhang mit der sogenannten Wissensgesellschaft zum Teil inflationär und unbestimmt verwendet. Im vorliegenden Zusammenhang soll nicht auf die Diskussionen zur Abtrennung von Wissensarten eingegangen (vgl. zu dieser Diskussion aus linguistischer Perspektive Weber/Antos 2009), sondern eine besonders wichtige Dichotomie zum Ausgangspunkt der Argumentation genommen werden: jene zwischen prozeduralem und deklarativem Wissen (vgl. hierzu und zum Folgenden Konerding 2009). Im Anschluss daran will ich mit Ludwik Fleck (1935/1980) eine Klassierungsmöglichkeit aufnehmen, die es erlaubt, mit Blick auf die prognostischen Gutachten einen spezifischen Wissenstyp zu etablieren, den ich im Anschluss an Fleck »Wissenskonsistenz der fünften Art« nennen will.

Die Dichotomie und das intrikate Verhältnis zwischen prozeduralem und deklarativem Wissen wird mit Blick auf gutachterliche Texte besonders deutlich. Die Akteursrolle des Begutachtens stellt auf expertenschaftliche Erfahrung und damit auf prozedurales Fachwissen ab. Die Autorität eines Gutachters, d.h. die zeitlich nicht fixierte Zuschreibung von Reputation an einen Autornamen, setzt nicht nur Fachwissen (knowledge by description) voraus, sondern fachliches Know-how, methodische Routinen, eine Fähigkeit zur synthetisierenden Interpretation, Fähigkeiten, die als solche in den Gutachtentexten nicht thematisch werden, sondern vielmehr vorausgesetzt und in der Darstellung über weite Strecken implizit bleiben. Das heißt nicht zwingend, dass es sich beim Wissen selbst ausschließlich um implizites Wissen handelt. Die Begutachtung muss sich ja

auf kollektiv einsehbare, rational gerechtfertigte Begründungen berufen können, die vom gutachterlichen Erfahrungswissen abstrahieren und Wissensbestände im Sinne des deklarativen Wissens im Text darstellen. Das mit expertenschaftlicher Erfahrung assoziierte prozedurale Fachwissen wird durch langjährige Ausbildung und durch expertenschaftliche Tätigkeit akkumuliert. Methodisches Handeln basiert zu einem großen Teil auf prozeduralem Wissen. Mit Blick auf die gutachterliche Akteursrolle neuralgisch erscheint die Implizitheit dieses Wissensanteils deshalb, weil die Akteursrolle damit eine Autorität reklamiert, die auf kontextueller Zuschreibung basiert und damit die »Vorbereitung einer wohlbegründeten Entscheidung« (Lothar Hoffmann) auch zu einem substanziellen Teil auf Experten*meinung* basiert, weil der gutachterliche Text prozedurale und deklarative Wissensbestände ineinander verwirrt. Etwas zugespitzt kann man das angesprochene Problem folgendermaßen zusammenfassen: Auf dem Hintergrund der angesprochenen Dichotomie stellt sich die Frage, wie implizit der Autoritätsbezug in den Gutachtentexten und wie explizit Begründungswissen für oder gegen eine bestimmte prognostische Beurteilung im Gutachtentext dargestellt wird.

Mit Ludwik Flecks Systematisierungs- und Charakterisierungsvorschlag von divergenten Wissenskonsistenzen im zweitletzten Kapitel seiner Monografie zur *Entstehung und Entwicklung einer wissenschaftlichen Tatsache* kann man die Binnenstrukturierung von spezifisch wissenschaftlichem Wissen zum Anlass nehmen, Wissen als etwas auf seine Entstehungsbedingungen hin Rekonstruierbares zu betrachten (Fleck 1935/1980, S. 146–164). Fleck geht es in erster Linie darum, die übergreifende denkkollektivistische Beschaffenheit des wissenschaftlichen Wissens zu beschreiben. Fleck konzipiert vier Wissenskonsistenztypen in einer Analogie zu Texttypen: »Zeitschriftwissenschaft«, »Handbuchwissenschaft«, »populäre Wissenschaft«, »Lehrbuchwissenschaft«. Das bringt den Vorteil mit sich, Wissen selbst als etwas Textförmiges, in sich Zusammengesetztes aufzufassen. Gleichzeitig sieht Fleck Wissen als »denksoziale Form«, als etwas Kollektives.

Fleck charakterisiert »Zeitschriftwissenschaft« als persönliche wissenschaftliche Erkenntnis, die vorläufigen Geltungsanspruch erhebt. »Handbuchwissenschaft« ist funktional nicht als Mitteilung zu verstehen, sondern als synthetisierender Bericht, als unpersönliches, kondensiertes Wissen. Nach Fleck entsteht das Handbuch nicht durch Summation, sondern durch bewertende Interpretation (ebd., S. 158). Der Verfestigungsvorgang, der für die Produktion des Handbuchs die Voraussetzung bildet, wird selbst zum ausschlaggebenden Bild der Differenz: Die Konsistenz des Handbuch-Paradigmas ist fest, die des Zeitschrift-Paradigmas flüchtig:

»Die Zeitschriftwissenschaft trägt also das Gepräge des Vorläufigen und Persönlichen. Das erste Merkmal zeigt sich zunächst darin, daß trotz der ausgesprochenen Begrenztheit der bearbeiteten Probleme, doch immer ein Streben betont wird, an die ganze Problematik des

betreffenden Gebietes anzuknüpfen. Jede Zeitschriftarbeit enthält in der Einleitung oder in den Schlußfolgerungen eine solche Anknüpfung an die Handbuchwissenschaft als Beweis, daß sie ins Handbuch strebt und ihre gegenwärtige Position für vorläufig hält.« (ebd., S. 156)

Flecks klassische begriffliche Leistung besteht darin, die Mischverhältnisse einer bestimmten Wissenskonsistenz zu thematisieren. Diese Mischungen manifestieren sich in prototypischen Textgattungen. Gleichzeitig kann aber auch die sozusagen hinter der Textwirklichkeit stattfindende Erkenntnis nicht »unmittelbar« empirisch gewonnen werden, sie ist vielmehr, wie Fleck in einem Brief an Moritz Schlick schreibt, »prinzipiell mit Transformation verbunden [...], da auch der Forscher [...] die Mehrzahl seiner Erkenntnisse doch aus Büchern bezieht« (Fleck 1933/2011, S. 562).

Die Berührungen zwischen Wissensform und Textgattung weisen im Grunde den von Fleck beschriebenen autorschaftlichen Handlungen eine zentrale Bedeutung zu: Während die »Zeitschriftwissenschaft« dominant auf esoterischen, vorläufigen ERKENNTNISGEWINN¹¹ angelegt ist, »populäre Wissenschaft« auf die exoterische VERBREITUNG von Wissen, die »Lehrbuchwissenschaft« auf seine mnemotechnische DARSTELLUNG und die »Handbuchwissenschaft« auf eine VERFESTIGUNG des Wissens durch Synthese, ist die Wissenskonsistenz der fünften Art, wie sie sich in prognostischen Gutachten manifestiert, als (notgedrungen flüchtige) ANNAHMEN in der Zukunft unter den denksozialen Bedingungen der Entscheidungsrelevanz zu charakterisieren. Die Flecksche Konzeption von Wissen als einer denksozialen Form bietet Hand dazu, den in Einzeltexten manifesten Vorausgriff auf die Rekonstruktionsbedingungen beim Verstehen als rollen-antagonistisch organisiert aufzufassen. Ich werde darauf im folgenden Abschnitt eingehen. Bis jetzt war mir vor allem wichtig zu betonen, dass bei der verstehensseitigen Sinnrekonstruktion von der präsupponierten Autorität des Autors ausgegangen werden muss, die sich auch aus Können, Erfahrung und »fachlichem Gespür« und nicht nur aus strikt erklärbarem Fachwissen konstituiert. Im folgenden Abschnitt soll auf den Rollen-antagonismus zwischen autorschaftlichem PROGNOTIZIEREN und der auftragsseitigen Entscheidung näher eingegangen werden.

1.3 *Risikohintergrund und Entscheidungsdilemma: Modellannahme Cockpit-Kommunikation*

Kommunikation wird im Alltag als Austausch zwischen (mindestens) zwei Partnern konzipiert. Ein »Sprecher« gibt dabei einem »Hörer« mittels Zeichen etwas zu verstehen. Unter den zeitlich und örtlich versetzten Bedin-

¹¹ Ich verwende im vorliegenden Beitrag Majuskelschreibung, wenn ich andeuten will, dass das Bezeichnete eine autorschaftliche Handlung zusammenfasst.

gungen der Schriftlichkeit ist allerdings dieser »kybernetische Tausch« im Sinne des gegenseitigen Monitorings nicht möglich. Schriftliche Texte schaffen deshalb Rahmenkonstruktionen (Autornamen, deiktische Koordinaten, Frage-Antwort-Strukturen etc.), um die im Text gemachten Aussagen in der Rezeption als *Kommunikation* rekonstruierbar zu machen. Mit Blick auf die spezifische Rezeption von prognostischen Gutachten scheinen in diesem Zusammenhang zwei ineinandergreifende Aspekte besonders wichtig: Der Rollenantagonismus zwischen Autor und Rezipient und die auf diesem Antagonismus aufruhende, sprachlich emergente Realisierung von autorschaftlichen Intentionen, speziell die mit der Prognose eng verknüpfte Entscheidungshandlung, die ich hier nachfolgend mit Blick auf die gutachterliche Darstellung als dilemmatisch modellieren will. An diesem Rollenantagonismus wird ein bereits weiter oben angesprochenes Problem deutlich: Der Autor als Wissensproduzent findet sich in einem wissensökonomischen Kontext, der Wissenserzeugung und -anwendung eng ineinander verstrickt, sodass sich die Wissensdarstellung gar nicht unabhängig von der Anwendung verstehen lässt und umgekehrt die Antizipation von möglichen Entscheidungen andauernd die Wissensdarstellung mitprägt.

Ich möchte den Rollenantagonismus und das autorschaftliche Intentionsspektrum am Beispiel der Risikokommunikation illustrieren, wie sie für die Cockpit-Situation in Flugzeugen typisch und intensiv untersucht ist. Es soll einerseits darum gehen, die Cockpit-Situation als modellhaft aufzufassen, darüber hinaus aber auch darum, bei Aussagen nicht, wie das in der pragmalinguistischen Literatur üblich ist, zwischen Erstsinn (im Sinne der Sachinformation) und Zweitsinn (über die Form vermittelte soziale Information) zu unterscheiden (Fix et al. 2003, S. 83), sondern die Aussagen selbst als unauflöslich »beziehungshaltig« aufzufassen: Eine 1999 publizierte Studie zu den Mechanismen der Cockpit-Kommunikation zeigt, dass erhebliche Divergenzen beim Formulieren von Warnungen in Abhängigkeit von der jeweiligen Rollenauffassung im Cockpit festzustellen sind (Fischer/Orasanu 1999). Die Autorinnen der Studie legten in einem Versuch einer Gruppe von Captains und Ersten Offizieren eine vermeidbare Risikosituation vor und fragten sie, wie sie reagieren würden, um das Risiko zu minimieren. Die überwiegende Mehrheit der Captains gab an, in dieser Situation einen Befehl auszusprechen. Umgekehrt würde aber die große Mehrheit der Ersten Offiziere Andeutungen (»That return at 25 miles looks mean«) favorisieren, um auf die Gefahr aufmerksam zu machen.¹²

¹² Mangelnde Direktheit in der Cockpitsituation erklärt ein in den 1990er Jahren registriertes Phänomen im Zusammenhang mit Flugzeugabstürzen. Statistisch gesehen passierten mehr Unfälle, wenn Captains das Steuer in der Hand hielten. In heiklen Situationen, wo in Kooperation mit allen Beteiligten schnell gehandelt werden muss, ist kommunikative Indirektheit fatal. Zum Zusammenhang von

Auf dem Hintergrund dieser groben Skizze sind zwei prototypische Möglichkeiten angesprochen, wie die prognostisch-autorschaftliche Rolle mit Blick auf die Entscheidungshandlung dargestellt wird, gleichzeitig die hierarchische Beziehung zwischen der prognostischen und der entscheidenden Instanz gestaltet wird und wie der Grad an kommunikativer Direktheit (Andeutung versus Befehl) damit korrespondiert: Die Andeutung überlässt dem Gegenüber (in einer tendenziell höflich-distanzierten, die hierarchischen Verhältnisse im Cockpit berücksichtigenden Weise) die Deutungs- und Entscheidungsfreiheit. Der Befehl auf der anderen Seite schränkt die Handlungsfreiheit des Gegenübers möglichst ein, indem die Entscheidungshoheit übernommen und Handlungsalternativen tendenziell ausgeblendet werden.

Die in Fischer und Orasanu (1999) beschriebenen Strategien, wie der Antagonismus zwischen prognostischer und entscheidender Instanz kommunikativ realisiert wird, lassen sich, was das Entscheidungs-dilemma angeht, auf die schriftlichen Bedingungen von prognostischen Gutachten übertragen. Die Struktur der gutachterlichen Darstellung besteht grob gesagt aus zwei aufeinander bezogenen Teilen, einem beschreibend-begründenden, der im Cockpit aus Zeitgründen nicht expliziert wird (ebd., o.S.: »You notice on the weather radar an area of heavy precipitation 25 miles ahead.«), und einem schlussfolgernden bzw. mehr oder weniger handlungsanweisenden Teil (ebd., S. [2]: »Turn 30° right« / »I think we should turn left about 30°« / »That return at 25 miles looks mean«).

Unter schriftlichen Bedingungen erweist sich vor allem das Verhältnis zwischen beschreibend-begründenden und schlussfolgernd-handlungsanweisendem Teil als neuralgisch. Schriftliche Texte bringen gegenüber mündlich-dialogischen Situationen den Nachteil mit sich, dass das kommunikative Monitoring zwischen »Hörer« und »Sprecher« wegfällt. Dieses Manko muss in der Darstellung mittels Instruktionen (Leserführung, roter Faden etc.) kompensiert werden. Vor allem das Maß an Entscheidungsfreiheit, das der Entscheidungsinstanz zugestanden wird, erweist sich dabei als Dreh- und Angelpunkt der Textgattung. Unter schriftlichen Bedingungen kann man schematisch stark vergrößernd sagen: Den einen Pol der Darstellung bildet das »Befehlsschema«, bei dem Autoren versuchen, den Handlungsspielraum der Entscheidungsinstanz direktiv einzuschränken, den anderen Pol bildet das »Aufklärungsschema«, bei dem Autoren versuchen, die Wissens- und Begründungsbasis möglichst transparent darzustellen und der Entscheidungsinstanz größtmögliche Freiheit zuzubilligen. Ich möchte die Problematik möglichst knapp an zwei Beispielen illustrieren, die mit

kommunikativer Direktheit und Risikosituation vgl. auch Amanda Ripley (2009, S. 194–199) und – im Rückgriff auf Fischer und Orasanu (1999) – Malcolm Gladwell (2009).

sehr unterschiedlichen gutachterlichen Entscheidungsproblemen assoziiert werden: dem Gutachten in der Sozialarbeit und dem Lawinenbulletin.

Darstellungsqualität und Entscheidungsdilemma im sozialarbeiterischen Gutachten

Staatliche Eingriffe z.B. in das Sorgerecht erfolgen auf dem Hintergrund von sozialarbeiterischen Gutachten. Becker-Mrotzek betont in seinem Beitrag zu dieser Thematik unter Rückgriff auf eine ausführliche ältere Kritik an der Textgattung (Lindemann 1998), dass eine adäquate Rezeption der Gutachten mit Blick auf die Entscheidungsfindung abhängig sei von der Einhaltung von Textqualitätskriterien, welche die funktionalen Teile autorschaftliche Begründung versus autorschaftliche Empfehlung makrostrukturell trenne und rezeptionsseitig aufeinander beziehbar mache, sodass auf dem Hintergrund von fachlichen Standards transparent werde, wie die Begründung überhaupt zustande kommt. Die Wissensbasis für eine Entscheidung wird in sozialarbeiterischen Gutachten, so die Diagnose von Lindemann (1998) und Becker-Mrotzek (2006), eindimensional als komplexitätsreduzierende Vorwegnahme einer Entscheidungsdirektive dargestellt. Formelhaft ausgedrückt: Mit einem tiefen Fachlichkeitsgrad korrespondiert eine asymmetrische Rollenauffassung im Antagonismus entlang des »Befehlsschemas«. Die Wissensbasis könnte allerdings auch, wie das unter Einhaltung wissenschaftlicher Standards üblich wäre, die (methodische) Erzeugung des Wissens in ihrer Hypothetizität und Fehleranfälligkeit mitdarstellen. Formelhaft ausgedrückt: Mit einem hohen Fachlichkeitsgrad korrespondierte dann eine symmetrische Rollenverteilung im Antagonismus entlang des »Aufklärungsschemas«. Damit ist eine Problematik angesprochen, die hier lediglich benannt, aber nicht ausgeführt werden soll: Die historische Entwicklung von Professionen, in diesem Fall jene der SozialarbeiterInnen, bringt es mit Blick auf die angesprochene Konsistenz in prognostischen Gutachten mit sich, dass das hierarchisch-asymmetrische Verhältnis zwischen prognostischer und entscheidender Instanz vorprogrammiert ist.

Becker-Mrotzek macht am Beispiel eines Ehemündigkeitsantrags deutlich, dass bei unzureichender Transparenz darüber, wie »Reifeindizien« bei einer 16-Jährigen qua Exploration ihrer Einstellungen expertenschaftlich zustande kommen, die Ehemündigkeitseinschätzung und die entsprechende Prognostik intuitiv bleibe (Becker-Mrotzek 2006, S. 273). Die fehlende Exploration bleibt für einen fachlich nicht entsprechend ausgebildeten Rezipienten schwer zu erkennen, d.h.: trotz mangelnder Qualität wirkt das Gutachten in sich stimmig. Becker-Mrotzek betont zwar in diesem Zusammenhang, dass sich die Kritik an der Unzulänglichkeit der Begrün-

dungen ausschließlich auf deren *sprachliche Darstellung* beziehe, allerdings erscheint es im Hinblick auf den damit angesprochenen Fachlichkeitsgrad des Textes unmöglich zu entscheiden, ob fachliche Implizitheit ursächlich nur auf die Darstellungs- und nicht auch auf die Herstellungsebene der Erkenntnis zurückzuführen ist. Das Beispiel macht deutlich, wie die Entscheidungsinstanz in ihrem Zugriff auf die Wissensbasis eingeschränkt wird, wenn diese mit Blick auf ihre Genese nicht zureichend transparent dargestellt und alle Darstellungselemente vorschnell als alternativlos auf die entsprechende Empfehlung hinauslaufend bewertet werden. Für eine rezeptionsseitige Vorwegnahme der Entscheidung (Befehlsschema) erweist sich der funktionale Zusammenfall von Handlungsbegründung und -empfehlung als speziell problematisch, weil die Funktionalität des Rollenantagonismus zwischen prognostischer und entscheidender Instanz unter der skizzierten Verkürzung der Entscheidungsgrundlage ausgehebelt wird.

Reduzierte Gefahrendarstellung und Entscheidungsdilemma im Lawinenbulletin

Lawinenprognosen haben die Funktion, individuelle situative Entscheidungen von Berggängern auf eine Wissensbasis zu stellen. Gleichzeitig setzt sich der Adressatenkreis auch aus institutionellen Verantwortungsträgern wie Skiliftbetreibern, Bergführern oder Zuständigen für die Risikoabschätzung bei Straßen-Befahrbarkeitsentscheiden zusammen, d. h. expertenschaftlich. Diese Mehrfachadressierung erweist sich mit Blick auf die Differenzierung von Gefahren als problematisch. International hat sich bei Lawinenprognosen eine Art Benotungssystem etabliert, das eine numerische Gefahrenskalierung mit entsprechenden Prädikaten verbindet: 1 steht für »geringe«, 2 für »mäßige«, 3 für »erhebliche«, 4 für »große« und 5 für »sehr große« Gefahr. Das prognostisch-darstellerische Grundproblem besteht darin, dass zwar auf der Autorseite (objektive) Gefahren prognostiziert und kartografisch unter Einsatz von Signalfarben der Gefährdung entsprechend dargestellt werden können, dass aber das komplex zusammengesetzte, effektive lokale Risiko durch die Einwirkung etwa des Berggängers selbst schwer abschätzbar bleibt. Die langjährigen Opferzahlen verteilen sich nicht, wie man erwarten könnte, auf »große« und »sehr große« Lawinengefahr, sondern zu über 80 Prozent auf »mäßige« und »erhebliche« Gefahr.¹³ Auf eine Diskussion über Fehlerquoten in den Prognosen als mögliche Ursache für die relativ hohen Anteile auf der 2. und die sehr hohen (über 50 Prozent) auf der 3. Stufe kann hier nicht eingegan-

¹³ Vgl. die Statistik des zur ETH gehörigen Schnee- und Lawinenforschungsinstituts Davos: http://www.slf.ch/praevention/lawinenunfaelle/lawinenstatistik/index_DE [Zugriff am 20.08.2013].

gen werden. Ich will hier vielmehr auf dem Hintergrund der reduzierenden Gefahrendarstellung (Gefahrenskalierung) eine Vermutung anstellen. Eine fachtextlinguistisch orientierte Untersuchung zur spezifischen Rezeption von Lawinenprognosen durch (relative) Laien und Experten fehlt. Zuallererst müsste man wissen, wie das Lawinenbulletin von den jeweiligen Anspruchsgruppen verstanden wird. Mit dem bisher zum Rollenantagonismus und zur Darstellungsproblematik Gesagten stellt sich die Frage, ob die reduzierende Darstellung (Befehlsschema) im handlungsanweisenden Teil des Bulletins dazu beiträgt, dass rezeptionsseitig die effektiven Risiken bei »mittlerer« Gefährdung nicht zwingend als solche erkannt werden. Es handelt sich ja um eine »mittlere«, zwar sprachlich als »erhebliche«, aber nicht um eine als »groß« attribuierte Gefahr. Im Hinblick auf den zugrunde liegenden Sprachgebrauch wäre es m.E. wichtig zu erfahren, wie die Gefahrenskalierung und die entsprechenden Prädikate im Hinblick auf effektives Risiko und in Abhängigkeit vom jeweiligen Grad der Expertenschaft verstanden werden. Die reduzierende Darstellung der Gefahrenskalierung bringt möglicherweise den Nachteil mit sich, dass die begründend-beschreibende und fachlich komplexe Wissensbasis für die Prognose im Sinne einer Differenzierung etwa zwischen Gefahrenstufe einerseits und effektivem lokalen Risiko andererseits im Sinne des weiter oben angesprochenen Aufklärungsschemas ausgeblendet wird.

Mit diesem Beispiel erweisen sich der Antagonismus und die Hierarchie zwischen prognostischer und entscheidender Instanz gerade deshalb als besonders problematisch, weil das mit der Cockpit-Kommunikation präsupponierte Befehlsschema deutlich, möglicherweise aber nicht deutlich genug, eingehalten wird. Während nämlich die Gefahrendarstellung auf der Autorseite aus fachlich-expertenschaftlicher Sicht verhindern will, dass objektive Gefahren verzerrt und undifferenziert dargestellt werden, stellt sich auf der Entscheidseite die vom Grad der jeweiligen Laien- bzw. Expertenschaft abhängige Frage, ob nicht eine noch stärkere Reduktion der Gefährdungsstufen das Entweder-Oder der Entscheidung eindeutiger vorwegnehmen würde. Das Dilemma, dass die prognostische Instanz zwar warnen und schriftlich-direktiv anweisen kann, die entscheidende Instanz aber möglicherweise gar nicht oder nicht der Intention gemäß rezipiert, ist in dieser Konstellation kaum verhinderbar. Soweit ich das überblicke, liegen zu der skizzierten Rezeptionsproblematik von risikokommunikativen Gefahrenstufungen keine fachtextpragmatisch orientierten Untersuchungen vor.

2. Zwischenstopp: Autorschaftliche Rahmung und leserseitige Versetzung

Ich bin bis jetzt davon ausgegangen, dass prognostische Gutachten als autorschaftlich konstruierte und entsprechend rekonstruierbare Texte gelesen werden. Ich will diesen Ausgangspunkt im Folgenden möglichst knapp auf drei Ebenen aspektualisieren. Obschon die begriffliche Ausdeutung der Autorkategorie nach domänen- und gattungsspezifischen Regeln stark divergiert, lässt sich meines Erachtens die übergreifende Formel aufstellen: Je stärker ein Text mit der Absicht assoziiert wird, damit eine Aussage zu realisieren, desto dringender wird die Beziehbarkeit auf einen Autor.¹⁴ An einem Beispiel: Die Isobarenkarte als Teil des Wetterberichts, welcher die automatisiert erhobenen Messdaten rapportiert, wird kaum autorschaftlich interpretiert, die darauf aufbauende Wetterprognose mit Aussagen darüber, wie diese Daten mit Blick auf die Zukunft zu deuten sind, tendenziell schon. Mir ist wichtig zu betonen: Nicht dem Wetterbericht als Text wird primär Autorschaft zugeschrieben, sondern einem aus der Lektüre abgeleiteten Kondensat, das erst in der Lektüre rekonstruiert und mit einem konventionellen Geltungsanspruch in Verbindung gebracht wird, der zwar auf Wahrheit-in-der-Zukunft gerichtet ist, gleichzeitig aber als fehleranfällig und hypothetisch bekannt ist. Weil dieser Geltungsanspruch gattungstypisch ist und er unter stark konventionalisierten Regeln erhoben wird, finde ich es sinnvoll, hier nicht von einem Autor zu sprechen, sondern von einem Autortyp (2.1). Ich gehe davon aus, dass für die Unterscheidung zwischen Autortyp und Autor die Formel aufzustellen ist: Je stärker Aussagen als unikale Aussagen apostrophierbar sind, desto eher werden sie einem (individuellen) Autor zugeschrieben. Gleichzeitig scheint für prognostische Gutachten zu gelten: Für die Geltung von Aussagen in der Zukunft ist als zugrunde liegendes Textverknüpfungsmuster ein die Chronologie berücksichtigendes Erzählmuster unverzichtbar (2.2). Die *makrostrukturelle Organisation von prognostischen Gutachten* erfolgt nicht zufällig, sie entspricht einer musterhaften Handlungsabfolge, wobei die einzelnen Handlungen als autorschaftlich geprägte aufgefasst werden. Bei der Formulierung von gattungstypischen Geltungsansprüchen in prognostischen Gutachten ist vor allem die Ausbalancierung von autorschaftlich-expertenschaftlichen Haltungen wie Vorsicht, Unsicherheit und Sicherheit wichtig (2.3).

¹⁴ Ich habe die Frage, wie man den domänenspezifischen Begriff des wissenschaftlichen Autors modellhaft charakterisieren kann, in der Monografie *Dargestellte Autorschaft: Autorkonzept und Autorsubjekt in wissenschaftlichen Texten* (Steiner 2009) beantwortet, die hier angestellten Überlegungen schließen an den Modellierungsversuch an und erweitern ihn mit Blick auf die Anwendungskontexte von Wissenschaft.

2.1 *Autor, Autortyp und Geltungsanspruch*

In vielen Fällen ist nicht ganz klar, wer als Autor eines Textes fungiert. Wer ist der Autor hinter einer Packungsbeilage zu einem Medikament? – Ist das die Firma, die das Medikament produziert hat? – Ist es die Pharmazeutin, welche den Text verfasst hat? – Ist es die Zulassungsstelle für Heilmittel? Für die Lektüre eines solchen Texts ist zentral, dass ich eine vielleicht auch nur vage Vorstellung eines Autortyps mit meiner Lektüre verbinden kann. Ich kann Aussagen (»Falls vom Arzt/ der Ärztin nicht anders verschrieben...«) auf Autortypen beziehen, indem ich mich in den mit dieser Ausdruckstypik getriggerten Geltungsanspruch versetze. Die Vorstellung des Autortyps korrespondiert unmittelbar mit institutionalisierten Geltungsansprüchen. Die doppelte Unsicherheit in Ausdrücken wie »zunehmende Gewitterneigung« verdeutlicht die verfestigte Typik des Geltungsanspruchs. Die Vorstellung eines Autors dagegen rekurriert weniger ausgeprägt auf einen vor allem institutionell präfigurierten Geltungsanspruch, sie korrespondiert vielmehr mit einem unikal, individuellen Anspruch auf Geltung, der auf einer individuellen (fachlichen) Argumentationsleistung aufbaut. Die leserseitige Versetzung basiert in diesem Fall zwar auch auf einem domänentypisch verfestigten, aber weitaus stärker mit dem Verstehensprozess erst aktualisierten, spezifischen, auf die individuelle Gestalt des Autors bezogenen Geltungsanspruch.

Der eine Pol der prognostischen Texte muss unter stilistischen Gesichtspunkten als Zitattextpol bezeichnet werden, er liegt bei den unter stark konventionalisierten Vorgaben formulierten und rezipierten Texten wie Wetterberichten, Lawinenbulletins, Prognosen zur Aktienentwicklung, Verkehrsprognosen etc.¹⁵ Texte dagegen, die nicht auf Autortypen, sondern auf Autoren bezogen werden, verdanken sich zwar auch einer stilistisch konventionellen, aber stark unikalisierten Formulierungsleistung. Gerichtspsychiatrische Gutachten, Prognoseberichte als Teil des Geschäftsberichts, Klimaberichte etc. bauen ihren Geltungsanspruch (Autorität) in individualisierter Argumentation auf.

2.2 *Geltungsanspruch und Erzählung*

Ich will an dieser Stelle nicht in eine im engeren Sinne narratologische Diskussion eintreten. Meines Erachtens genügt es für die vorliegenden Bedürfnisse, festzuhalten, dass Ereignisse in der Zukunft, wie sie mit Pro-

¹⁵ Es erstaunt deshalb auch wenig, dass es sich bei diesen Texten um eigentliche Ausnahmen handelt, was ihre automatisierte Übersetzbarkeit angeht (vgl. hierzu etwa Sigurd et al. 2005).

gnosen angesprochen werden, notgedrungen mit einer Chronifizierung assoziiert sind. Das heißt keineswegs, dass die Form des Erzählens in einer Analogie mit dem »fiktionalen Erzählen« konzipiert werden muss. Was ich hier unter Erzählung verstanden haben möchte, kongruiert mit zwei banalen strukturellen Annahmen: (1) Die Darstellungen der Prognosen selbst bauen in Texten auf zum Teil kompliziert prozessierten Zeitverhältnissen auf, weil (verkürzt gesagt) die Konstruktion der Zukunft nicht ohne das Vor und Zurück der Entwicklungsbeschreibung auskommt. Vom Umfang her nimmt die auf meist impliziten Und-dann-Verknüpfungen basierende Beschreibung der Vergangenheit weit mehr Raum ein als die Prognose selbst, die häufig als eine Art Abschluss von unterschiedlich perspektivierten Teilerzählungen gesetzt wird (entlang einer simplen Modellierung der Zeitenfolge). Mit den dargestellten Zeitverhältnissen korrespondiert eine Plotstruktur, die auf relativ einfache Entwicklungsstereotypen (z. B. linear-naturhafte versus dynamisch-katastrophale Entwicklung) reduzierbar ist.¹⁶ (2) Man könnte annehmen, dass für die prognostischen Aussagen das Futur als »Form der Erwartung« (Weinrich) prädestiniert wäre (Weinrich 2001, S. 77 ff.). Dem ist nicht so. In der »besprochenen Welt« ist Präsens das Null-Tempus.¹⁷ Darüber hinaus sind viele Nuancierungen zu beobachten, wie die Wahrscheinlichkeit des Gesagten thematisiert wird, z. B.: »Bis Ende des Jahrhunderts dürften die mittleren Niederschlagsmengen im Sommer wahrscheinlich überall in der Schweiz abnehmen« (CH2011).¹⁸

Die autorschaftliche Geltung, wie sie im prognostischen Gutachten aufgebaut wird, unterliegt einer Art narrativen Paradoxie: Eine direkt auf die Konklusion zulaufende Darstellung einer als qualitativ überzeugend hergestellten Prognose scheint nicht ohne vorbereitende Handlungs- und Haltungs-dramaturgie möglich, welche die prognostischen Schwierigkeiten im Text laufend kommentiert. Die Figur des Gutachter-Autors ist Hersteller- und Darstellerfigur, sodass sie nur graduell die Probleme zu überwinden in

¹⁶ Dieter Korczak (2004) hat in seinem Beitrag *Prognosen für die postsäkulare Gesellschaft* vorgeschlagen, drei übergreifende Szenarien zu differenzieren: Das Katastrophenszenario, das Schöne-Neue-Welt-Szenario und das Nachhaltigkeitsszenario. Interessant scheint mir in diesem Zusammenhang, dass der metawissenschaftlich-analytische Plotbegriff, der damit zur Anwendung kommt, in vielen Prognosen bereits in gewissermaßen metakommunikativ gewendeter Form eingesetzt wird, indem unterschiedliche »Szenarien« in ihrer Plausibilität abgewogen und sozusagen gegeneinander ins Feld geführt werden.

¹⁷ Grammatisch interessant scheint mir, dass in den prognostischen Texten Künftiges häufig auf der Ebene von Wortbedeutungen (z. B. »zukünftige Änderungen der saisonalen Temperatur«; das »Klima ist im Wandel begriffen« etc.) und auffallend selten mit entsprechenden Tempusformen zum Ausdruck gebracht wird.

¹⁸ Die konjunktivische Verwendung von »dürfen« mit Infinitiv hat die Bedeutung von »wahrscheinlich sein«, was mit der Partikel »wahrscheinlich« nochmals thematisch wird.

der Lage ist, die sie laufend reflexiv expliziert. Ich komme weiter unten auf diese Paradoxie zurück.

2.3 *Handlungs- und Haltungsdramaturgie*

Ein vergleichsweise selten beachtetes Konzept der pragmatisch orientierten Fachtextlinguistik stellt den Handlungscharakter von Texten qua Analyse von teiltexthebezogenen Handlungstypen ins Zentrum einer rezeptionsorientierten Auffassung von Text.¹⁹ Bei der Übertragung des sprechakttheoretisch orientierten Handlungsmodells auf schriftliche Bedingungen scheint mir wichtig zu betonen, dass unter Texthandlungen autorschaftliche Handlungen verstanden werden müssen. Einerseits ist es mit diesem Konzept möglich, eine typische Handlungs-dramaturgie für prognostische Gutachten zu entwerfen. Ein typischer Ablauf von solchen Handlungen könnte etwa so aussehen: Am Anfang wird eine FRAGE GESTELLT, darauf folgen Lösungen im Sinne des methodengestützten UNTERSUCHENS, des schrittweisen BERICHTENS, dann werden Ergebnisse ZUSAMMENGEFASST, anschließend die PROGNOSE ABGEGEBEN und damit die Ausgangsfrage BEANTWORTET. Auf der anderen Seite ist es mit diesem Konzept auch möglich, unterschiedliche Handlungsniveaus mit Blick auf die Konstruktion des Textes zu beschreiben, indem sie integrierend auf die Autorinstanz bezogen werden. Orientierungshandlungen wie ORDNET, GRUPPIERT, UNTERSCHIEDEN, davon getrennte Bewertungskommentare wie BETONEN, HERVORHEBEN, BEWERTEN, RELEVANZ REKLAMIEREN ermöglichen Lektüeranweisung im Hinblick auf die Geordnetheit oder die Wichtigkeit eines Inhalts (»zentral ist dabei«; »der wichtigste Aspekt ist dabei«). Auf einem weiteren Handlungsniveau wird die Argumentation als diskursive dargestellt. Handlungen wie VORSCHLAGEN, BEMERKEN, FRAGEN, ERKLÄREN werden hier dargestellt. Diese Handlungen betonen die Autorrolle im Sinne der Diskursteilnahme. Ein speziell schwierig abgrenzbares Handlungsniveau stellen reflexive Handlungen wie VERMUTEN, ANNEHMEN, GLAUBEN, SCHEINEN, MIT ETWAS RECHNEN, MUTMASSEN dar, sie implizieren gleichzeitig typisch fachliche Haltungen wie Distanziertheit und Vorsicht. Schwer abgrenzbar ist dieses Handlungsniveau, weil Denken sozusagen das Null-Niveau im Text bezeichnet und sich damit die Frage stellt, wann diese Handlungen thematisch werden. Aus funktionaler Sicht ist anzunehmen, dass sie immer dann explizit werden, wenn sozusagen ein »markierter Fall des kognitiven Prozesses« dargestellt werden soll. Mit

¹⁹ Vgl. zur Diskussion um die Bedeutung des Texthandlungskonzepts: Josef Klein (2000); zur texttheoretischen Diskussion um Textthema und Handlungsstruktur: Thomas Schröder (2003); zur Konzeptualisierung des Handlungskonzeptes im Zusammenhang mit Fachtexten: Susanne Sachtleber (1992, 1993).

dem Handlungsniveau der reflexiven Handlung ist auch die Grenzziehung zwischen Darstellungs- und Herstellungshandlungen angesprochen. Eine Markierung wie »es scheint« kann auf beide Handlungsbereiche bezogen werden und zeigt in gewisser Weise das intrikate Verhältnis zwischen Herstellungs- und Darstellungshandlungen auf. Forschungshandlungen wie UNTERSUCHEN, BEOBACHTEN, ZEIGEN, EXPERIMENTIEREN gehen im Gegensatz zu den reflexiven Handlungen dem Text voraus, so zumindest die naheliegende und weitverbreitete Annahme.

Was die mediale Vermittlung der angesprochenen Handlungen angeht, so ist zwar sprachliche Darstellung besonders prädestiniert und der Gebrauch von Fachsprachen disziplinübergreifend üblich, aber im Grunde nicht zwingend. Die Forschungshandlung BERECHNEN kann z.B. als Diagramm auch grafisch dargestellt werden. Die Forschungshandlung ZEIGEN kann ebenfalls abbildlich-fotografisch demonstriert werden.

3. Am Beispiel: Rückfallprognose, Klimabericht und die Versicherung von Weltraumschrott

Es geht in diesem Kapitel darum, die Überlegungen zur Autorschafts-problematik in prognostischen Gutachten an Textbeispielen zu konkretisieren. Die gewählten Beispiele – eine gerichtspsychiatrische Rückfallprognose, ein staatlicher Klimabericht und ein kommerzieller Report zur Versicherung von Weltraumschrott – in Analogie zueinander zu sehen, ist nicht unproblematisch. Die Beispielreihe ist nicht als Korpus zu verstehen. Sie zielt nicht auf Homogenität und nicht auf Vollständigkeit der Merkmale ab. Sie betont das Spektrum prognostischer Autorschaft vielmehr kontrastiv und exemplarisch, wobei für die Selektion der Beispiele ausschlaggebend ist, dass auf thematisch-diskursiver, auf textgattungsbezogener, auf fachsprachlicher und auf situativer Ebene möglichst hohe Heterogenität besteht und kontextuell etwa Risiken von sehr unterschiedlicher Reichweite zugrunde liegen. Gleichzeitig gehe ich davon aus, dass der Reihe ein impliziter Zeitstrahl und ein Abhängigkeitskontinuum in der Mandatierung inhärent sind. Die erste Form des Gutachtens ist als traditionelle und unabhängige Form zu verstehen, die zweite nur teilweise – Klimaberichte sind als politisch bereits präfigurierte Form der Diskursteilnahme um die Frage der Emissionsinterventionen zu verstehen; sie werden zwar unabhängig produziert, bringen aber eine politisch imprägnierte, dynamischere Wissenschaftlichkeit mit sich. Die dritte Form des Gutachtens ist nicht unabhängig, der Autor ist gleichzeitig Mandatgeber (Rückversicherer) und tritt mit einem kommerziellen Wissenschaftsverständnis auf. Ich will diese Differenzen nicht allzu sehr betonen. Wenn, wie im zweiten Kapitel postuliert, eine autorschaftliche Rahmenkonstruktion aus Handlungen und Haltungen in den Gutachten manifest ist, die funktional auf

die Problematik des Nicht-Wissens und auf die Bedingungen der fachlichen Risikoobjektivierung reagiert, dann ist vor allem die übergreifende Darstellungskonvergenz interessant, welche die naheliegenden kontextuellen und funktionalen Divergenzen in der Darstellungstypik und in den Mandatierungsverhältnissen übersteigt. Ziel der Analyse ist es, Konstruktionsmerkmale der autorschaftlichen Instanz in einer Weise herauszustellen, dass konkrete Merkmale als exemplarische Möglichkeiten einer übergreifenden, anpassungsfähigen, wissenschaftsnarratologischen Konstruktion erscheinen, welche die Wissenskonsistenz fortwährend thematisiert, indem sie die Rahmung thematisiert. Nebenbei geht es mir mit dieser Reihe auch darum zu zeigen, dass es für die sprachliche Konstruktion der Rahmung nur eine untergeordnete Rolle spielt, ob man sich den »Autor hinter dem Text« als multidisziplinäres Kollektiv oder als Einzelwissenschaftler vorstellen muss.

3.1 Gerichtspsychiatrische Rückfallprognose: Der zweihändige Experte

Bei der Gefährlichkeitsbeurteilung von Straftätern handelt es sich um eine Art prognostischen Standardfall.²⁰ Wissensgesellschaftlich wird erwartet, dass forensisch-psychiatrische Experten zuverlässige Aussagen zur Höhe des Rückfallrisikos im Sinne einer möglichst präzisen Wahrscheinlichkeitsaussage vornehmen können.²¹ Gekoppelt an die diagnostische Frage nach dem Rückfallrisiko stellen sich in der Regel auch institutionell relevante Anschlussfragen, die ebenfalls prognostischen Charakter aufweisen, z. B. die Frage nach der Therapierbarkeit von Straftätern bzw. nach Interventionen durch entsprechend spezialisierte Institutionen wie Kliniken oder Haftanstalten. Die gesamte Problematik rund um die fachlichen Dimensionen der Gutachtenqualität und die Validität der Prognosen sind im Folgenden nicht Gegenstand der Diskussion. Das Fallbeispiel, das hier im Zentrum der Aufmerksamkeit stehen soll, weist eine Rahmung auf, die auf die angesprochene Koppelung von Prognosebeurteilung und Unterbringungsfrage im Strafvollzug hinweist: Es handelt sich bei dem mittels Gutachten abgeklärten Fall um einen dementen, über 80-jährigen Ersträter, dem vorgeworfen wird, eine 63-jährige Frau in ihrem Laden erschossen

²⁰ Zur Problematik der Prognostik in diesem Zusammenhang vgl. den kriminologisch orientierten Beitrag von Thomas Feltes (2005).

²¹ Mit dem gesellschaftlichen Sicherheitsbedürfnis konvergieren spezifische Erwartungen an die Qualität der gutachterlichen Prognosen und damit indirekt auch Erwartungen an den gutachterlichen Text, die im medial-öffentlichen Diskurs vor allem skandalisierend thematisiert werden, wenn verurteilte Gewaltverbrecher nach verbüßter Haftstrafe rückfällig geworden sind (vgl. aus der Sicht des Experten Urbaniok 2013).

und das Geschäft in Brand gesetzt zu haben, sodass es vollständig ausbrannte.²² Die am Anfang des Gutachtens gestellte Frage im Auftrag der Staatsanwaltschaft lautet, ob der Angeklagte schuldfähig sei und wie das Rückfallrisiko beurteilt werde. Sowohl die makrostrukturelle Positionierung der staatsanwaltschaftlichen Frage zu Beginn des Gutachtens als auch die zitattexthaft-konventionelle Typik der Formulierung (es »soll im Auftrag der Staatsanwaltschaft [...] Stellung genommen werden«) deuten auf den eingangs erwähnten, prognostischen Standardfall hin. Als konventionell erscheinen auch die klassische Abfolge der autorschaftlichen Handlungen im Sinne eines verfestigten Textaufbauschemas: SCHILDERUNG der Ausgangslage mittels Polizeiakten (Vernehmungsprotokolle), detaillierte ANAMNESE, summarische BEFUNDE im Sinne von Ergebnissen aus der psychopathologischen UNTERSUCHUNG, methodisch komplementär dazu ZUSATZUNTERSUCHUNGEN, abschließend ZUSAMMENFASSUNG und PROGNOSEBEURTEILUNG. Die einzelnen Handlungsabschnitte entsprechen makrostrukturell Teiltexten, denen vor allem die Funktion zukommt, die zentrale BEWERTUNGSHANDLUNG einerseits konsequent zu *trennen* von den verschiedenen, komplementär aufeinander bezogenen Formen des BERICHTENS und andererseits handlungsdramaturgisch bzw. argumentativ als Conclusio erscheinen zu lassen. Interessant erscheint in unserem Zusammenhang vor allem Letzteres, was hier näher erläutert werden soll: Der Autor formuliert seine Prognose außerordentlich differenziert und überaus vorsichtig. Der expertenschaftliche Anspruch auf Geltung, so kann man vermuten, wird auf dem Hintergrund des Cockpit-Modells (Andeutung versus Befehl) darin bestätigt, dass die Prognose dezidiert gegen eine intuitive Laienannahme gefällt wird, auf kasuistische Fachliteratur und eine entsprechende Wissenslücke verweist, damit sozusagen die Prognose-Herstellungsproblematik selbst thematisiert, ohne es im Sinne einer entschiedenen, direktiv mündenden Prognosebeurteilung (sozusagen heroisch) zu lösen. Das typische Bild, das sich vom prognostischen Autor daraus ergibt, ist das des zweihändigen Experten, der typischerweise zu Differenzierungen nach dem idiomatisierten Muster »on the one hand ... on the other hand« neigt.²³ Ich zitiere aus dem Schlussabschnitt des Gutachtens:

²² Ich entnehme dieses Textbeispiel einem gerichtspsychiatrischen Lehrmittel; der Vorteil für die hier angestellten Überlegungen ist doppelt: Die Gutachten sind publiziert und anonymisiert, gleichzeitig kann man davon ausgehen, dass es sich innerhalb der Fach-Community um exemplarische Gutachten handelt (Nedopil/Krupinski 2001, S. 27–31).

²³ James P. Donohue (2006) weist in seinem Beitrag zu ökonomischen Prognosen darauf hin, dass eines der übergreifenden, typischen Merkmale der von ihm untersuchten Texte in der Ein- bzw. Zweihändigkeit der Experten zu suchen ist. Diese Beobachtung konvergiert mit der im vorliegenden Beitrag betonten Polarität zwischen direktivem und »aufgeklärtem« Prognostizieren.

»Eine empirisch begründete Prognose künftiger Delinquenz kann bei Personen, die im Alter von 80 Jahren erstmalig kriminell werden, nicht abgegeben werden. Es fehlt hierzu an Erfahrungswerten, wenngleich Einzelfälle, bei denen es auch bei sehr später Erstdelinquenz zu Wiederholungsdelinquenz gekommen ist, bekannt sind. In aller Regel ist jedoch der geistige und körperliche Verfall hochbetagter Ersttäter so rasch, dass sie nach einer kürzeren oder längeren Haftstrafe sowohl geistig wie physisch kaum in der Lage sind, eine weitere erhebliche rechtswidrige Handlung zu begehen.« (Nedopil/Krupinski 2001, S. 31)

Der Textausschnitt illustriert das Handlungsniveau der reflexiven Handlungen (MIT ETWAS RECHNEN, MUTMASSEN, SCHEINEN) besonders deutlich. Typisch fachliche, den Geltungsbereich abgrenzende Einschränkungen wie »empirisch begründete Prognose [...] kann [...] nicht abgegeben werden«, »in aller Regel« etc. deuten auf eine Form des autorschaftlichen Autoritätsverzichts hin, der in prononciertem Gegensatz zu einer alltagsnahen, intuitiven, laienhaft-eindeutigen Bewertung dieses Falls steht. Die starke Betonung einer großen prognostischen Unsicherheit kann rezeptionsseitig nicht anders als expertenschaftlich interpretiert werden. Ich zitiere die unmittelbare Fortsetzung des obigen Zitats:

»Aus diesen Gründen scheint es eine eher theoretische Überlegung zu sein, ob die Voraussetzungen für die Anwendung des § 63 StGB vorliegen [Unterbringung in psychiatrischer Klinik bei Schuldunfähigkeit; Anm. FS]. Aufgrund solch theoretischer Überlegungen ist es durchaus denkbar und auch in einem gewissen Sinne wahrscheinlich, dass der Proband aufgrund seines dementiellen Zustandes erneut ungesteuert und möglicherweise auch kriminell handeln wird. Andererseits [...] sind andere Taten, die in ihrer Schwere dem Tatvorwurf entsprechen, eher unwahrscheinlich.« (ebd., S. 31)

Ein spezifisches Problem der entscheidungsinstanzlichen Rezeption dieser Art von prognostisch-vorsichtiger Wissenskonsistenz besteht darin, dass zwar in doppelt markierten Gradierungen wie »durchaus denkbar«, »in gewissem Sinne wahrscheinlich«, »eher unwahrscheinlich« Wahrscheinlichkeit prognostisch zum Ausdruck gebracht wird, allerdings in außerordentlich vager Konsistenz, die in deutlichem Kontrast zum weiter oben angesprochenen Befehlsschema und zu der im Zusammenhang mit den Lawinenbulletins diskutierten numerischen Gefahrenskalierung steht.

Etwas verkürzt kann man mit Blick auf dieses Beispiel sagen: Der autorschaftliche Anspruch auf Geltung unterliegt, wie in Kapitel 2.2 bereits angesprochen, einer Art paradoxen Gegenläufigkeit: Die gesamte vorbereitende Handlungs- und Handlungs-dramaturgie des autorschaftlichen BERICHTENS und UNTERSUCHENS ermöglicht zwar die Vorbereitung einer prognostischen BEWERTUNG, diese wird im Text allerdings als Wahrscheinlichkeitsaussage doppelt graduiert und damit – gewissermaßen unabhängig von

der gelieferten Wissensbasis in den berichtenden Teilen! – in ihrem Geltungsanspruch stark eingeschränkt.²⁴

3.2 *Klimabericht: Bewegliche Prognostik durch Szenario-Hypostasierung*

Klimaberichte gehören international und national zum Typus der wiederkehrenden prognostischen Gutachten. Ich möchte in diesem Zusammenhang auf ein meines Erachtens für die Klimaberichte prototypisches Darstellungsmerkmal eingehen: Zwischen die aktEURsmäßig äußerst vieltätig zusammengesetzte Entscheidungsinstanz (politische und ökonomische Entscheidungsträger plus jeder einzelne »Emissionsproduzent«) und die prognostizierende Gutachterinstanz wird eine mehr oder weniger bewegliche Hypostase zwischengeschaltet, welche das mit der prognostischen Unsicherheit verbundene »Wahrscheinlichkeitsbild« mittels »Modellannahmen« so prozessiert, dass Veränderungen in den angenommenen Entscheidprozessen auch Veränderungen in den Prognosen auslösen. Ich will dieses Darstellungsphänomen Szenario-Hypostasierung nennen. Das hier zur Diskussion gestellte Beispielgutachten entspricht einer nationalen Variante des IPCC-Berichts, ich beziehe mich dabei ausschließlich auf die breit adressierte Zusammenfassung des Berichts *Szenarien zur Klimaänderung in der Schweiz CH2011*, im Folgenden als CH2011 abgekürzt. Das Autoren-Kollektiv rekrutiert sich aus hochschulischen, behördlichen und privaten Institutionen. Das prognostische Problem wird im CH2011 gelöst, indem die Autorinstanz prognostische Varianten äußert und einerseits die zu fällenden Entscheidungen in unterschiedliche Abschnitte der Prognose integriert. Mit dem Konzept des Szenarios ist allerdings bereits die Vorstellung präsupponiert, dass es plotstrukturell in die eine oder andere Richtung gehen kann. In der fachlichen Formulierungstypik des CH2011 ist dabei besonders auffällig, dass die plotstrukturelle Bedeutung im Sinne von »es kann in die eine oder andere Richtung gehen« mit einer ununterbrochenen Hypostasierung des Konzeptes kongruiert:

²⁴ Zwei wesentliche Aspekte im Zusammenhang mit diesem Textbeispiel bleiben in diesem Abschnitt zu wenig beleuchtet. Die professionsgeschichtlichen Aspekte der gerichtspsychiatrischen Texttypik: Ich vermute, dass dieses Beispielgutachten in seinem Charakter als historisch jung beschrieben werden müsste, eine diachron angelegte Untersuchung müsste diese Vermutung allerdings zuerst bestätigen. Und zweitens, das antagonistische Verhältnis zwischen richterlicher und gerichtspsychiatrischer Rolle: Ich vermute, dass die intertextuelle Bezogenheit zwischen Gutachten- und Urteilstexten auch im Hinblick auf die Ausdruckstypik untersucht werden müsste.

- »Die Szenarien zur Klimaänderung [...] ermöglichen eine neue Beurteilung [...]«
- »Die Szenarien [...] berücksichtigen alle relevanten aktuellen Studien [...]«
- »Gegenüber [...] sagen die besten Schätzungen der Szenarien [...] folgende Zunahme voraus [...]«
- »Mit dem Stabilisierungsszenario würde sich das Schweizer Klima [...] immer noch ändern [...]« (CH2011)

Meines Erachtens wird damit deutlich, dass die autorschaftliche Instanz mit den Szenario- und wahlweise auch mit verwandten Konzepten wie »Projektion«, »Klimamodell«, aber auch »Bericht« selbst metonymisch mitinstanziert ist, wenn Ausdrücke verwendet werden wie:

- »die Modelle projizieren eine weitere Erwärmung«
- »aufgrund dieses Berichtes ist von häufigeren [...] Wärmeperioden auszugehen«
- »die Klimamodelle für das A1B Szenario prognostizieren [...]« (ebd.)

Neben dieser Hypostasierungstendenz erscheint interessant, dass im Text eine Kommentarebene aufgebaut wird, welche die Limitierung der Prognose beschreibt, wobei die fachlich-hypostasierende Ausdruckstendenz bestehen bleibt: »Unsicherheiten aufgrund von Einschränkungen in den Klimamodellen und der natürlichen Klimaschwankungen belaufen sich für die Temperatur auf ca. 1 °C, für den Niederschlag auf etwa 15 %.« (ebd.) Mir scheint wichtig zu betonen, dass mit diesen autorschaftlichen Verweisen auf die Konstruktionslogik des beigebrachten Wissenszuwachses die Geltung thematisierende Rahmungen für Aussagen realisiert werden, die es ermöglichen, die Aussagen selbst als autorschaftlich diskutierte und verantwortete zu verstehen. Die Rahmung ist auf der Text- und auf der Satzebene deutlich erkennbar, auf der Textebene etwa in der die Textprädikation indizierenden Titelformulierung »Szenarien zur Klimaänderung«, auf der Satzebene durch Teilsätze wie »Es ist zu erwarten, dass das Klima der Schweiz im Laufe des 21. Jahrhunderts signifikant vom heutigen und vergangenen Zustand abweichen wird« (ebd.).

3.3 *Bedrohungskulisse: Versicherung von Weltraumschrott*

Eine spezielle Form der prognostischen Gutachten sind kassandrische Prognosen, die vor Gefahren warnen, an welche die Adressierten vielleicht nicht oder zu wenig denken. Hier soll abschließend ein Beispielgutachten diskutiert werden, das die Swiss Re publiziert hat, um auf (rückversicherbare) Risiken aufmerksam zu machen, die im Hinblick auf ihre Eintretenswahrscheinlichkeit zwar relativ klein sind, aber beim Schadensfall sehr große Kosten verursachen (Swiss Re 2011). Der Autor besteht aus einem

interdisziplinären Kollektiv, Swiss Re verantwortet, namentlich erwähnt sind auch zwei namhafte Autoritäten auf dem Gebiet mit Anbindung an Institutionen, die mit vergleichsweise raren Spezialisierungen wie Welt-raumrecht und technische Kollisionsberechnungen unter den Bedingungen von GEO, dem Geostationary Orbit. Zur Rahmung dieses Reports gehören auch die Illustrationen: Man sieht aus dem Weltall in Science-Fiction-Illustrationsmanier auf das »Raumschiff Erde«, abgebildet sind Umlaufbahnen mit Satelliten in Übergröße und Überzahl, die »Bevölkerung des Raums« erscheint als massiv. Ich beschränke mich in den folgenden Ausführungen auf die Zusammenfassung (»Executive Summary«, Swiss Re 2011, S. 3–5), im Folgenden abgekürzt als Space Debris 2011.

Es wurde bereits zu Beginn dieses Beitrags darauf hingewiesen, dass Prognosen unter wissensökonomischen Bedingungen erstellt werden, die im Kontrast stehen zu klassisch-wissenschaftlicher Wissensproduktion. Am Beispiel von Space Debris 2011 wird deutlich, dass sich das nicht nur mit Blick auf die Kollektivautorschaft und auf die unterschiedliche funktionale Konsistenz der Textteile auswirkt, sondern die funktionale Gerichtetheit der Textprädikation mündet im impliziten Appell, die beschriebene Gefahr qua Entscheidung nicht zu minimieren, sondern zu versichern. Interessant bei der prognostischen Darstellung ist zunächst eine Differenz zu allen bisher besprochenen Darstellungskonventionen. Space Debris 2011 setzt auf exemplarische, anschauliche Risikoschilderung und berichtet von mehreren Kollisionen, autorschaftlich wird damit vor allem ILLUSTRIERT, dass die Gefahr nicht mehr abstrakt abgehandelt werden könne: »As these facts highlight, space debris is no longer an academic issue.« (ebd., S. 3) Die Bedrohungskulisse wird mit dieser anschaulichen Eröffnung meines Erachtens für den Gesamttext wirksam.

Im Kontrast zu dieser methodisch gesehen eher journalistischen denn naturwissenschaftlichen Illustration steht die physikalisch-ingenieurwissenschaftliche UNTERSUCHUNG und das UNTERSUCHUNGSERGEBNIS der angestellten BERECHNUNGEN der Kollisionswahrscheinlichkeit. Space Debris 2011 kommt zum Ergebnis, dass die Wahrscheinlichkeit einer Kollision relativ klein sei, dass es für Projektionen in die Zukunft eine »significant uncertainty due to our limited ability to observe objects in GEO« gebe (ebd.).

Die fachliche Expertise besteht vor allem darin, die Kollisionswahrscheinlichkeit einerseits generell zu beschreiben, andererseits aber auch die Gefahrenzonen zu lokalisieren und das potenzielle Schadensausmaß zu beziffern. Interessant ist im autorschaftlichen Handlungsaufbau dieses Textes, dass hier ein hochfachlicher mit einem PR-sprachlichen bzw. tendenziell journalistisch-anschaulichen Duktus abwechselt. Der Text mündet in die appellative Handlung, dass etwas, das vorher als »emerging« und »increasing« attribuiert wird, auch noch VERKAUFT wird: »Finally, we turn to insurance« (ebd., S. 4).

4. Schluss: Prognostischer Geltungsanspruch, Autorschaft und Wissenskonsistenz

Während die ersten beiden Kapitel des Beitrags wissenschaftsökonomische, konstellative und textuelle Bedingungen von prognostischen Gutachten in wissenschaftsnarratologischer Hinsicht differenzieren und die konstruktive Unabdingbarkeit der autorschaftlichen Dramaturgie (Handlungen und Haltungen) für die Rahmung von prognostischen Aussagen reklamieren, geht es im dritten Kapitel in erster Linie darum, die Dramaturgie an Textbeispielen zu konkretisieren. Die Beispielanalysen zeigen insgesamt, wie auf der Ebene der sprachlichen Darstellung auf den exponierten Geltungsanspruch der Gutachtenskonstellation reagiert wird: Als Gemeinsamkeit über die Beispielreihe hinweg fällt auf, dass sich alle drei Gutachten durch Autoritätsverzicht auszeichnen, sie reagieren allesamt auf die Exponiertheit ihres Geltungsanspruchs, indem sie ihn als eingeschränkt, als autorschaftlich diskutabel und als methodenabhängig darstellen. Der Grund scheint simpel: Offensichtlich erfordert die Darstellung des Wissenszuwachses auch dann die Darstellung entsprechender Zuwachsbedingungen, wenn die Scientific Community nicht adressiert ist und die Validierung der beigebrachten Aussagen deshalb rezeptionsseitig gar nicht übernehmen kann. Mit Blick auf die übergreifende Rahmungstypik im Sinne des angesprochenen Autoritätsverzichts scheint es dabei keine Rolle zu spielen, ob man sich einen Autor »hinter dem Text« als einzelnen Wissenschaftler, als zusammengesetztes, multidisziplinäres Autorenteam oder als Team aus Wissenschaft und PR vorstellen muss. Allerdings sind auf dem Hintergrund der hier beigebrachten Beispieltext-Analysen mit Blick auf die Frage der übergreifenden Rahmungstypik nur Anfangsvermutungen möglich.

Wenn man den Blick auf die Differenzen richtet, so sind aus den Ausführungen zu den Textbeispielen (3.1–3.3) drei Autor-Typen ableitbar, wobei hier gemeinsame Eigenschaften im Sinne der angesprochenen Rahmungstypik selbstverständlich mit eingeschlossen sind:

- (1) Der klassische Autortypus, der den Expertenstatus über deutliche Demarkierung von intuitiv naheliegendem Urteil und über ein hohes Maß an Vorsicht konstruiert. Ein wichtiger Effekt der Darstellung liegt hier in der Überraschung durch den Kontrast zu möglichen rezeptionsseitigen Common-Sense-Erwartungen. Die Attribuierung als »klassisch« ist allerdings vor allem auch begründet in der konstellativen Unabhängigkeit der Mandatierung.
- (2) Der dynamische Autortypus, der die Eintreffenswahrscheinlichkeiten szenariogestützt variiert. Die quantifizierten Bandbreiten der prognostizierten »Zukünfte« erscheinen in Abhängigkeit von den vorweggenommenen Entscheidhandlungen als schematisierbar und

gleichzeitig als unausweichlich. Konstellative Unabhängigkeit wird hier anders gedeutet als beim klassischen Typus, die Autorrolle ist im Sinne der aktiven Diskursteilnahme und der medialen Dynamiken stärker integriert und weniger distanziert angelegt.

- (3) Der kommerzielle Autortypus, der Risikoberechnungen und -drohungen mit einem impliziten Kaufappell verbindet. Ein wichtiger Aspekt der Darstellung liegt hier in der Verbindung von fachsprachlich dargestellter Prognostik mit PR-sprachlich gefärbtem Appell. Konstellative Unabhängigkeit ist hier zwar nicht vorgesehen, allerdings kann das nicht a priori heißen, dass die Qualitätsstandards des Wissenszuwachses nicht genauso wissenschaftlichen Kriterien entsprechen würden wie bei den ersten beiden Autortypen.

Die hier skizzierten drei Typen laufen zusammen mit je individuellen Beeinflussungen der Entscheidungsinstanz im Sinne einer Ausdifferenzierung des Cockpit-Modells. Der klassische Typus im gerichtspsychiatrischen Gutachten SPRICHT implizit DEN RAT AUS, die Entscheidung im Sinne der Urteilsprechung zu vertagen, es sei »durchaus denkbar und auch in einem gewissen Sinne wahrscheinlich«, so die Schlüsselaussagen im Gutachten, dass der »Proband aufgrund seines dementiellen Zustandes erneut ungesteuert und möglicherweise auch kriminell handeln wird« (Nedopil/Krupinski 2001, S. 31). Der dynamische Typus scheint sich zwar oberflächlich besehen der Beeinflussung zu enthalten, DRÄNGT allerdings (zumindest inferentiell) ZU INTERVENTIONEN. Die Dringlichkeit von Maßnahmen zur Senkung der Emissionsmengen wird in Formulierungen deutlich wie:

»Sogar wenn die globale Temperaturänderung in Bezug auf vorindustrielle Werte durch erhebliche Anstrengungen zur Emissionsverminderung auf weniger als 2°C stabilisiert wird [...], projizieren die Modelle eine weitere Erwärmung für die Schweiz von 1.4°C gegen Ende des Jahrhunderts.« (CH2011)

Dieser Text ist diskursiv völlig anders eingebettet als der erste, die politische Stellungnahme ist hier qua politisch-diskursiver Dynamik gar nicht zu vermeiden. Der kommerzielle Typus ist in dieser Reihe der einzige, der eine LÖSUNG für das RISIKO ANBIETET und in diesem Sinne nicht zur Minderung der Risikoursachen beitragen will. Vor allem mit Letzterem ist das bereits eingangs zu diesem Beitrag mit prognostischen Gutachten thematisierte, intrikate Verhältnis zum Mandatgeber angesprochen, der im dritten Textbeispiel notabene in einer Union mit dem Autor (Rückversicherung) verschmilzt.

Die disziplin- und konstellationsübergreifende Analyse hat gezeigt, dass mit Blick auf die Darstellungsproblematik vor allem die Tendenz im Text zentral ist, das Cockpit-Modell in einer gleichzeitig vorgeprägten *und* individuellen Darstellungsstrategie ausdifferenzieren. Auftragswissenschaft, wie sie sich in den besprochenen Gutachten manifestiert, ist auf dem Hin-

tergrund der Beispielreihe einerseits in der im ersten Kapitel beschriebenen Nachbarschaft zur Fleckschen Zeitschriftwissenschaft zu lokalisieren, andererseits zeigt die Analyse deutlich, dass die Wissenskonsistenz konstellativ divergiert. Die wissenschaftsnarratologische Modellierung autorschaftlicher Rahmung bestehend aus einem beweglichen Gemisch von autorschaftlichen Handlungen und Haltungen erweist sich dabei aus analytischer Sicht als tragfähig. Die Beispielanalyse will allerdings nicht in einem empirischen Sinn als ausreichender Beleg für die Tragfähigkeit des Modells gewertet werden. Das müsste eine korpusanalytisch orientierte Anschlussuntersuchung leisten. Die gegenwärtige und die künftige wissenschafts-ökonomische Prominenz, die mit bestelltem Wissen in Risikokontexten und speziell mit prognostischen Gutachten assoziiert ist, unterstreicht die Wichtigkeit des wissenschaftsnarratologischen Desiderats.

Folgende, mit dem vorliegenden Beitrag zum Teil angesprochene Aspekte müssten mit in die Untersuchung einbezogen werden: Prognostische Gutachten disziplinübergreifend zu untersuchen, bringt erstens die Schwierigkeit mit sich, dass weder funktional noch formal von einer homogenen Textsorte, sondern vor allem aus der Perspektive der Textproduktion und rezeption von einem exponierten autorschaftlichen Geltungsanspruch ausgegangen werden muss. Die Potenziale einer transdisziplinären Untersuchung liegen meines Erachtens darin, dass die Risikokontexte Analogien aufweisen, was die Autortypen angeht. Zweitens bietet die disziplinübergreifende Analyse die Möglichkeit, auf den Zusammenhang von wissenschafts-ökonomischen Bedingungen und textinhärenter sprachlicher Darstellung einzugehen. Meines Erachtens verdient dabei vor allem der Fragenkomplex um wissenschaftliche Mandatierung und Kommerzialisierung besondere Aufmerksamkeit mit Blick auf die Darstellung von Wissenszuwachs, weil damit auch ein grundlegender Wandel weg vom klassischen und hin zum kommerziellen Autortyp angesprochen ist. Schließlich müssen der fachtextlinguistische Aspekt der Konventionalität von bestimmten autorschaftlichen Mustern und die individuelle Abweichung von eingebürgerten Mustern als wichtige Teilaspekte in eine wissenschaftsnarratologisch orientierte Untersuchung einfließen. Der im Text emergente Eindruck von Reputationsgewinn findet nicht nur über die Aussagequalität, sondern auch über die Darstellung von autorschaftlicher Exklusivität statt.

Literaturverzeichnis

- Barton, Ellen/Marback, Richard (2008): »The rhetoric of hope in the genre of prognosis«, in: Barbara Heiffler und Stuart C. Brown (Hg.): *Rhetoric of Healthcare: Essays toward a New Disciplinary Inquiry*, Cresskill, NJ: Hampton, S. 15–31.
- Becker-Mrotzek, Michael (2006): »Gutachten in der Sozialarbeit«, in: Johannes Berning et al. (Hg.): *Schreiben im Kontext von Schule, Universität, Beruf und Lebensalltag*, Berlin: Lit, S. 265–274.
- Booth, Wayne C. (1961): *Rhetoric of Fiction*, Chicago: University of Chicago Press.
- Bösch, Stefan/Weis, Kurt (2007): *Die Gegenwart der Zukunft*, Wiesbaden: VS.
- CH2011 (2011): *Swiss Climate Change Scenarios CH2011*, herausgegeben von C2SM, MeteoSwiss, ETH, NCCR Climate und OcCC, Zürich, URL: <http://e-collection.library.ethz.ch/eserv/eth:4730/eth-4730-01.pdf> [Zugriff am 13.06.2013].
- Donohue, James P. (2006): »How to support a one-handed economist: the role of modalisation in economic forecasting«, in: *English for Specific Purposes* 25(2), S. 200–216.
- Dörfler, Hans/Eisenmenger, Wolfgang/Lippert, Hans-Dieter/Wandl, Ursula (Hg.) (2008): *Handbuch Medizinische Gutachten*, Heidelberg: Springer.
- Feltes, Thomas (2005): »Die Prognose des verfestigten Hangs zu weiteren Straftaten als wesentlicher Bestandteil der Anordnung der Sicherungsverwahrung – Überlegungen zu (auch berufsspezifisch) eingeschränkten Sichtweisen in die Zukunft und ihren alltagsweltlichen Auswirkungen«, in: Ronald Hitzler und Michaela Pfadenhauer (Hg.): *Gegenwärtige Zukünfte. Interpretative Beiträge zur sozialwissenschaftlichen Diagnose und Prognose*, Wiesbaden: VS, S. 144–168.
- Fischer, Ute/Orasanu, Judith (1999): »Cultural Diversity and Crew Communication«, Paper presented at Astronautical Congress, Amsterdam, American Institute of Aeronautics and Astronautics, URL: <http://lmc.gatech.edu/~fischer/AIAA99.pdf> [Zugriff am 13.04.2013].
- Fix, Ulla/Poethe, Hannelore/Yos, Gabriele (2003): *Textlinguistik und Stilistik für Einsteiger: Ein Lehr- und Arbeitsbuch*, 3., durchges. Aufl., Frankfurt a. M. et al.: Lang.
- Fleck, Ludwik (1935/1980): *Entstehung und Entwicklung einer wissenschaftlichen Tatsache: Einführung in die Lehre vom Denkstil und Denkkollektiv*, herausgegeben von Lothar Schäfer und Thomas Schnelle, Frankfurt a. M.: Suhrkamp.
- Fleck, Ludwik (2011): *Denkstile und Tatsachen: Gesammelte Schriften und Zeugnisse*, herausgegeben von Sylwia Werner und Claus Zittel, Berlin: Suhrkamp.
- Geenen, Elke M. (1995): *Soziologie der Prognose von Erdbeben: Katastrophen-soziologisches Technology Assessment am Beispiel der Türkei*, Berlin: Duncker & Humblot.

- Gladwell, Malcolm (2009): »Flugzeugabstürze und Kultur«, in: ders.: Überflieger. Warum manche Menschen erfolgreich sind – und andere nicht, Frankfurt a. M.: Campus, S. 159–198.
- Hergenröther, Dunja (2011): *Praxisbuch VT-Bericht. Berichterstellung und Gutachterverfahren in der Verhaltenstherapie*, Berlin: Dt. Psychologen-Verlag.
- Hirtler, Ronald/Pfadenhauer, Michaela (Hg.) (2005): *Interpretative Beiträge zur sozialwissenschaftlichen Diagnose und Prognose*, Wiesbaden: VS.
- Hoffmann, Lothar (1998): »Das fachinterne Gutachten zu wissenschaftlichen Arbeiten«, in: Lothar Hoffmann, Hartwig Kalverkämper und Herbert Ernst Wiegand (Hg.): *Fachsprachen. Ein internationales Handbuch zur Fachsprachenforschung und Terminologiewissenschaft*, 1. Halbband (HSK 14.1), Berlin und New York: de Gruyter, S. 500–504.
- Janich, Nina/Rhein, Lisa/Simmerling, Anne (2010): »Do I know what I don't know?: The communication of non-knowledge and uncertain knowledge in science«, in: *Fachsprache* 32(3–4), S. 86–99.
- Kerth, Michael (1997): *Gutachten im Umweltbereich: Experten im Spannungsfeld*, Berlin: Ernst.
- Klein, Josef (2000): »Intertextualität, Geltungsmodus, Texthandlungsmuster: Drei vernachlässigte Kategorien der Textsortenforschung – exemplifiziert an politischen und medialen Textsorten«, in: Kirsten Adamzik (Hg.): *Textsorten: Reflexionen und Analysen*, Tübingen: Stauffenburg, S. 31–44.
- Konderding, Klaus-Dieter (2009): »Sprache – Gegenstandskonstitution – Wissensbereiche: Überlegungen zu (Fach-)Kulturen, kollektiven Praxen, sozialen Transzendentalien, Deklarativität und Bedingungen von Wissenstransfer«, in: Ekkehard Felder und Marcus Müller (Hg.): *Wissen durch Sprache. Theorie, Praxis und Erkenntnisinteresse des Forschungsnetzwerkes »Sprache und Wissen«*, Berlin und New York: de Gruyter, S. 79–111.
- Korczak, Dieter (2004): »Prognosen für eine postsäkulare Gesellschaft«, in: Stefan Böschen, Michael Schneider und Anton Lerf (Hg.): *Handeln trotz Nichtwissen: Vom Umgang mit Chaos und Risiko in Politik, Industrie und Wissenschaft*, Frankfurt a. M. und New York: Campus, S. 37–56.
- Krohn, Wolfgang (2003): »Das Risiko des (Nicht-)Wissens: Zum Funktionswandel der Wissenschaft in der Wissensgesellschaft«, in: Stefan Böschen und Ingo Schulz-Schaeffer (Hg.): *Wissenschaft in der Wissensgesellschaft*, Wiesbaden: Westdeutscher Verlag, S. 97–118.
- Lindemann, Karl-Heinz (1998): *Objektivität als Mythos: Die soziale Konstruktion gutachterlicher Wirklichkeit*, Münster: Lit.
- Nedopil, Norbert/Krupinski, Martin (2001): *Beispiel-Gutachten aus der forensischen Psychiatrie*, Stuttgart und New York: Georg Thieme.
- Neumeyer, Martin (2009): *Die sozialmedizinische psychiatrisch-psychologische Begutachtung des erwerbsbezogenen Leistungsvermögens: Eine retrospektive Gutachtenanalyse unter Einbeziehung der juristischen Entscheidungen*, Hamburg: Dr. Kovač.
- Noordegraaf, Martine/Nijnatten, Carol van/Elbers, Ed (2009): »How social workers start to assess the suitability of prospective adoptive parents«, in: *Research on language and social interaction* 42(3), S. 276–298.

- Ripley, Amanda (2009): *Survive: Katastrophen – wer sie überlebt und warum*, Frankfurt a. M.: Scherz.
- Rude, Carolyn D. (2000): »Environmental policymaking and the report genre«, in: Nancy W. Coppola und Bill Karis (Hg.): *Technical Communication, Deliberative Rhetoric, and Environmental Discourse: Connections and Directions*, Stamford: Ablex, S. 269–283.
- Sachtleber, Susanne (1992): »Texthandlungen und thematische Entfaltung in der Wissenschaftssprache«, in: Annette Grindsted und Johannes Wagner (Hg.): *Communication for Specific Purposes – Fachsprachliche Kommunikation*, Tübingen: Narr, S. 112–124.
- Sachtleber, Susanne (1993): *Die Organisation wissenschaftlicher Texte*, Frankfurt a. M. et al.: Lang.
- Schröder, Thomas (2003): *Die Handlungsstruktur von Texten: Ein integrativer Beitrag zur Texttheorie*, Tübingen: Narr.
- Sigurd, Bengt/Lastow, Birgitta/Gao, Hong/Eeg-Olofsson, Mats (2005): *Machine translation of marine forecasts, quarterly company reports and recipes between Swedish, English, Malay and Chinese*, Lund University, Department of Linguistics, Working Papers 51/2005, S. 187–198.
- Spoerhase, Carlos (2007): *Autorschaft und Interpretation: Methodische Grundlagen einer philologischen Hermeneutik*, Berlin und New York: de Gruyter.
- Steiner, Felix (2009): *Dargestellte Autorschaft: Autorkonzept und Autorsubjekt in wissenschaftlichen Texten*, Tübingen: Niemeyer.
- Swiss Re (2011): *Space debris: On collision course for insurers? The implications of debris colliding with operational satellites from a technical, legal and insurance perspective*, URL: http://media.swissre.com/documents/Publ11_Space+debris.pdf [Zugriff am 13.06.2013].
- Urbaniok, Frank (2013): »Herausforderung Gutachten«, in: *Tages-Anzeiger* vom 23.05.2013, S. 8.
- Warnke, Ingo H. (2009): »Die sprachliche Konstituierung von geteiltem Wissen in Diskursen«, in: Ekkehard Felder und Marcus Müller (Hg.): *Wissen durch Sprache. Theorie, Praxis und Erkenntnisinteresse des Forschungsnetzwerks »Sprache und Wissen«*, Berlin und New York: de Gruyter, S. 113–140.
- Weber, Tilo/Antos, Gerd (Hg.) (2009): *Typen von Wissen: Begriffliche Unterscheidung und Ausprägungen in der Praxis des Wissenstransfers*, Frankfurt a. M. et al.: Lang.
- Weinrich, Harald (2001): *Tempus: Besprochene und erzählte Welt*, 6., neu bearb. Aufl., München: Beck.

Thomas Steinhauser

Galilei als Gutachter?

Eine neue Lesart des Briefes an Christine von Lothringen

Galileo Galilei kann wohl als einer der frühesten und bekanntesten modernen Naturwissenschaftler gelten, nicht zuletzt, weil er im Laufe der Zeit in eine beträchtliche Anzahl unterschiedlicher Rollen passt: experimenteller Naturwissenschaftler, Aristoteliker, Ingenieur, Genie, Plagiator, Märtyrer, Revoluzzer, Künstler, Höfling, Rhetoriker, Sprachformer, Häretiker, loyaler Katholik, Toskaner, Italiener, Vater etc.¹ Diese Rollen fächerten einerseits die historische Figur Galilei in verschiedene Facetten auf und spiegelten andererseits die orts- und zeitgebundenen Erfahrungen und Ansichten der jeweiligen Autoren. Da unsere soziale Umwelt zunehmend als durch Wissenschaft und Technik wesentlich beeinflusste Wissensgesellschaft interpretiert wird (vgl. z.B. Knorr-Cetina 1998; Hubig 2000; Weingart 2001), erhält die Institution des naturwissenschaftlichen Experten und ihre zwischen verschiedenen Wissensbereichen vermittelnde Rolle immer größere Aufmerksamkeit, insbesondere wenn es den wechselseitigen Transfer zwischen Spezialwissen und dem Allgemeinwissen der Laien betrifft. Inzwischen gibt es Tendenzen, das Expertenwesen als prägenden Arbeitsbereich der aktuellen Naturwissenschaften aufzufassen (Gibbons et al. 1994). Anhand dieser Entwicklung stellt sich entlang der bisherigen Konstruktionslinien der Facetten Galileis die Frage, ob dem Blick auf Galilei eine zusätzliche Perspektive hinzugefügt werden kann: Könnte zu den vielen Identitäten Galileis die des sachverständigen Experten gehören? Auch wenn er vor überzogenen Gleichsetzungen warnte, gab Rudolf Stichweh (2006) einen Hinweis auf interessante funktionale Parallelen zwischen einem gelehrten Rat der Frühen Neuzeit und einem modernen wissenschaftlichen Experten, denn der intersystemische Kontakt von gelehrter Beratung und Politik ist keine Erscheinung, die auf die jüngere Vergangenheit beschränkt ist. Im Gegenteil, diese Verbindung war in der Frühen Neuzeit von noch größerer Bedeutung als heute. Wissenschaft konnte als Legitimation für politische Maßnahmen dienen, andererseits gab die Politik als externe Referenz der Wissenschaft Autorität: »Wer Wissen besitzt, also um die richtige Bezeichnung des Seins weiß, gewinnt daraus Autorität; wer über Autorität ver-

¹ Siehe u. a. Favaro 1910; Wohlwill 1909; Brecht 1981; Koestler 1959; Drake 1980; Redondi 1983; Biagioli 1993; Brandmüller 1994; Sobel 1999; Camerota 2004; Shea/Artigas 2006.

fügt, muß sich also auch auf Wissen stützen.« (Stichweh 2006, S. 101) Galilei hatte die Möglichkeit sich an den damals in der Politikberatung bereits fest etablierten Expertengruppen des Rechtswesens oder der Theologie zu orientieren (Ericsson 2006, S. 4–6).

Das Untersuchungsobjekt des hier unternommenen Versuches, Galilei als sachverständigen Experten eines neuen Bereiches zu interpretieren, ist sein Brief an die toskanische Großherzogin-Mutter, Christine von Lothringen, in dem er recht ausführlich zur Position seiner neuen Wissenschaft im Verhältnis zu benachbarten Wissenssystemen der peripatetisch orientierten Naturphilosophie und der Theologie Stellung nimmt. Die Frage war von großer Bedeutung, da im Gegensatz zur Theologie, welche im damaligen Italien vor allem in der katholischen Kirche institutionalisiert war, oder der Naturphilosophie, die sich mit den Universitäten etabliert hatte, Galileis neue Wissenschaft institutionell noch nicht gut verankert war. Das damals vorherrschende Wissenssystem war die Theologie, und somit war das Verhältnis von Glauben und neuer Wissenschaft das zentrale Thema dieses Briefes. Der Text ist daher vor allem im Kontext des oft diskutierten Konfliktes zwischen Galilei und verschiedenen Institutionen der katholischen Kirche bekannt. Da dieses Thema einen beherrschenden Platz in der historiografischen und literarischen Diskussion um Galilei einnahm und immer noch einnimmt, erscheint es lohnenswert, nach anderen Aspekten zu suchen, die vielleicht dadurch überdeckt worden sind. Ein solcher Aspekt wäre die Rolle Galileis als Vertreter einer neuen, von ihm postulierten Art von Expertise.

Experten sind definiert durch ihr außergewöhnliches Wissen in bestimmten Spezialbereichen, doch die kognitiven Leistungen auf diesem Fachgebiet sind nicht allein entscheidend. Ein wesentlicher Punkt ist, dass Expertise eine relational angelegte, soziale Zuschreibung von Autorität ist. Hauptverantwortlich für die Konstituierung von Experten sind ihre Adressatengruppe, die Laien. Diese müssen die Erklärungsleistungen der Spezialisten anerkennen, ihren Aussagen vertrauen und ihnen damit Expertise zuweisen. Daher gehört eine der Situation und den Empfängern angepasste Vermittlung spezieller Wissensbestände an Laien zum zentralen Arbeitsbereich der Experten.² Die Autorität eines solchen, laiengerecht aufbereiteten Spezialwissens muss allerdings erst aufgebaut werden, wenn sich wie im Fall Galileis noch kein anerkanntes, institutionell gestütztes System der experimentellen Wissenschaften von der Natur entwickelt hat. Gerade am Anfang der Bildung eines solchen Systems lassen sich nun die Strategien und Methoden, mit denen externe gesellschaftliche Anerkennung für die angebotene Expertise gewonnen wird, gut beobachten, da sie in Ermangelung adäquater institutioneller Autorität intensiv eingesetzt werden müssen.

² Harald Mieg bezeichnete daher den Experten als Interaktionsform (vgl. Mieg 1994, S. 2).

Der historische Kontext des Briefes an Christine von Lothringen

An einem für die gesellschaftliche Positionierung seiner Wissenschaft entscheidenden Punkt verfasste Galilei 1615 den Brief an Christine von Lothringen (Galilei 1968). Anlass für die Wahl der Adressatin war ein Ereignis am toskanischen Hof, bei dem Galilei selbst gar nicht anwesend war. Christine von Lothringen, die Mutter des Großherzogs Cosimo II. der Toskana, richtete im Verlaufe eines Banketts im Dezember 1613 eine Frage an Benedetto Castelli, Mathematikprofessor der toskanischen Universität in Pisa und wichtigster Schüler des in Florenz als Hofmathematiker und Naturphilosoph tätigen Galilei. Sie wollte wissen, ob nicht das heliostatische Weltbild dem Text der Bibel widerspräche, insbesondere der Stelle Josua 10:12–14. Dort wird erzählt, wie Gott der Sonne befahl stillzustehen, um den Israeliten noch vor Sonnenuntergang die Zeit zu geben ihre Feinde, die Amoriter, vollständig zu besiegen. Dann heißt es:

»Da standen Sonne und Mond still, bis das Volk an seinen Feinden Rache genommen. Ist dies nicht im Buche der Gerechten geschrieben? So blieb die Sonne mitten am Himmel stehen und eilte, nicht unterzugehen, einen Tag lang.« (Jos 10,12–14)³

Die von Castelli berichtete Szenerie (vgl. Castellis Brief an Galilei vom 14.12.1613; Galilei 1968, XI, S. 605 f.) konnte Galilei als Aufforderung des Herrscherhauses der Medici verstehen sich zu äußern und seine Expertise als führender Wissenschaftler und Repräsentant der Medici zu zeigen.

Er hatte sich viele Jahre um eine Stellung am Hof der Medici bemüht, denn als Professor der venezianischen Universität in Padua hatte er eine wenig prestigereiche und schlecht bezahlte Sparte der universitären Disziplinen vertreten. Mit seiner mathematisch interpretierten experimentellen Wissenschaft von der Natur waren seine Methode und seine Stellung der traditionellen, an der Autorität der aristotelischen Schriften orientierten, qualitativ und teleologisch argumentierenden scholastischen Naturphilosophie untergeordnet. Sein Prestige und seine Bekanntheit stiegen schlagartig, als er mit einem selbstkonstruierten Fernrohr spektakuläre astronomische Beobachtungen machte. (Galilei 1610, 1613) Die Jupitermonde nannte er nach dem toskanischen Herrscherhaus Mediceische Gestirne (was auf der Titelseite des *Sidereus Nuncius* publikumswirksam kundgetan wurde), er versäumte es auch nicht, dem Großherzog Cosimo II. die Publikation seiner ersten Entdeckungen mit dem Fernrohr zu widmen und ihm eines der wertvollen Instrumente zu schenken.

³ Zitiert wird *Die Heilige Schrift des Alten und Neuen Testamentes. Mit dem Urtexte der Vulgata*, herausgegeben und übersetzt von Augustin Arndt, Regensburg und Rom: Pustet 1914 (6. Aufl.), S. 588 f.

Als Folge wurde er 1611 in die Toskana berufen. Seine Position als Professor an der Universität Pisa war nur formal, denn als großherzoglicher Mathematiker und Philosoph gehörte er primär in den höfischen Kontext und war von allen professoralen Pflichten befreit. Die Situation war sehr vorteilhaft für Galilei, denn er wurde gut bezahlt, konnte sich auf seine experimentellen Forschungen konzentrieren und profitierte vom Prestige sowie dem Beziehungsnetzwerk der Medici. Zudem war er nicht mehr an die universitäre Fachhierarchie gebunden. Anders ausgedrückt gewann Galilei durch seinen Wechsel an den toskanischen Hof ökonomisches, soziales, kulturelles und symbolisches Kapital.

Die Stellung am Hofe erforderte allerdings auch, dass er sich der gebildeten Öffentlichkeit als würdiger Vertreter der Medici präsentierte. Als Antwort auf die naturphilosophische Kritik seiner Ergebnisse brillierte er in Streitgesprächen, die als gesellschaftliche Ereignisse inszeniert wurden, oder schrieb Briefe und Traktate mit ausgefeilter rhetorischer und argumentativer Struktur (vgl. dazu Galilei 2008). Seine neue Stellung erzwang es geradezu, nicht nur Spezialisten, sondern auch Laien – Herrscher, Höflinge und gebildete Bürger – ansprechen zu können. Galilei hatte durch seine astronomischen Beobachtungen, seine schlagfertigen, spektakulären Auftritte und seine höfische Position Autorität, Berühmtheit und damit auch Anerkennung als ein Experte der Medici für Fragen erlangt, welche die theoretischen und praktischen Seiten der Naturerkenntnis, die Philosophie und Mathematik der Natur betrafen.

Er war Anhänger des heliostatischen Weltbildes, das seit Kopernikus etwa 60 Jahre lang innerhalb der an Zahl, Wirkung und Prestige recht begrenzten Gruppe der auf die Astronomie spezialisierten Gelehrten diskutiert wurde. Beflügelt und legitimiert durch seine Erfolge vertrat Galilei dieses umstrittene Weltbild nun explizit. Der Konflikt mit den naturphilosophischen Vertretern des geostatischen Weltbildes war unvermeidbar. Durch Galileis öffentlichkeitswirksame Aktivitäten war die heliostatische Idee in breiteren Kreisen bekannt geworden. Als neuartiger wissenschaftlicher Experte gelang es ihm, Spezialwissen aus dem Bereich der neuen Wissenschaften in geeigneter, gerne auch spektakulär-unterhaltsamer Form an Laien weiterzugeben. So konnte sich ein Konflikt um das heliostatische Weltbild ausdehnen, der über die Fachdiskussionen der Astronomen hinausging. In dieser Situation befand sich Galilei, als er die Botschaft von der Frage Christines bekam. Er schrieb sofort eine Stellungnahme in Form eines kürzeren Sendbriefes an seinen Schüler Castelli (vgl. Galileis Brief an Castelli vom 20.12.1613; Galilei 1968, V, S. 279–288).

Doch in Florenz gab es zunehmend öffentliche Angriffe von aristotelischen Naturphilosophen und Klerikern gegen den Kopernikanismus und seinen berühmten Vertreter, und die Auseinandersetzung begann bereits die Grenzen der Toskana zu überschreiten. Deshalb entschloss sich Galilei dazu, seine Ansicht in einem als Brief an Christine von Lothringen gestal-

teten, umfangreichen Gutachten ausführlich darzulegen. Infolge der Auseinandersetzungen um Galilei wurde das heliostatische System im Jahr 1616 kirchlich indiziert, so blieb es vorerst beim Manuskript. Dieses kurstierte in einigen Abschriften und wurde dann 1636 außerhalb des katholischen Machtbereichs gedruckt.

Die drei Bezugsebenen des Briefes

Der Text des Briefes an Christine soll nun näher betrachtet werden. Zunächst konstruierte Galilei eine erste Textebene, zu der die Überschrift und die kurze Anrede gehören, in welcher er die Auftraggeberin des Gutachtens nennt, die zugleich Adressatin des Briefes ist. Ihr Name unterstreicht die Autorität Galileis, indem er auf seinen hohen sozialen Status im höfischen System verweist. Das Referenzsystem ist hier die Politik. Die Großherzogin war naturphilosophischer und theologischer Laie, und ihre Frage zeigt, dass das Herrscherhaus der Medici die Expertise seines Mathematikers und Philosophen beanspruchte und ihr vertraute. Im weiteren Verlauf des Briefes wird die Großherzogin ab und zu kurz angeredet und damit immer wieder auf diesen Rahmen verwiesen. Diese Textebene schließt dann am Ende des Briefes die Durchführung des konkreten Auftrages ab. Galilei zeigt dort, dass die wörtlich verstandene Stelle bei Josua gut zum heliostatischen System passt, aber im geozentrischen System unsinnig wäre. Er bedient sich einiger Tricks bezüglich der Wahl der Bezugssysteme, um zu diesem verblüffenden Ergebnis zu gelangen. Das entsprach seinen eigenen Grundsätzen insofern, als er mit diesen Tricks nicht das heliostatische System beweisen, sondern zeigen wollte, wie bei geeigneter Darstellung die scheinbar widersprechenden Bibelstellen recht unproblematisch an die Erkenntnisse der neuen Naturwissenschaften angepasst werden könnten. Das Bezugssystem der ersten Textebene ist also, dass die mächtigen Medici ihrem Wissenschaftler Galilei eine Aufgabe stellten, die dieser virtuos lösen kann: Bibelstellen können auch im Sinne des Kopernikanismus interpretiert werden. Widersprüche liegen an der von der Überzeugung des Lesers gelenkten Art ihrer Interpretation, nicht in den Bibelstellen selbst. Galilei zeigt sich als versierter großherzoglicher Berater, was die Naturwissenschaft und ihre Abgrenzung zur Theologie betrifft.

Die Überleitung zur zweiten Textebene schließt direkt an die Anrede an:

»An die durchlauchtigste Herrin und Großherzogin Mutter
Galileo Galilei

Wie Eure durchlauchtigste Hoheit sicher wissen, entdeckte ich vor wenigen Jahren viele Einzelheiten am Himmel, die bis dahin nicht geschaut wurden. Diese setzten mich, sei es wegen ihrer Neuartigkeit oder wegen einiger Konsequenzen, die sich aus ihnen ergeben und die

zu manchen die Natur betreffenden Sätzen im Widerspruch stehen, welche üblicherweise aus den Philosophenschulen hergeleitet werden, der Erregung einer nicht geringen Zahl von Lehrern solcher Naturphilosophie aus. Als ob ich mit eigener Hand derartige Dinge in den Himmel gestellt hätte, um die Natur und die Wissenschaften zu trüben!« (Galilei 2008, S. 91)⁴

Thema ist die Konkurrenz zwischen neuer Wissenschaft und alter, scholastisch orientierter Naturphilosophie. Welche Gruppe hat höhere Autorität bei der Deutung der Natur? In Galileis Wissenschaft ist die beobachtende Methode die objektivierende Quelle völlig neuen Wissens, denn die Beobachter haben dort keinen Einfluss auf das Beobachtungsergebnis.⁵ Die so erhaltenen Ergebnisse widersprachen nun den auf der Autorität naturphilosophischer Autoren beruhenden Ansichten der Scholastiker, die eine empirisch suchende, nicht teleologische Art der Wahrheitsfindung nicht gewohnt waren. Diese zeigten sich daraufhin laut Galilei egoistisch und unaufrichtig:

»Sie vergaßen dabei offenbar, dass die Mannigfaltigkeit der Wahrheiten dem Erforschen, Gedeihen und Errichten der Disziplinen dient und nicht zu deren Minderung oder Zerstörung beiträgt. Gleichzeitig zeigten sie sich mehr den eigenen als den wahren Ansichten zugetan. So beeilten sie sich, diese Neuigkeiten zu leugnen und ihre Nichtigkeit zu beweisen. Neuigkeiten, derer sie sich durch ihre Sinne selbst vergewissern hätten können, wenn sie diese nur mit Aufmerksamkeit hätten betrachten wollen.« (ebd.)

Der aus heutiger Sicht fast schon postmodern anmutende Abschnitt über die Vielfalt der Wahrheiten passt nicht in das Grundkonzept der einen, ungeteilten Wahrheit, das ansonsten im Text eine zentrale Rolle einnimmt. Der Ort der Briefstelle, direkt nach der Anrede an die Großherzogin, hilft bei der Orientierung. Galilei zeigt hier seine Fähigkeiten als perfekter Höfling und knüpft damit an den ersten Erzählrahmen an. Als Höfling agiert er nicht rechthaberisch, sondern lässt anderes gelten und präsentiert im höflichen, gesitteten Umgang miteinander die Schönheit und Vielfalt der Natur (zum höfischen Kontext vgl. Biagioli 1993). Er unterhält sich und andere, und führt keine Glaubenskriege, sondern tauscht sich ehrenhaft in gutem Benehmen aus. Den naturphilosophischen Gegnern wird dagegen rüpelhaftes Benehmen unterstellt – was sie in diesem Kontext jeglicher Autorität enthebt.

⁴ Die wichtigsten Streitpunkte ergaben sich aus der Ansicht der aristotelischen Naturphilosophen, die Erde stehe unbeweglich im Zentrum des Universums, die Himmelskörper leuchteten aus sich heraus und bestünden aus einem idealen, unveränderlichen fünften Element.

⁵ So behauptet es Galilei ganz im Sinne des Foucaultschen Wahrheitsdiskurses.

»Daher brachten sie verschiedene Dinge vor und veröffentlichten einige Schriften voll mit bloßen Gedankenspielereien und, was der schwerwiegendste Irrtum war, streuten darin Zitate von Stellen aus den Heiligen Schriften ein, die von ihnen nicht richtig verstanden und ganz abwegig verwendet wurden: Auf diesen Irrtum wären sie vielleicht nicht verfallen, wenn sie einem höchst nützlichen Dokument Aufmerksamkeit geschenkt hätten, dass uns der Hl. Augustinus hinterließ. Es handelt davon, Vorsicht bei der eindeutigen Entscheidung über die ungewissen und mittels Überlegung allein schwierig zu begreifenden Dinge walten zu lassen.« (Galilei 2008, S.91)

Die zweite Textebene schildert, dass die konkurrierenden aristotelisch orientierten Naturphilosophen dem faktischen Wissen der neuen Wissenschaft unter der Führung Galileis hoffnungslos unterlegen sind. In die Enge getrieben und in ihrer Existenz bedroht, brechen die unterlegenen Naturphilosophen die Regeln der fachlichen Auseinandersetzung, indem sie versuchen den Konflikt auf das Gebiet der mächtigen Theologen auszuweiten. Damit wird auf die dritte Textebene verwiesen, die das Kernstück bildet. Quelle der Fakten und damit auch der höchsten Autorität in den Naturwissenschaften kann im Italien des 16. Jahrhunderts nur Gott sein. Botschaften und Aussagen Gottes liegen aber im Bereich der Religion. Galilei musste sich auf das Feld der Religion begeben. Dort galten andere Regeln, denn die theologische Autorität konnte nicht auf mathematisch interpretierter Beobachtung gründen, sondern stützte sich seit Jahrhunderten auf die kirchliche Tradition. Galilei entspricht den gültigen Regeln und argumentiert mit kirchlichen Autoritäten. In diesem Rahmen präsentiert er den Vertretern der katholischen Kirche eine Trennungslinie zwischen Theologie und neuer Naturwissenschaft und versucht sie davon zu überzeugen, dass eine derartige differenzierende Koexistenz auch zum Nutzen des Glaubens wäre.

Der Experte Galilei arrangiert und trennt also in seinem Text drei Systeme: Politik, Naturwissen und Religion. Zwischen diesen Systemen bestand ein Verhältnis gegenseitiger Autoritäts- und Geltungszuweisungen. Religion und Politik hielten Ressourcen sowohl für die Naturphilosophie als auch für Galileis neue Wissenschaft bereit. Die Stellung der neuen Naturwissenschaft konnte also nur in Abhängigkeit von Politik und Religion definiert werden. Galileis Karriere als Höfling der Medici belegte, wie seine Wissenschaft der Politik nützlich sein konnte. Die Frage war, was sie der Theologie anzubieten hatten.

Wissenssystem	Religion	Naturwissen		Politik
		Peripatetische Naturphilosophie	Neue Wissenschaft	
Institutionen	Katholische Kirche	Universitäten, kirchl. Orden, Akademien	Akademien (erst im Entstehen)	Herrscher, Regierung, Hof
Autoritätsbasis	Tradition	Tradition	Beobachtung, Experiment, Mathematik	Umfassende Präsenz, Wohlergehen, gute Sitten

Tabelle 1

Am Anfang des Textes ist also bereits zu erkennen, wie Galilei das Projekt seiner neuen Wissenschaft definieren musste. Einerseits grenzte er den Zuständigkeitsbereich und die Verhaltensregeln von Religion und Politik ab, andererseits zeigte er aber auch sinnvolle und nützliche wechselseitige Bezüge. Da der Arbeitsbereich Naturwissen keine Leerstelle, sondern bereits durch die Naturphilosophen besetzt war, musste er als Vertreter der neuen Wissenschaft eine bessere Anschlussfähigkeit als die traditionelle Naturphilosophie zeigen. Das konnte er nur als sachverständiger Experte, denn er ging über die Grenzen eines Spezialisten seiner Wissenschaft hinaus und kommunizierte mit der politischen und theologischen Öffentlichkeit. In der an den frühneuzeitlichen Höfen bereits gut ausgebauten Praxis der theologischen und juristischen Politikberatung hatte sich ein breites Spektrum an Medien der Beratungstätigkeit etabliert. Neben mündlichen Formen waren das vor allem Predigten, Traktate und Gutachten. Die Gutachten umfassten ganz unterschiedlich bezeichnete Schriftstücke (z. B. Consilium, Memorandum, Promemoria). Bis heute sind allerdings weder »Gutachten« noch »Sachverständiger« formal und institutionell eindeutig bestimmt. Dennoch entspricht eine heute geläufige Definition weitgehend dem schon in der Frühen Neuzeit vorhandenen Verständnis des Begriffes:

»Gutachten, das mit Gründen versehene Urteil eines Sachverständigen über eine zweifelhafte Frage, wenn der Sachverständige nicht oder nicht allein zu entscheiden hat. Es ist ein angerufenes oder dargebotenes Hilfsmittel der Erkenntnis für die zum Beschluß, zur Entscheidung, zum Handeln berufene Instanz [...]« (Brockhaus 1895, S. 580)

Galilei als sachverständiger »Philosoph und Mathematiker« der Medici hatte selbst keinerlei Entscheidungsgewalt, wurde aber von einem Mitglied der Familie angerufen, um weitere Erkenntnis über die zweifelhafte Interpretation einiger Bibelstellen zu gewinnen. Das Ziel war eine eindeutige Regelung der Bibelinterpretation durch die Kirche. Insofern erfüllte der Brief an Christine recht genau die Funktionen eines Gutachtens.

Neue Wissenschaft und Politik

Im Folgenden untersuche ich anhand ausgewählter Textstellen, wie Galilei in den drei ineinander verwobenen Textebenen die Rolle der neuen Wissenschaft im Verhältnis zur Politik, im Bereich des Naturwissens und bezogen auf die Religion, also zu den drei oben angeführten Systemen, darstellte. Politische Führungsmacht war einerseits und in erster Linie der Kirchenstaat unter der seit dem Konzil von Trient stärker zentralisierten Kirchenleitung. Das Regierungssystem der anderen italienischen Staaten erstreckte sich von einer älteren Form der Republik, gelenkt von einer gebildeten, ökonomisch führenden Bürger- und Kaufmannsschicht wie in Venedig, bis zu einem von einer einzelnen Familie beherrschten frühabsolutistischen System wie in Florenz. Die Szene war geprägt von wechselnden inneren und äußeren Konkurrenzen. Diese wurden politisch, militärisch und ökonomisch ausgetragen, aber auch auf kulturellem Feld, von der Technik über die Sprache bis hin zur bildenden Kunst. (vgl. z.B. Lill 1986)

Galilei zeigt eine Vorliebe für die neu entstandenen Systeme mit zentraler Hierarchie. Die Macht der Medici hatte sich zunächst auf ein Bankhaus gegründet. Der umfassende Herrschaftsanspruch dieser vormals bürgerlichen Familie war eingebettet in eine neu etablierte, höfische Kultur. Er drückte sich nicht nur in ihrer Rolle als Patrone von Künstlern, Mathematikern und Philosophen aus, sondern z.B. auch in der Unterstützung einer Sprachakademie, der *Accademia della Crusca*. Diese Akademie versuchte die Sprache der Florentiner Herrscher und des gebildeten Florentiner Bürgertums als Sprache der Hochkultur auszubauen, was den Herrschaftsinteressen entsprach. Es entstand ein umfangreiches Akademiewörterbuch. Galilei war selbst in das Florentinische Bürgertum eingebunden und Mitglied dieser Akademie. Die Sprache des Briefes an Christine ist das in diesem Kontext propagierte Florentinische Volgare. Galilei unterstützt damit die Aktivitäten und Interessen seiner Patrone und seines Standes.

Durch die regelwidrigen Angriffe seiner fachlichen Konkurrenten sah sich Galilei nicht primär als Spezialist der Naturwissenschaften gefährdet, sondern vor allem in seiner Geltung als Florentinischer Bürger und Höfling. Das war ein weiterer Grund, die Grenzen seiner Spezialdisziplin zu verlassen und die Rolle des Experten einzunehmen:

»Nun habe ich es aufgrund der falschen Bemerkungen, die jene mir völlig ungerechter Weise anzuhängen versuchen, als nötig erachtet, mich vor der Allgemeinheit zu rechtfertigen, deren Urteil und Einschätzung in Bezug auf die Religion und dem Ansehen ich allergrößte Wertschätzung einräume.« (Galilei 2008, S. 99)

Seine fachliche Überlegenheit begründet Galilei nicht mit langatmigen Beobachtungsreihen oder mathematischen Beweisführungen, welche die Mehrzahl seiner Leser nicht verstanden und die nur Langeweile verbreitet

härten. Als Autor des Gutachtens, der sich nach bestem Wissen und Gewissen darum bemüht, den Leser umfassend und zutreffend zu informieren, kann er diese Überlegenheit einfach behaupten. Mit kleinen Binnenerzählungen versucht er, die Ideen und Überlegungen des Spezialisten verständlich und plausibel zu machen. Metaphern und Vergleiche sind die wichtigsten sprachlichen Mittel, um seinen Argumenten Geltung zu verschaffen und eine zusammenhängende Ordnung zu etablieren. So gibt er als Begründung, warum sich Theologen nicht in die Dinge der Naturerkenntnis einmischen sollten, eine kleine vergleichende Geschichte an, die auf den Kontext des frühabsolutistischen Herrschaftssystems anspielt:

»Deshalb sollten sich ihre Priester und Lehrer nicht die Befugnis anmaßen, in den von ihnen weder ausgeübten noch studierten Professionen zu bestimmen. Denn das wäre, als wenn ein absoluter Fürst, im Bewusstsein, frei zu befehlen und sich Gehorsam verschaffen zu können, wollte, dass man nach seiner Vorstellung heile und baue, obwohl er weder Arzt noch Architekt ist, was eine ernste Gefahr für das Leben der armen Kranken und den sicheren Einsturz der Gebäude zur Folge hätte.« (ebd., S. 131–133)

Eine erklärende Analogie zeigt auch seine Geschichte darüber, welche Folgen eine Störung der naturgegebenen, zentralen Hierarchie der Dinge hätte:

»Drittens, in Anbetracht der vornehmen Stellung der Sonne und da sie Quelle des Lichts ist, von der doch nicht nur, wie ich zwingend beweise, der Mond und die Erde, sondern auch alle anderen, in gleicher Weise für sich selbst dunklen Planeten beleuchtet werden, glaube ich nicht, dass es dem guten Philosophieren fern liegt zu sagen, die Sonne bewirke, als oberstes Werkzeug der Natur und gewissermaßen Seele und Herz der Welt, nicht nur das Licht der anderen, sie umgebenden [Himmels]körper, sondern auch noch deren Bewegung, wenn sie sich um sich selbst dreht; so dass in derselben Art, wie alle anderen Bewegungen der Gliedmaßen eines Tiers aufhören würden, wenn die Bewegung des Herzens aufhört, auch die Umdrehungen aller anderen Planeten anhalten würden, wenn die Umdrehung der Sonne aufhörte.« (ebd., S. 177–179)

Das Herz verhält sich zum Tierkörper wie die Sonne zum Sonnensystem. Der Vergleich mit einem Zusammenhang aus der alltäglichen Erfahrungswelt der Leser stützt die aus komplexen Überlegungen vom Spezialisten abgeleitete naturwissenschaftliche Aussage. Im Duktus des Textes legt diese Geschichte auch eine dritte, politische Analogie nahe. Die thematisierte naturgegebene, zentrale Hierarchie stützt auch das an einem zentralen Herrscher ausgerichtete politische System, wie es sich in Florenz ausgebildet hatte. Einige Jahrzehnte später sollte das Bild des Sonnenkönigs zu einer Ikone des neuen Herrschaftssystems werden. Trotz des absoluten Machtanspruches des politischen Herrschers, sei es Großherzog oder

Papst, räumt Galilei seinem Arbeitsgebiet eine auf der Erkenntnismethode beruhende Autonomie ein, denn ein weiser Herrscher würde einsehen,

»[...] dass es nicht in der Macht der Gelehrten der beweisenden Wissenschaften liegt, die Meinungen nach ihrem Willen zu wechseln, indem sie sich mal dieser und mal jener bedienen, und erkennen, welcher große Unterschied besteht zwischen den Befehlen an einen Mathematiker oder einen Philosophen und den Verfügungen für einen Kaufmann oder Rechtsgelehrten: Dass man nicht mit ebensolcher Leichtigkeit die bewiesenen Schlussfolgerungen über die Dinge der Natur und des Himmels verändern kann wie die Meinungen über das, was in einem Vertrag, in Vermögensdingen oder in einem Geschäft erlaubt sei oder nicht.« (ebd., S. 133 f.)

Galilei zeigt, dass die Vorstellungen der neuen Wissenschaft an das neue politische System anschlussfähig sind, zu einem sinnvollen Gemeinwesen beitragen können und sie damit zu Recht die Autorität über einen Teilbereich der Gesellschaft erhalten sollte.

Neue Wissenschaft und Naturwissen

Ganz im Gegensatz zu diesem harmonischen Bild steht Galileis Darstellung des Verhältnisses zu den etablierten naturphilosophischen Spezialisten. Als Gelehrter begann er seine Laufbahn im Universitätssystem an der Florentinischen Universität in Pisa. Sein zentraler Arbeitsbereich war die Mechanik bzw. Kinematik als Teil der angewandten Mathematik. Sie hatte in der Hierarchie der Philosophie geringen Stellenwert, da sie sich mit Problemen der praktischen Beschreibung beobachtbarer Phänomene befasste, über die nach der mit der katholischen Religionsauffassung harmonisierten aristotelischen Naturphilosophie keine Wahrheitsaussagen formulierbar waren. Damit stand sie den Künsten, hier verstanden als eher technische Tätigkeit, nahe. (vgl. dazu Valleriani 2010) Die Künstler-Ingenieure hatten im entstehenden höfischen Milieu eine neue institutionelle Anbindungsmöglichkeit, die erheblichen Statusgewinn versprach. Galilei war ab 1611 auch Mitglied der Accademia dei Lincei (vgl. dazu Freedberg 2002). Er wurde Meinungsführer dieser in Rom gegründeten Akademie. Ihre Mitglieder widmeten sich dem empirisch basierten Wissenserwerb in der Naturforschung und standen an der Schwelle zur modernen Wissenschaftsakademie.

Die Vertreter dieser neuen Wissenschaft, deren Institutionen erst im Entstehen waren, beanspruchten ein bereits von den vor allem an den Universitäten beheimateten aristotelisch orientierten Naturphilosophen besetztes Wissensgebiet. Der Autorität der kanonischen aristotelischen und anderer antiker Texte stellten die neuen Wissenschaftler ihre auf Natur-

beobachtung, Experiment und mathematischer Interpretation beruhende Methode entgegen. Während damit das geostatische Weltbild der traditionellen aristotelischen Naturphilosophie widerlegt werden konnte, fehlte der positive Beweis des kopernikanischen Systems. Die neue Methode hatte ihre Schwächen, Erfolg und Geltung waren noch stark begrenzt. Eine Tatsache, die der Autor Galilei in diesem Kontext verschleierte:

»Darüber hinaus hören sie [die traditionellen aristotelischen Naturphilosophen; Anm. TS], dass ich dabei bin, eine solche Ansicht [den Kopernikanismus; Anm. TS] zu bekräftigen, nicht nur indem ich die Argumente von Ptolemaios und Aristoteles widerlege, sondern auch indem ich dazu viele Gegenbeweise hervorbringe.« (Galilei 2008, S. 95)

Die von Galilei erzählte Geschichte dieses Konfliktes unterstreicht vielmehr die methodische Überlegenheit der neuen Wissenschaft. Folgt man Galileis Geschichte, so stand das fachliche Ergebnis dieses Streites, wer in den Dingen der Natur die größere Autorität hätte, bereits fest:

»Vielleicht sind diese Leute auch verwirrt durch die jetzt anerkannte Richtigkeit von weiteren, durch mich aufgestellten Behauptungen, welche sich von den gemeinhin angenommenen unterscheiden.« (ebd.)

Galilei spielt auf die Anerkennung seiner Beobachtungen auch durch kirchliche Experten des Collegium Romanum an (Galilei 1968, III.1, S. 291–298). Wieder erwähnt er nicht, dass aber die Schlüsse, die er aus den Beobachtungen zog, weiter umstritten waren. Ein wesentlicher Aspekt seiner neuen Wissenschaft wird eher nebenher erwähnt: Sie ist ein dynamisches Gemeinschaftsprojekt, neues Wissen wird durch die Begutachtung anderer Wissenschaftler validiert und nicht an überliefertem Schrifttum gemessen. Auch hier dient die Sprache als sichtbares Instrument der Abgrenzung. Dem Latein oder Griechisch der naturphilosophischen Tradition wird die Verkehrssprache, das Florentinische Volgare, entgegengestellt. Ab 1613, also kurz nach seinem Aufstieg zum Mathematiker und Philosophen der Medici, publizierte Galilei ausschließlich im Volgare.

Die Erzählung des Konfliktes zwischen Galilei, seinen naturwissenschaftlichen Helfern und den in eine die Existenz bedrohende Enge getriebenen naturphilosophischen Gegnern gipfelt in einem alle Regeln der fairen fachlichen Auseinandersetzung sprengenden Angriff:

»Da ihnen nun die Zuversicht in ihre Verteidigung fehlte, wenn sie auf dem Gebiet der Philosophie geblieben wären, haben sie sich entschlossen zu versuchen für die Irrtümer ihrer Argumentation anderen Schutz zu finden: sowohl unter dem Deckmantel einer vorgetäuschten Religiosität, als auch unter Zuhilfenahme der Autorität der Heiligen Schriften, die von ihnen – wenig intelligent – zum Zurückweisen von Überlegungen verwendet werden, welche sie weder verstanden noch überhaupt gehört haben.« (Galilei 2008, S. 96)

Die unterlegenen Konkurrenten versuchten, die mächtigen, aber sozusagen fachfremden theologischen Autoritäten zur Verteidigung heranzuziehen. Galilei unterstellte damit, dass er als Leitfigur der neuen Wissenschaft und des Kopernikanismus persönlich angegriffen und zerstört werden sollte. In einer weiteren Binnengeschichte machte er klar, dass er nicht alleine stand und der Initiator des neuen Weltsystems auf eine ebenso lange Tradition zurückgreifen konnte wie die Peripatetiker.

»Deshalb versuchen sie, um sich die Sache soweit sie es können zu erleichtern, diese Meinung – zumindest in der Öffentlichkeit – als neu und ausschließlich von mir stammend erscheinen zu lassen. Dabei tun sie so, als wüssten sie nicht, dass Nicolaus Copernicus ihr Urheber oder eher noch Erneuerer und Bestätiger war« (ebd., S. 97).

Mit der Geschichte des Kopernikus und seiner Wiederentdeckung des heliostatischen Systems verleiht Galilei sich und seiner Ansicht das Prestige einer langen Tradition.⁶ Da Kopernikus Kleriker war, zeigt Galileis Binnengeschichte zusätzlich den Einklang dieser Tradition mit der katholischen Kirche. Im Zusammenhang mit der beobachtenden Methode des Kopernikus werden auch gesellschaftliche Werte und religiöse Tugenden wie Fleiß und Bescheidenheit mit der Lehre verbunden:

»Daraufhin widmete er [Kopernikus; Anm. TS] sich unter Mühen von wahrhaft herkulischem Ausmaße und mittels seines bewunderungswürdigen Talents der Untersuchung. Er kam so sehr in diesen Wissenschaften voran und fasste die Wahrnehmung der Zeitabstände der Himmelsbewegungen mit einer solchen Exaktheit zusammen, dass er sich den Titel ›Erster Astronom‹ verdiente. Anschließend wurde nach seiner Lehre nicht nur der Kalender in Ordnung gebracht, sondern man stellte auch die Tafeln der Bewegungen aller Planeten auf.« (ebd., S. 99)

Galilei erwähnt mit der Beziehung zum Kalender⁷ und den Planetentafeln auch den allgemeinen Nutzen des neuen Wissens. Tradition und Fleiß treten nochmals in Erscheinung, als Galilei die Geschichte der beobachtenden Astronomie kurz zusammenfasst:

»Und es gibt wohl keinen, der glaubt, das Lesen der allerhöchsten Pläne, welche auf diesen Blättern [des Buches der Natur; Anm. TS] geschrieben sind, ende im einfachen Betrachten des Glanzes der Sonne und der Sterne und ihres Auf- und Untergehens, was auch die Grenze ist, bis wohin die Augen der wilden Tiere und des gemeinen Volkes

⁶ An einer anderen Stelle im Brief nutzt Galilei die Widmung der *De Revolutionibus*, in der Kopernikus die antiken Wurzeln des heliostatischen Systems erläutert, als Quelle. Vgl. Ders, ebd., S. 121.

⁷ Hier ist Galilei nicht ganz korrekt. Der neue Kalender, der von Gregor XIII. 1582 durch die Bulle *inter gravissimas* eingesetzt wurde, basierte nicht auf kopernikarischem Ideengut.

vordringen. Denn dort sind Mysterien von solcher Tiefe und Pläne von solcher Erhabenheit enthalten, dass sie die durchwachten Nächte, die Mühen und die Studien von aberhundert der schärfsten Geister mit ihren über Jahrtausenden fortgesetzten Untersuchungen noch immer nicht vollständig durchdrungen haben.« (ebd., S. 139)

Der Vergleich mit den Tieren und dem gemeinen Volk machte dem gebildeten Leser plausibel, warum nur die Vertreter der beobachtenden Tradition die Autorität hatten, wahre Aussagen über die Schöpfung zu finden. Der Zugang zur Naturerkenntnis durch Beobachtung stand nicht jedem offen, sondern unterlag auch im Kontext der neuen Wissenschaft sozialer Kontrolle. Erneut präsentierte Galilei seine Wissenschaft als Gemeinschaftsarbeit, die über Generationen hinweg fortzuführen ist und deren Schlüsselemente präzise Beobachtung und Mathematik sind. Durch die Binnengeschichten und Vergleiche wird das Vorgehen allgemeinverständlich und plausibel gemacht. Daher konnte Galilei auf die genaue Vorführung der beobachtenden und beweisenden Methode verzichten. Die Methode diente dazu, den Arbeitsbereich der Spezialisten zu definieren, gegenüber den Konkurrenten und den Laien abzugrenzen und das Prestige ihrer Gruppe zu heben.

Neue Wissenschaft und Religion

Gegenüber der Theologie ließ sich die Autorität der neuen Wissenschaft nicht so einfach postulieren und abgrenzen. Dennoch versuchte Galilei in der dritten Textebene, die Kirchenvertreter davon zu überzeugen, sich bei der Interpretation der einschlägigen biblischen Textstellen nach den Ergebnissen seiner Wissenschaft zu richten. Hier wagt er es aber nicht, die heliostatische Lehre als vollständig bewiesen zu setzen. Vielmehr versucht er, die Autonomie seiner Wissenschaft nicht nur auf die bewiesenen Tatsachen zu beschränken, sondern auch auf für sie prinzipiell beweisbare Zusammenhänge auszudehnen. Die Religion war das vorherrschende Wissenschaftssystem der Zeit. Gott galt als Quelle aller Wahrheit, in der Religion wie in den Ausprägungen der Natur als seiner Schöpfung. Diesen Zusammenhang akzeptierte Galilei. Er bekräftigte ihn durch die Verwendung der Lehre von den zwei Büchern, in der die Bibel und die Natur als Werke des göttlichen Autors dargestellt werden.

Galilei versuchte trotzdem, mit den bereits erprobten Mitteln eine Abgrenzung zur Theologie zu erreichen. Die Sprache seiner Wissenschaft unterscheidet sich vom Latein der Theologen und der Heiligen Schriften. Auch die beobachtende und beweisende Methode, mit der im Buch der Natur gelesen wird, hebt sich von der Verwendung der Heiligen Schriften als Wissensquelle ab. Andererseits zeigt Galilei auch Anschlussfähigkeit zu

religiösen Werten, zu Tradition, Bescheidenheit und Fleiß. Er verwendet die Metapher der zwei Bücher, um die Notwendigkeit einer von den Vorschriften der religiösen Tradition unabhängigen und dennoch der Religion verbundenen Wissenschaft von der Natur zu begründen:

»Die ganze Wissenschaft zu verbieten, was wäre das anderes als hunderte Stellen der heiligen Schriften zurückzuweisen, die uns lehren, wie sich die Größe und Herrlichkeit Gottes des Allerhöchsten wunderbar in allen seinen Schöpfungen offenbart und wie man gottgefällig im offenen Buch des Himmels liest?« (Galilei 2008, S. 139)

Dieses Beispiel zeigt das Grundproblem Galileis. Er muss auf der einen Seite Zusammenhang und Anschlussfähigkeit seiner Wissenschaft zum gesellschaftlich übergeordneten System der Religion zeigen, auf der anderen Seite ihre Autonomie gegenüber den theologischen Autoritäten begründen. Diese Zerrissenheit spiegelt sich in der sprachlichen Form des Textes. Galilei kann nicht durchgehend das Volgare verwenden, sondern muss, um den theologischen Konventionen zu genügen, die verwendeten Textstellen der kirchlichen Autoritäten auf Latein wiedergeben. Seine Position als Experte bröckelt, weil er theologischer Laie ist, aber in der Diskussion mit den Theologen der katholischen Kirche deren fachliche Konventionen und Autoritäten beachten muss. Vorsorglich gemachte Entschuldigungen zeigen, wie der Autor in dieser Situation die Souveränität des Experten verliert.

»Aber wenn ich mich erkläre (und ich glaube doch, dass meine Aufrichtigkeit deutlich für sich selbst sprechen wird), will ich mich nicht nur der Aufgabe unterziehen, frei heraus die Irrtümer zu entfernen, die ich wegen meiner Unwissenheit in vorliegender Schrift auf dem Gebiet der Religion begangen haben könnte, sondern ich versichere darüber hinaus, dass ich auf ebendiesem Gebiet mit niemandem in Streit treten will, auch wenn da umstrittene Punkte wären: Denn mein Streben gilt nichts anderem, als dass sich in den von meinem eigentlichen Metier weit entfernten Überlegungen zwischen den Irrtümern, die darin enthalten sein könnten, auch manche Dinge befinden, die dazu geeignet sind, andere zu einiger Vorsicht anzuregen.« (ebd., S. 103–105)

Hier halfen nur die Aufrichtigkeit des Autors und theologische Autoritäten. Galilei verwendet ausgiebig Zitate von Augustinus, Hieronimus, Tertullian, Thomas von Aquin, bis hin zu zeitgenössischen Theologen sowie des Tridentinums und der Bibel. Er nutzt seine Möglichkeiten als Autor, geeignete Zitate auszuwählen und sie in einen Zusammenhang zu bringen, der seine Ansichten unterstützt.

Wieder streut Galilei kleine Binnenerzählungen ein, so die Geschichte von der Theologie als der Königin der Wissenschaften, die auch an den damaligen Universitäten den höchsten Rang einnahm. Er verschafft seiner Wissenschaft Freiraum, indem er anhand von Beispielen eine spezifische Begründung dieser Rangordnung gibt:

»Es wird – würde ich meinen – keiner von ihnen [den Theologen; Anm. TS] sagen, dass die Geometrie, die Astronomie, die Musik und die Medizin vortrefflicher und genauer in den heiligen Büchern enthalten seien als bei Archimedes, Ptolemaios, Boethius und Galen. Dahingegen scheint es, dass man ihr die königliche Oberhoheit im zweiten Sinne schuldet, d. h. wegen der Erhabenheit des Gegenstandes und wegen der wunderbaren Belehrung durch die göttlichen Offenbarungen über Schlussfolgerungen, die von den Menschen auf anderem Wege nicht verstanden werden können und sich im Besonderen mit dem Erlangen der ewigen Glückseligkeit beschäftigen.« (ebd., S. 131)

Die Spitzenstellung der Theologie stützt sich auf die Erhabenheit ihres Arbeitsgebietes und ihres Zuganges zu metaphysischen Antworten, nicht darauf, dass sie alle anderen Fachgebiete umfasst. Damit wird die fachliche Autonomie der Naturwissenschaft begründet, der Führungsanspruch der Theologie aber nicht infrage gestellt. Galileis Argument ist, dass sich die Heiligen Schriften ausschließlich dem Seelenheil der Menschen widmen und alles andere diesem Ziel unterordnen. So würden sie die Dinge der Natur so darstellen, wie es den Anschauungen der einfachen Gläubigen entspräche, um sie mit diesen Nebensachen nicht unnötig zu verwirren. Diese auch in Kirchenkreisen verwendete Akkomodationsthese erlaubte es, den Wortlaut der Naturbeschreibungen der Heiligen Schriften nicht als philosophisch-physikalische Wahrheit zu nehmen und einen Widerspruch zu den Ergebnissen und Ansichten der neuen Wissenschaft zu entschärfen. Vorsichtig entwirft der theologische Laie Galilei ein kleines Szenario, das die vorgeschlagene Interpretation auch aus praktischen Gründen unterstützt:

»Ich würde daher glauben, es wäre sehr klug gehandelt, wenn man nicht erlauben würde, dass irgend jemand die Stellen der Schrift einsetzt und sie gewissermaßen dazu zwingt, als Untermauerung für diese oder jene naturphilosophische Schlussfolgerung zu dienen, zu denen uns eines Tages die Sinne und notwendige und beweisende Überlegungen Gegenteiliges versichern könnten. Und wer will dem menschlichen Geist eine Grenze setzen? Wer wird behaupten wollen, alles, was es auf der Welt zu sehen und zu wissen gibt, sei bereits gesehen worden und sei schon bekannt?« (ebd., S. 119)

Eine von der Kirche gestützte und dann durch die beobachtende und mathematisch interpretierende Methode klar falsifizierte Aussage über die Natur würde auch die Autorität der Kirche in Glaubensdingen untergraben. Diese Gefahr war zur damaligen Zeit nicht akut, aber Galilei setzte auf die Möglichkeiten seiner Methode und die rhetorische Kraft seines Szenarios. An anderer Stelle fasste er seine wesentlichen Folgerungen kurz zusammen:

»In Anbetracht dessen scheint mir also, dass man in den Auseinandersetzungen über Fragen, welche die Natur betreffen, nicht von der Autorität der Schriftstellen ausgehen sollte, sondern von den sinnlichen

Erfahrungen und den notwendigen Beweisen: Weil beide, die Heilige Schrift und die Natur, gleichermaßen vom göttlichen Wort ausgehen, die eine als Werk des Heiligen Geistes, die andere als minutiöse Umsetzerin der Befehle Gottes; und da darüber hinaus, um sich dem Verständnis der Allgemeinheit anzugleichen, in den Schriften die Übereinkunft herrscht, viele Dinge entgegen der absoluten Wahrheit, was die nackte Bedeutung der Worte angeht, zu sagen. Wohingegen die Natur, da sie unerbittlich und unveränderbar ist und niemals die Grenzen der ihr zugewiesenen Gesetze überschreitet, sich verhält wie eine, die sich nicht darum kümmert, ob nun ihre verborgenen Ursachen und Arbeitsweisen den geistigen Fähigkeiten der Menschen zugänglich sind oder nicht.« (ebd., S. 109)

Mit gezielt ausgesuchten Zitaten kirchlicher Autoritäten, geschickter Rhetorik sowie erzählerisch gestalteten Beispielen und Szenarios versuchte Galilei, die katholischen Theologen davon zu überzeugen, dass seiner neuen Wissenschaft ein dem Urteil der Kirche nicht unterworfenen Arbeitsfeld zugeteilt werden sollte. Obwohl sich die Theologen dann aus dem Bereich der Naturkunde zurückziehen müssten, wäre nach Galilei die neue Aufgabenverteilung von beiderseitigem Vorteil gewesen und hätte sowohl die Autorität der Naturwissenschaftler als auch die der Theologen gestützt. Die jeweiligen methodischen Zugänge ermöglichten den Naturwissenschaftlern einen gesicherten Weg zur Wahrheit der physischen Natur, den Theologen einen gesicherten Weg zur Wahrheit des metaphysischen Seelenheils. Nagelprobe dieser neuen Arbeits- und Machtverteilung war die Frage, ob der Kopernikanismus der Bibel tatsächlich oder nur scheinbar widerspricht. Mit dem ans Ende des Briefes an Christine gestellten spezifischen Gutachten zur Josua-Stelle zeigt Galilei noch einmal beispielhaft, dass die Heiligen Schriften keinen soliden Leitfaden für das Naturverständnis ergeben können, weil sie einen weiten Bereich von Interpretationsmöglichkeiten offen lassen.

Ein Gutachter ohne exklusives Spezialgebiet

Galileis Ziel war eine modifizierte Differenzierung der Bereiche von Naturwissen, Politik und Religion. Der traditionelle und somit selbstverständlich erscheinende Wissenskonsens wurde damit infrage gestellt, und die gesellschaftliche Validierung der von Galilei vorgeschlagenen Variante war noch lange nicht abgeschlossen. Es galt zu klären, welche Zeichensysteme, welche Methoden und Normen im Bereich des Naturwissens wahrheitsfähig und damit gültig waren. Drei Spezialistengruppen, Naturphilosophen, Naturwissenschaftler und Theologen, reklamierten diese Autorität für sich. Galilei als Spezialist der beobachtenden und mathematisierenden

Naturforschung versuchte eine gebildete Öffentlichkeit von der Gültigkeit seiner Arbeitsweise zu überzeugen. Er musste die Grenzen seines Spezialgebietes überschreiten, um sein Anliegen vermitteln zu können und allgemeine Anerkennung zu gewinnen. So wurde er zum Experten zwischen Wissenschaft, Religion und Politik. Seine Autorität als Autor und Experte schöpft er aus Beobachtungen, Experimenten, aber auch aus Traditionen und Texten aller beteiligten Systeme und deren – auch sprachlich – virtuoser Verbindung zu einer robusten, für viele akzeptablen Beurteilung. Dabei stellt er durch die Textgestaltung explizit und implizit klar, dass er keineswegs als Spezialist für Religion oder Politik gelten will. Gegenüber den traditionellen Naturphilosophen, deren Zuständigkeitsbereich er für seine Wissenschaft beansprucht, nimmt er dagegen eine deutliche, kompromisslose Gegenposition ein.

Die neue Wissenschaft sollte in ihrem Arbeitsbereich von Theologie und Politik als autonom und wahrheitsfähig anerkannt sein. Damit wäre ihr Status über soziale Grenzen hinweg gefestigt worden und sie wäre nicht mehr an das Ansehen einzelner Patrone aus der Politik gebunden gewesen. Galilei entwarf ein Bild des mit Beobachtung und Experiment arbeitenden Wissenschaftlers. Die mathematisch-beobachtende Methode konnte die neue, durch ihn definierte Spezialistengruppe zwar abgrenzen,⁸ aber nicht begründen, denn es fehlte ihr noch die gesellschaftlich etablierte Autorität. Mit rhetorischen und erzählerischen Mitteln versuchte Galilei, diese Lücke zu überbrücken und seine Wissenschaft im frühneuzeitlichen sozialen Kontext zu verankern. Der Erzähler Galilei konnte allgemein verständliche und plausible Verbindungen zu etablierten Ordnungssystemen herstellen und damit eine breitere soziale Basis für die Anerkennung der neuen Spezialistengruppe schaffen.

In seiner anfänglichen Rolle als Spezialist der mathematischen Naturbeschreibung hätte Galilei systemübergreifende Konflikte weder auslösen noch lösen können. Die Schwierigkeiten mit der Kirche begannen, als er in der Funktion des Experten die Möglichkeit erhielt, sich und Vertretern seines Arbeitsfeldes hohe gesellschaftliche Autorität einzuräumen. Das Konzept des Sachverständigengutachtens kann dabei einige sprachliche Merkmale des Briefes an Christine erklären,⁹ es macht auch Galileis Versuch plausibel, einen so heterogenen Leserkreis anzusprechen. Die vermittelnde Rolle des Experten begründet zudem, warum Galilei sich nicht darum bemühte, die verschiedenen Beweise detailliert darzustellen, welche seiner Ansicht nach eindeutig für die kopernikanische Lehre sprachen,

⁸ Prozesse, die zum Abgrenzen ihres Gebietes führen, sind konstitutiv für das Verständnis von Naturwissenschaft (Gieryn 1999).

⁹ Ähnlich wie Galilei verwenden auch moderne Experten viel Mühe darauf, Probleme durch Metaphern, Modelle und Theorien zu vergegenwärtigen (vgl. Hitzler 1994, S. 23).

obwohl die beobachtende und mathematisch beweisende Methode für ihn eine entscheidende Funktion hatte. Galilei strebte das Deutungsmonopol über die Dinge der Natur an, welche auch nach seiner Überzeugung auf gottgegebenen Wahrheiten beruhten. Dadurch kam er nicht nur in Konflikt mit den Naturphilosophen, sondern auch mit den Theologen der katholischen Kirche. Letztere waren die traditionellen Experten für göttliche Wahrheiten und betrachteten insofern auch die Natur als Teil ihres Zuständigkeitsbereiches. Galilei forderte dagegen, dass auch Theologen mit seinen Methoden arbeiten müssten, wenn sie Dinge der Natur behandelten. Prestige und höhere Autorität lagen aber immer noch aufseiten der Theologen. Also musste Galilei die Theologen mit ihren eigenen Methoden und Autoritäten davon überzeugen, einen Teil ihres Machtbereiches aufzugeben. Er spielte hier letztlich nach ihren Regeln und hatte sich ihrem Urteil zu unterwerfen. Seine Aussichten waren ähnlich wie die eines Anthropologen, bei der Ärztekammer die Zustimmung für eine Approbation zu erhalten – also schon aufgrund der institutionellen Gegebenheiten extrem gering.

Als Autor des Textes konnte er allerdings die Autorität nutzen, mit rhetorischen und erzählerischen Mitteln ausgesuchte Äußerungen der theologischen Autoritäten in einen neuen Zusammenhang zu bringen, der seine Absichten stützte. Das Resultat dieser »Inszenierungsleistung« (Hitzler 1994, S. 27) ist durchaus plausibel. So vertrat die katholische Kirche seit dem 19. Jahrhundert gegenüber den Naturwissenschaften die von Galilei im Brief an Christine vorgegebene Linie. Papst Johannes Paul II. meinte 1992 sogar, Galilei wäre exegetisch scharfsinniger als seine kirchlichen Kontrahenten gewesen (o. V. 1992). Doch diese Einschätzung ist anachronistisch. Im Kontext der Interessen- und Machtverhältnisse des Jahres 1616 war die Geltung des Autors Galilei begrenzt. Die Expertenkommission der Inquisitionsbehörde bezeichnete den Kopernikanismus als philosophisch dumm und theologisch als irrig bis häretisch.¹⁰ Auffällig ist hier, dass die Beurteilung als dumme Lehre keine theologische Bedeutung hat, die Kommission damit aber demonstrativ ihre Autorität auch in naturphilosophischen Fragen unterstrich. Und dieses Gutachten galt.

¹⁰ Das Gutachten ging in ein Dekret des Hl. Offiziums ein (vgl. Galilei 1968, XIX, S. 320 f.).

Literaturverzeichnis

- Biagioli, Mario (1993): *Galileo, Courtier. The practice of science in the culture of absolutism*, Chicago et al.: University of Chicago Press.
- Brandmüller, Walter (1994): *Galilei und die Kirche, ein ›Falk und seine Lösung*, Aachen: MM-Verlag.
- Brecht, Bertold (1981): *Leben des Galilei*, 28. Aufl., Berlin: Suhrkamp.
- Brockhaus Konversations-Lexikon (1895) Bd. 8, 14. Aufl., Berlin et al.: Brockhaus, s. v. »Gutachten«, S. 580.
- Camerota, Michele (2004): *Galileo Galilei e la cultura scientifica nell'età della Controriforma*, Rom: Salerno Editrice.
- Die Heilige Schrift des Alten und Neuen Testaments. Mit dem Urtexte der Vulgata*, herausgegeben und übersetzt von Augustin Arndt, Regensburg und Rom: Pustet 1914 (6. Aufl.).
- Drake, Stillman (1980): *Galileo* (Past Masters), Oxford et al.: Oxford University Press.
- Ericsson, K. Anders (2006): »An Introduction to Cambridge Handbook of Expertise and Expert Performance: Ist Development, Organization and Content«, in: ders. et al. (Hg.): *The Cambridge Handbook of Expertise and Expert Performance*, Cambridge et al.: Cambridge University Press, S. 3–19.
- Favaro, Antonio (1910): *Galileo Galilei* (Profili, Nr. 10), Modena: Formiggin.
- Freedberg, David (2002): *The Eye of the Lynx. Galileo, his Friends and the Beginning of Modern Natural History*, Chicago et al.: University of Chicago Press.
- Galilei, Galileo (1610): *Sidereus Nuncius magna, longeque admirabilia spectacula pandens, suspiciendaque proponens uniuersique...*, Venedig: Thomas Baglius.
- Galilei, Galileo (1613): *Istoria e Dimostrazioni Intorno alle Macchie Solari e Loro accidenti*, Rom: Giacomo Mascardi.
- Galilei, Galileo (1968): *Le Opere*. Edizione Nazionale, 20 Bde., herausgegeben von Antonio Favaro, Florenz: G. Barbèra (Nachdruck).
- Galilei, Galileo (2008): *Lettera a Cristina di Lorena, Brief an Christine von Lothringen*, herausgegeben und kommentiert von M. Titzmann und Thomas Steinhäuser, Passau: Stutz.
- Gibbons, Michael et al. (1994): *The New Production of Knowledge: The Dynamics of Science and Research in Contemporary Societies*, London: Sage.
- Gieryn, Thomas (1999): *Cultural Boundaries of Science: Credibility on the Line*, Chicago: University of Chicago Press.
- Hitzler, Ronald (1994): »Wissen und Wesen des Experten«, in: Ronald Hitzler, Anne Honer und Christoph Maeder (Hg.): *Expertenwissen: Die institutionalisierte Kompetenz zur Konstruktion von Wirklichkeit*, Opladen: Westdeutscher Verlag, S. 13–30.
- Hubig, Christoph (Hg.) (2000): *Unterwegs zur Wissensgesellschaft: Grundlagen – Trends – Probleme*, Berlin: Sigma.

- Koestler, Arthur (1959): *Die Nachtwandler: die Entstehungsgeschichte unserer Welterkenntnis*, übertragen aus dem Englischen von Wilhelm Michael Treichlinger, Bern et al.: Scherz.
- Knorr-Cetina, Karin (1998): »Sozialität mit Objekten, Soziale Beziehungen in post-traditionalen Wissensgesellschaften«, in: Werner Remmert (Hg.): *Technik und Sozialtheorie*, Frankfurt a.M. und New York: Campus, S. 83–120.
- Lill, Rudolf (1986): *Geschichte Italiens in der Neuzeit*, 3., verb. u. erw. Aufl., Darmstadt: Wissenschaftliche Buchgesellschaft.
- Mieg, Harald A. (1994): *Die Expertenrolle*, Working Paper der Fakultät für Umweltnatur- und Sozialwissenschaften, Zürich: ETH.
- o. V. (1992): »Schmerzliches Missverständnis im ›Fall Galilei‹ überwunden. Ansprache von Johannes Paul II. an die päpstliche Akademie der Wissenschaften«, in: *L'Osservatore Romano* 22, Nr. 46, Beilage XXXVIII, 13.11.1992, S. 9 f.
- Redondi, Pietro (1983): *Galilei der Ketzer*, München: Beck.
- Schorn-Schütte, Luise (2001): »Politikberatung im 16. Jahrhundert. Zur Bedeutung juristischer und theologischer Bildung für die Prozesse politischer Entscheidungsfindung im Protestantismus« in: Armin Kohnle und Frank Engehausen (Hg.): *Zwischen Wissenschaft und Politik. Studien zur deutschen Universitätsgeschichte*, Stuttgart: Steiner, S. 49–66.
- Schorn-Schütte, Luise (2007): »Kommunikation über Politik im Europa der Frühen Neuzeit. Ein Forschungskonzept«, in: *Jahrbuch des Historischen Kollegs* 2007, S. 3–36.
- Shea, William R./Artigas, Mariano (2006): *Galileo Galilei. Aufstieg und Fall eines Genies*, Darmstadt: Primus.
- Sobel, Dava (1999): *Galileos Tochter. Eine Geschichte von der Wissenschaft, den Sternen und der Liebe*, übersetzt von B. Schaden, Berlin: Berlin-Verlag.
- Stichweh, Rudolf (2006): »Gelehrter Rat und wissenschaftliche Politikberatung: Zur Differenzierungsgeschichte einer Intersystembeziehung« in: Heidelberger Akademie der Wissenschaften (Hg.): *Politikberatung in Deutschland*, Wiesbaden: VS, 101–112.
- Valleriani, Matteo (2010): *Galileo Engineer*, Dordrecht: Springer Netherlands.
- Weingart, Peter (2001): *Die Stunde der Wahrheit? Zum Verhältnis der Wissenschaft zu Politik, Wirtschaft und Medien in der Wissensgesellschaft*, Weilerswist: Velbrück Wissenschaft.
- Wohlwill, Emil (1909): *Galilei und sein Kampf für die copernicanische Lehre*, Leipzig: Voss.

Christina Brandt

Thesen zur Autorschaft in den modernen Biotechnologien

Craig Venter und die synthetische Biologie

1. Von Fiktion und Wissenschaft

Um sich der Frage nach Autorschaft und Autorität in den modernen Biowissenschaften zu nähern, ist ein Blick in den Roman *Die Prozedur* des Niederländers Harry Mulisch erhellend. Kurz vor der Jahrtausendwende veröffentlicht, handelt der Roman von der modernen Biologie, die in der Lage ist, neues Leben zu erschaffen. Die Biologie unserer Zeit wird in einem kulturhistorisch weit zurückreichenden Geflecht von Religion und Kunst verortet und erscheint als Feld für neue Golem- und Homunculi-Erzählungen. Die Prozedur ist jedoch nicht nur ein Roman über die Lebenswissenschaften als moderne Form der Alchemie, sondern auch, wie die *Frankfurter Allgemeine Zeitung* kurz nach Veröffentlichung der deutschen Übersetzung herausstellte, ein »Roman des Romans« (Hartung 1999, S.V). Schreiben und Erzählen als schöpferische Akte werden auf zwei Ebenen thematisiert: auf der Ebene der Biologie in Form des genetischen Codes und auf der Ebene des Romans als Reflexion über das Erzählen selbst. Dem Schreiben des Gentechnikers im Genre der DNA werden poetologische Reflexionen über das Erzählen, die bisweilen weit in der Literaturtheorie ausholen, zur Seite gestellt. Gleich auf den ersten Seiten des Romans wird die zentrale narratologische Frage: »wer spricht«, leitmotivisch aufgeworfen. Die Figur des Erzählers als allwissende, allmächtige und schicksalsbestimmende Instanz, wie sie der Realismus des 19. Jahrhunderts hervorgebracht hat, wird im Roman mit autopoetischen Schreibszenarien kontrastiert, bei denen die erzählende Instanz zu einer abgeleiteten Funktion einer sich selbst generierenden Geschichte wird.¹ Die Spannung von autonomer Schöpfung und autopoietischem System wird komplementär

¹ So heißt es zu Beginn des Romans: »Der Erzähler einer Erzählung ist zugleich auch nicht der Erzähler. Die Erzählung als solche ist der eigentliche Erzähler, sie erzählt sich selbst, vom ersten Satz an ist die Erzählung auch eine Überraschung für den Erzähler, und das wissen alle Erzähler. [...] Es ist nicht so, daß es den Erzähler à la Flaubert zwar gibt, er aber eigentlich nicht existieren darf und sich deshalb verstecken muß, sondern es gibt ihn tatsächlich nicht, während es ihn gleichzeitig natürlich sehr wohl gibt und er die Geschichte erzählt.« (Mulisch 2000, S. 18 f.)

auch auf der Ebene der Biologie verhandelt. Der Roman greift die semiotische Wende der Lebenswissenschaften auf. Die künstliche Erschaffung von Leben wird als Prozess eines sich selbst generierenden semantischen Systems verstanden, das gleichwohl auch die Rolle des Wissenschaftlers verändert: Dieser tritt nunmehr in die Position ein, als Wissenschaftler immer auch ein Künstler, ein Schöpfer – oder gar Erzähler – zu sein, der sich im Genre der DNA-Schrift bewegt.

Einer der Erzähler, der in Mulischs Roman über weite Passagen in Erscheinung tritt, ist der Biochemiker Victor Werker. Wird diese Figur dem Leser als ein prototypischer Wissenschaftler des ausgehenden 20. Jahrhunderts präsentiert, so lässt sich auch der Roman in Gänze als Resonanz auf den um die Jahrtausendwende herrschenden populären Diskurs zu den neuen Genomforschungen lesen. Die Erzählung vermag die Atmosphäre der Debatten mit ihren oft religiös anmutenden Heilserwartungen respektive Schreckensszenarien zu spiegeln, welche die global organisierten Human-genomprojekte und die Klonforschungen nach ›Dolly‹ in den späten 1990er Jahren ausgelöst hatten. Ähnlich wie sein literarischer Vorgänger, Victor Frankenstein, ist die Hauptfigur des Romans in einer tragischen Situation befangen. Victor Werker gelingt es, unbelebter Materie Leben einzuhauchen und damit erstmals künstliches Leben zu erschaffen. Sein »Eobiont«, den er aus lehmartiger Substanz und chemischen Molekülen zum Leben erweckt, stellt die molekulare Materialisierung komplexer »semantischer Prozeduren« und biochemischer Schreibprozesse dar.² Im deutlichen Gegensatz zu seinen beruflichen Erfolgen steht jedoch die private Tragödie der Romanfigur: Zwar kann er neues Leben in der Retorte erzeugen, jedoch muss er ohnmächtig die Todgeburt seines Kindes erleben. Anders allerdings als Frankenstein, der sich in Mary Shelleys Roman vor seiner Kreatur und vor der sozialen Verantwortung seines wissenschaftlichen Handelns auf der Flucht befindet, versucht Victor Werker nicht seiner wissenschaftlichen Kreativität, sondern seiner persönlichen Situation zu entkommen.

Nicht zufällig wird zu Beginn des Romans die Rolle des Erzählers im Feld von Poesie und Wissenschaft, von Schöpfung und Zeugung, von Geburt und Tod thematisiert. Das Motiv des Erzählens als Akt der Schöpfung

² »Was wir zu tun hatten, war also, dieses anorganische ABC mit Hilfe von chemischem Schneiden und Kleben, Mischen und Rühren, und indem wir infernalische Zustände schufen, in das organische ABC zu verwandeln. Wir mußten wahnsinnig komplizierte semantische Probleme lösen, paradoxe Zirkel kreieren, bei denen nicht nur ein Anfang für das Ende notwendig war, sondern auch das Ende für den Anfang. Um es kurz zu machen [...]. Mein kleiner Eobiont hatte das Licht der Welt erblickt: Ein äußerst komplexes, chemisch hochwertig ausgestattetes, organisches Lehmkristall mit dem Charakter von Proto-RNA, eine Art Ur-Ribosom, das ein paar kurze Eiweiße produzierte, so daß meine kleine Kreatur, vom Sonnenlicht mit Energie versorgt, sich fortpflanzte und über einen Stoffwechsel verfügte.« (Mulisch 2000, S. 140)

und das Motiv der Erzählung als sich selbst generierender Text durchziehen den Roman. Sie werden insbesondere dort relevant, wo es um die modernen Biowissenschaften als Verwirklichungsraum kulturhistorisch alter Schöpfungsmythen geht. Im Geflecht von Erzählung und Schöpfung finden sich die Metaphern für eine Wissenschaft, die zu einer semiotischen Wissenschaft geworden ist. »Erzählen« im Feld der Wissenschaften ist kein Berichten über die Natur mehr, sondern ein Schreiben *in* und *mit* der Natur, die das Modell für ihre plastische Gestaltung liefert.

Aus heutiger Sicht mag Harry Mulischs *Die Prozedur* als ein Beispiel dafür gelten, dass die literarische Fiktion den realen Entwicklungen in den Wissenschaften bisweilen vorausseilen kann. Was 1998 noch nach reiner Science-Fiction klang – die Erschaffung von einfachen, als lebendig zu bezeichnenden Strukturen aus einzelnen chemischen Bausteinen –, scheint heute, gut ein Jahrzehnt später, wissenschaftliche Realität geworden zu sein. Der »Victor Werker« unserer Tage ist der US-amerikanische Biowissenschaftler J. Craig Venter – zumindest wird dies in den Darstellungen der populären Medien suggeriert, die Venter als Pionier der künstlichen Erschaffung von Leben stilisieren.³

Seit Venter Ende der 1990er Jahre mit der Biotech-Firma Celera Corporation in Konkurrenz zu den staatlich geförderten, global vernetzten Humangenom-Forschungsprojekten getreten war, gehörte er zu den wissenschaftspolitisch wohl einflussreichsten Akteuren im weltweiten Wettlauf um die Sequenzierung des vollständigen menschlichen Genoms. Nach den Sequenzierungsarbeiten widmete er sich der Erforschung der chemischen Genomsynthese. Bereits 2008 war es seiner Gruppe an dem nunmehr neugegründeten J. Craig Venter Institute in Rockville gelungen, das (einfache) Genom des Bakteriums *Mycoplasma genitalium* chemisch zu synthetisieren. Im Mai 2010 machte die Forschergruppe des Instituts weltweit Schlagzeilen damit, dass sie das etwas komplexere Genom eines anderen Bakteriums (*Mycoplasma mycoides*) vollständig aus seinen chemischen Bauelementen *in vitro* hergestellt und einem Bakterium, dem zuvor die eigene DNA entfernt worden war, eingefügt hatte:

»We report the design, synthesis and assembly of the 1.08-mega-base pair *Mycoplasma mycoides* JCVI-syn1.0 genome starting from digitized genome sequence information and its transplantation into a *M. capricolum* recipient cell to create new *M. mycoides* cells that are controlled only by the synthetic chromosome«. (Gibson et al. 2010, S. 52)

³ So schrieb der *Guardian* im Mai 2010: »Craig Venter creates synthetic life form. Craig Venter and his team have built the genome of a bacterium from scratch and incorporated it into a cell to make what they call the world's first synthetic life form« (Sample 2010); und bei *Focus Online* beispielsweise war zur selben Zeit zu lesen: »Erst entschlüsselte er die menschliche DNS, nun erschafft er künstliches Leben.« (Fohmann 2010).

Wie Venter bei zahlreichen Anlässen immer wieder hervorhebt, betrachten er und sein Team dieses artifizielle Bakterium als das erste Lebewesen, dessen Eltern der Computer sei – was sich auch in der Namensgebung des Hybrids: *Mycoplasma mycoides* JCVI-syn1.0, die der Konvention der Softwarebenennung folgt, widerspiegelt. Was in der Veröffentlichung der Gruppe als »Creation of a Bacterial Cell« angekündigt wurde, geriet weltweit in der medialen Darstellung zum Topos des Wissenschaftlers, der Gott spielt.⁴

Nun lässt sich nicht nur kritisch einwenden, dass die chemische Synthese einer einfachen artifiziiellen DNA noch nicht als Schaffung von neuem Leben ausgewiesen werden sollte (vgl. ausführlicher Rehmann-Sutter 2013). Auch das Verhältnis von literarischer Fiktion und wissenschaftlicher Realität stellt sich hinsichtlich der Forschung zu den Anfängen des Lebens aus wissenschaftshistorischer Perspektive nicht ganz so einfach dar: Spätestens mit den biochemischen Arbeiten zur Synthese einfacher Polynukleotide (Forschungen, die im Kontext der »Entzifferung« des genetischen Codes in den 1960er Jahren standen) gab es Bestrebungen, aus einzelnen Bausteinen auf chemischen Wege einfache, informationstragende Makromoleküle herzustellen, wenngleich die Fragestellung sich hier noch in einem evolutionären Paradigma bewegte und sich nicht auf das Bioengineering neuer Mikroorganismen bezog (vgl. Kay 2000, S. 294–325; Brandt 2004, S. 220–256). Im Kontext dieser Forschungen der 1960er und 1970er Jahre entstand auch die Bezeichnung »Eobiont«,⁵ die uns im Roman von Mulisch – der sich darüber hinaus an vielen Stellen als wissenschaftshistorisch überaus belesener Autor erweist – wieder begegnet. Für die hier im Folgenden diskutierte Frage nach dem Verhältnis von Autorschaft und Autorität in den modernen Biowissenschaften sollen allerdings nicht diese wissenschaftshistorischen Überschneidungen von *science* und *fiction* im Mittelpunkt stehen, wohl aber ein anderer Aspekt im Verhältnis von Wissenschaft und Literatur, der im Roman zentral ist: die Frage nach dem Erzählen und Schreiben als kreative Akte, nach dem Verhältnis von Erzählung und Deutung von Welt und Natur, und – damit verbunden – die grundlegende Frage nach dem Verhältnis von Autorschaft und Autorität im Feld der modernen Biowissenschaften.

⁴ Vgl. z. B. Charisius 2010: »Craig Venter spielt Gott. [...] Der Biotech-Pionier stellt ein künstlich im Labor geschaffenes Lebewesen vor«; Brown 2010: »Has Venter made us gods?«; o. V. 2010: »American scientist who created artificial life denies ›playing God‹«.

⁵ Zu »Eobiont« oder »Protobiont« vgl. Rahmann 1980, S. 98 ff.; ferner Eigen/Winkler 1975.

2. Autorschaft und Erzählinstanzen im Feld der Biologie

Dass die »Wissenschaftler die eigentlichen Erzähler unserer Zeit sind« hat ein anderer, um die Jahrtausendwende ebenfalls viel diskutierter Romanautor, der sich intensiv mit den Life Sciences beschäftigt hat, hervorgehoben (vgl. Geisler 2001, S. 7). Wenn Michel Houellebecq die Wissenschaftler als eigentliche Erzähler bezeichnet (ebd.), spielt er nicht nur auf die gegenwärtige Deutungshoheit an, die den ›hard sciences‹ oft auch in Bezug auf kulturelle oder philosophische Fragen gesellschaftlich zuerkannt wird. Die Wissenschaftler als Erzähler zu bezeichnen, spielt auch mit dem Gedanken, dass deren Welt- und Naturdeutungen tatsächlich den Charakter von Erzählungen annehmen können und dass dabei durchaus sprachliche Mitteln zum Einsatz kommen, die eher dem Feld der Rhetorik als dem der Wissenschaft zu entstammen scheinen. Die Wissenschaftsforschung hat sich in den letzten Jahrzehnten vor allem mit diesem Feld, nämlich mit der Frage nach dem Verhältnis von Literatur und Wissenschaft auf der Ebene der verschiedenen Formen textueller Repräsentationsweisen, beschäftigt, indem sie das Verhältnis von Wissenschaft und Narration, »Poetologien des Wissens« oder die Rolle spezifisch ›literarischer‹ Elemente, etwa Metaphern, für die Konstitution naturwissenschaftlichen Wissens untersucht hat. Die Frage hingegen »Wer spricht?« im wissenschaftlichen Diskurs, die Frage also nach den Instanzen der Autorschaft – oder gar die Frage nach möglichen »Erzählern« – im naturwissenschaftlichen Diskurs ist noch kaum detaillierter behandelt worden.⁶

Dass Autor und Erzähler nicht zusammenfallen, ist nun eine der basalen Grundeinsichten der Literaturwissenschaft. Der Pluralität der Erzählinstanzen bzw. der Typen von »Erzählern« steht eine, vielleicht nicht ganz so große, Pluralität verschiedener Modelle der Autorschaft in der Literaturtheorie zur Seite. Während der Erzähler grundsätzlich eine Funktion ist, die im Text selbst erst konstituiert wird, verbindet der Autorname, so die zunächst geläufige Sichtweise, den Text mit einer konkreten Person und einer realen Kommunikationssituation. Die Frage nach den Instanzen von Autorschaft und der Funktion des Erzählers in den Naturwissenschaften,

⁶ So haben bereits 2003 Mario Biagioli und Peter Galison auf die Diskrepanz hingewiesen, dass es zwar im Anschluss an Michel Foucault eine Vielzahl an literaturwissenschaftlichen Studien zum Problem der Autorschaft gegeben hat, dass jedoch im Gegensatz dazu die Frage nach (natur)wissenschaftlicher Autorschaft bisher nur sehr wenig Aufmerksamkeit im Feld der ›science studies‹ erfahren habe. Der von ihnen herausgegebene Sammelband *Scientific Authorship* stellt auch weiterhin die bislang umfangreichste Analyse zu dem Thema dar (vgl. »Introduction« in Biagioli/Galison 2003, S. 1–9). Zur Auseinandersetzung mit Konzepten von Autorschaft in der deutschsprachigen Literaturwissenschaft vgl. Detering 2002 sowie Hoffmann/Langer 2007.

insbesondere in den Biowissenschaften, aufzuwerfen, bedeutet jedoch nicht nur, literaturtheoretische Perspektiven auf andere als literarische Textsorten zu beziehen. Vielmehr, und diesen Punkt möchte ich hier besonders hervorheben, stellt sich die Frage nach der Autorschaft auch umgekehrt im neuen Lichte, wenn man die Biowissenschaften als das versteht, was ihre Metaphern und ihre metaphorischen Selbstdeutungen nahelegen: als neue Form einer Schriftwissenschaft. Dem Roman von Mulisch können wir entnehmen, dass die Frage nach Autorschaft, Textualität und Geltung sich hier, im Feld von Biowissenschaft und Kultur, nur in gegenseitiger Verschränkung stellt. So ist nicht nur das Konzept von Autorschaft in Bezug auf verschiedene Textsorten der Wissenschaft zu Problematisieren und danach zu fragen, welche Modelle von Autorschaft in verschiedenen Feldern der biowissenschaftlichen Arbeit zur Geltung kommen; sondern mit ihren Möglichkeiten des Schreibens und Umschreibens in der Schrift des Lebens, mit ihrem Potenzial, im Genre der DNA selbst neue Werke der Natur zu verfassen, stellt sich die gegenwärtige Biowissenschaft selbst als eine neue Form der Textwissenschaft dar. Was aber folgt hieraus für eine solche Instanz wie die der wissenschaftlichen »Autorschaft«? Wie lässt sich der Wissenschaftler als Autor im allgemeinen Sinne: als Urheber einer ganz neuen Gattung von Verschriftlichung, nämlich einer DNA-»Software«, an der hybriden Schnittstelle von technischen Codes und »Schrift des Lebendigen« begreifen? Und wie verhält sich diese wissenschaftliche Autorschaft zu den tradierten Vorstellungen des (literarischen) Autors als Hervorbringer von Erzählungen und Geschichten?

Im Folgenden möchte ich diesen Fragen am Beispiel des Autors »Craig Venter« detaillierter nachgehen. Dabei möchte ich folgende Thesen diskutieren: In den modernen Biowissenschaften koexistieren verschiedene Modelle der Autorschaft, die – als Modelle – selbst je verschiedenen historischen Phasen poetologischer oder literaturwissenschaftlicher Reflexion entstammen. So findet sich zum ersten ein Modell des Autors als Künstler bzw. als autonomer Schöpfer und als – durch das Copyright geschützter – Urheber geistiger Werke, das seinen Ursprung im 18. Jahrhundert hat, in einer neuen Form auch in den gegenwärtigen Biowissenschaften. Gleichwohl lässt sich dieses Modell von Autorschaft nicht mehr primär auf die Produktion von wissenschaftlichen Texten oder (Fach)Büchern anwenden, sondern vielmehr – und das sollte hier ganz und gar nicht mehr »nur« metaphorisch verstanden werden – in Bezug auf das neue Genre der »DNA-Textualität«. Mit der modernen Biotechnologie, die den Charakter einer neuen Form der Informationswissenschaft angenommen hat, geht eine Renaissance des Selbstverständnisses des (wissenschaftlichen) Autors als Schöpfer einher. Demgegenüber jedoch zeichnet sich mit Bezug auf die Textproduktion im klassischen Sinne, also das Verfassen von Artikeln, Lehrbüchern oder anderen wissenschaftlichen Textsorten, eine geradezu gegenläufige Tendenz ab, welche eine an Personen gebundene Autorschaft aufzuheben droht

oder zumindest neue Formen der Autorschaft generiert. Dieses zweite Modell von Autorschaft kann als fragmentierte, kollektive oder multiple Autorschaft bezeichnet werden, sind doch moderne biowissenschaftliche Artikel dadurch charakterisiert, dass oft weit mehr als zwanzig, ja bis hin zu hundert Eigennamen in der Instanz des »Autors« in Erscheinung treten. Wobei sie als ein Effekt von standardisierten Darstellungsformaten, einer spezifischen Arbeitsteilung moderner, hochtechnisierter und vor allem transnational, global vernetzter Laborforschung sowie, damit einhergehend, »technisierten« Schreibprozessen begriffen werden sollte. Autorschaft hier definiert sich nicht primär als ein Akt der Schöpfung, sondern über die soziale Organisation der wissenschaftlichen Forschungsarbeit und über standardisierte, textuelle Konventionen. Schließlich wird im Folgenden noch eine dritte Form der Autorschaft, wenn auch im Rahmen dieses Beitrags nur kurz, zu diskutieren sein, die sich am ehesten mit Foucault beschreiben lässt: der Autor(name) als Diskursivitätsbegründer (Foucault 1969/1991, S. 24). Gerade diese von Foucault hervorgehobene diskursgenerierende Funktion des Autors, bzw. des Autornamens, lässt sich am Beispiel von Craig Venter verdeutlichen, gilt er doch bereits zeitgenössisch als maßgeblicher Begründer einer ganz neuen Ausrichtung moderner Biotechnologien: der synthetischen Biologie. Im Folgenden werden die drei vorgeschlagenen Konzepte von Autorschaft in den modernen Biotechnologien diskutiert, um danach noch einmal zur Frage nach dem Wissenschaftler als dem »eigentlichen Erzähler unserer Zeit« zurückzukommen. Diese wird am Ende an einem weiteren, zwar nicht fiktiven, doch aber fiktionalisierten Text, nämlich der Autobiografie von Craig Venter *A Life Decoded*, diskutiert

3. Autorschaft als Urheberschaft: Der Biotechnologe als Autor des Lebendigen

Der Name des Autors, so hat Foucault in seinem berühmten Text von 1969 *Was ist ein Autor?* hervorgehoben, ist weder eine begriffliche Definition noch ist er wie ein »gewöhnlicher Eigenname zu behandeln«. Die Funktion des Autors verweise nicht »einfach auf ein reales Individuum«, sondern sie könne »gleichzeitig mehreren Egos in mehreren Subjekt-Stellungen Raum geben, die von verschiedenen Gruppen von Individuen besetzt werden können« (Foucault 1969/1991, S. 23). Foucault hat – erstmals kritisch – darauf aufmerksam gemacht, dass die Funktion des Autors dazu dient, Einheit zu stiften, sei es als literarische Einheit eines Werks, als Einheit des Stils oder als historische Fixierung und Festlegung. Foucault dekonstruiert diese klassischerweise mit dem Autornamen verbundene Totalität des Werkes,

indem er die Frage nach dem Autor von einer biografischen Fokussierung auf den realen Autor abwendet und als Problem von – verschiedenen – Funktionen der Autorschaft, Letztere verstanden als Resultat textueller und diskursiver Operationen, neu aufwirft. Ein auch für die Diskussion der Frage nach Autorschaft und Autorität in den modernen Naturwissenschaften überaus wichtiger Aspekt betrifft die Genese der Autorfunktion: Diese wird, so Foucault, durch ein »Zuschreibungsverhältnis« (ebd., S. 7) bestimmt. Das heißt, als Autor aufgefasst wird »derjenige, dem man das Geschriebene oder Gesagte zuschreiben kann« (ebd.), wobei diese Zuschreibung das Ergebnis komplexer diskursiver Verfahren ist: Foucault diskutiert die Autorfunktion als einen Prozess der *Autorprojektion*, also als Konstruktionsleistung durch den Leser.⁷ Die Autorfunktion ist als eine Konstruktion auf der Ebene textueller und diskursiver Verfahren zu verstehen und zu analysieren. Die Frage nach der Art der textuell/diskursiv generierten Autorfunktion wird im Feld naturwissenschaftlicher Autorschaft insbesondere relevant, wenn, wie ich weiter unten ausführlicher diskutieren möchte, das Problem der kollektiven Autorschaft wissenschaftlicher Fachbeiträge – und die daraus erwachsende wissenschaftliche Autorität – aufgeworfen wird.

Foucault thematisierte jedoch in seinem Text von 1969 nicht nur die Funktion des Autors, sondern er skizzierte darüber hinaus auch historische Wandlungen der Autorschaft im Sinne dessen, was in der Literaturwissenschaft heute als »Autorschaftsmodelle«, »Autormodelle« oder »Autorkonzepte« diskutiert wird: nämlich die Frage nach dem Selbstverständnis von Autorschaft in Bezug auf den Anspruch und die Geltung der literarischen Tätigkeit, ihre Selbstdeutung und das kulturhistorisch sich wandelnde Verständnis der Rolle von Autoren sowohl in der öffentlichen Wahrnehmung als auch in Bezug auf das durch ihre Tätigkeit Vermittelte.⁸ Foucault verweist auf eine historische »Umkehrung« (ebd., S. 19), die sich in dem Konzept von Autorschaft in literarischen und wissenschaftlichen Diskursen im 17. bzw. 18. Jahrhundert vollzogen habe. Während zuvor der Wahrheitsgehalt und die Autorität solcher Texte, die heute wissenschaftlich genannt würden, nur durch die Signatur eines Autornamens

⁷ Vgl. hierzu auch Hoffmann/Langer 2007: Hoffmann und Langer bringen Foucaults Autorfunktion mit Konzepten von »impliziter Autorschaft«, wie sie in der Literaturwissenschaft der letzten Jahrzehnte diskutiert wurden, in Verbindung (vgl. ebd., S. 136f.).

⁸ Vgl. dazu Hoffmann/Langer 2007, S. 139: »Unter Autorschaftsmodelle lassen sich typenhafte Formen verstehen, die das Rollenverständnis des Autors in Bezug auf seine Tätigkeit des Schreibens einerseits und sein Verhältnis zur Gesellschaft andererseits umreißen«. »Autorschaftsmodelle« seien poetologisch konzipiert, die Autorfunktion hingegen sei etwas, das auf der Ebene der Textinterpretation wirksam werde. Von beidem zu differenzieren sei die Betrachtungsweise der Stellung des realen Autors in der Geschichte (vgl. ebd., S. 153).

akzeptiert wurde (d.h. die Wahrheit einer wissenschaftlichen Aussage sich allein durch den Rekurs auf die tradierten Autoritäten ergab), setzte zu der Zeit eine Tendenz ein, die eine Verwischung der Funktion des Autors, zumindest in Hinblick darauf, dass dieser als Garant der Wahrheit erscheint, einsetzte. Nun sei es vor allem »die Zugehörigkeit zu einem systematischen Ganzen« gewesen, welche die wissenschaftliche Aussage als wahr absicherte, »nicht der Rückverweis auf die Person, die sie geschaffen hatte« (ebd.). Zur gleichen Zeit setzte jedoch im Feld epischer und dramatischer Texte eine umgekehrte Bewegung ein. Während zuvor die Anonymität solcher Textgattungen, die wir heute als »literarisch« bezeichnen würden, kein Problem darstellte und sich hier die Frage nach dem Autor der Texte nicht gestellt hatte, hing nun der »Status oder der Wert« (ebd.), den man diesen Texten beimaß, von einer klar verweisbaren Autorschaft ab. Fortan galt: »literarische« Diskurse können nur noch rezipiert werden, wenn sie mit der Funktion Autor versehen sind« (ebd.).

Diese von Foucault in das 17. und 18. Jahrhundert datierte historische Umkehrung von Anonymität, Autorschaft und Autorität in wissenschaftlichen und literarischen Diskursen erscheint insofern äußerst interessant, als heutzutage in den modernen Biowissenschaften eine doppelte Bewegung zu finden ist: Einerseits hat sich die Tendenz zur Auflösung einer (personalisierten) wissenschaftlichen Autorfunktion in einem solchen drastischen Maße verstärkt, dass, wie weiter unten zu diskutieren sein wird, die Frage danach, »wer spricht?«, in modernen naturwissenschaftlichen Fachbeiträgen neu aufzuwerfen und nicht nur das Problem der wissenschaftlichen Geltung und Autorität neu zu stellen ist, sondern auch die Frage nach der wissenschaftlichen Verantwortlichkeit (dies insbesondere in Fällen wissenschaftlichen Betrugs, wie sie in den letzten Jahren vermehrt diskutiert wurden). Andererseits erlebt insbesondere in der Selbstzuschreibung einiger Wissenschaftler ein Autorschaftsmodell ein Aufleben, das dem im 18. Jahrhundert erst einsetzenden Selbstverständnis des literarischen Autors als Künstler und Dichter, welcher die Dichtung nunmehr als seine eigene, autonome Schöpfung begreift und nicht mehr als ein nach dem Regelwerk der poetischen Tradition Geschaffenes oder auf göttliche Inspiration Zurückzuführendes, sehr nahekommt. Dem Selbstverständnis nach inszenieren sich nicht wenige Biowissenschaftler unserer Tage als Künstler oder zumindest als die Autoren ihrer selbsttätig geschaffenen, neuen (Kunst)Werke der Natur. So hat eine auf Informationstechnologie basierende Biotechnologie längst den Rahmen einer verstehenden oder erklärenden Wissenschaft gesprengt und ist zu einer konstruierenden (Ingenieurs)wissenschaft geworden, die darauf zielt, neue biologisch-technologisch hybride Objekte zu erschaffen.⁹ Diskursive Voraussetzung für diese technischen Möglich-

⁹ Zur synthetischen Biologie als Ingenieurwissenschaft vgl. die Beiträge in: Deutscher Ethikrat 2013.

keiten der Naturkonstruktion ist ein Verständnis des Lebendigen, das seit Mitte des 20. Jahrhunderts das Leben als Schrift, Code, Computerprogramm oder informationsverarbeitendes System begreift (vgl. Kay 2001). *Die Prozedur*, wie eingangs diskutiert, lässt sich hier als Seismograf einer gerade in den letzten Jahrzehnten beschleunigten Entwicklung lesen, indem der Roman diese neue Allianz von Wissenschaft, Kunst und Dichtung poetisch reflektiert. Dass der Schritt vom ›Lesen des Buchs der Natur‹ zum ›Schreiben im Buch der Natur‹ bereits früh in den Metaphern der neuen Biologie angelegt war, bezeugt auch die Vielzahl der Statements von führenden Molekularbiologen in der Geschichte. Erinnert sei hier beispielsweise an den Ausspruch von David Jackson, einem Biowissenschaftler in der pharmazeutischen Industrie, der bereits vor zwanzig Jahren, anlässlich einer Retrospektive zum 40-jährigen Jubiläum der DNA-Doppelhelix, ausführte: »Um eine Sprache flüssig zu beherrschen, muss man in der Lage sein, in dieser Sprache zu lesen, zu schreiben, zu kopieren und zu edieren. Jeder dieser Aspekte der Sprachbeherrschung hat jetzt sein funktionales Äquivalent in den Techniken zum Umgang mit der Sprache der DNA.« (Jackson 1995, S. 358, Übers. CB) Aus heutiger Perspektive mutet dabei dieses Zitat aus den 1990er Jahren fast naiv an. Aus dem anfänglichen vorsichtigen Tasten in der Sprache der DNA hat sich eine hochdynamische Forschungsmaschinerie im Feld von Bioinformatik und Biotechnologie entwickelt. Dass die Metapher vom »Buch des Lebens« schon längst keine bloße Metaphorik mehr ist, haben spätestens die Humangenomprojekte verdeutlicht. Das Projekt Gutenberg, eine Online-Datenbank, die mehr als 40.000 Bücher und Abhandlungen der europäischen und nordamerikanischen Geistesgeschichte zum freien Herunterladen enthält, bietet seit 2002 die Sequenzdaten des Humangenomprojekts zur freien Verfügung an. Zwischen »Hulzen, Gertrudis Hendricus Ignaaz van, 1860-1940« und »Humbert, Aimé, 1818-1900« findet sich der Autor-Eintrag »Human Genome Project«. Als Werke aufgelistet sind alle 22 menschlichen Chromosomen sowie das X- und Y-Chromosom, mit einem Link zum Download versehen. Die Eintragung der bibliografischen Karteikarte lautet beispielsweise für das Chromosom 1: »Autor: Human Genome Project, Titel: Human Genom Project, Build 34, Chromosome Number 01, Sprache: Englisch, [...] E-Book Nr.: 11775, Erscheinungsdatum: 01.03.2004. Urheberrechtsstatus: Gemeinfrei in den USA [...] Preis: \$ 0,00«.¹⁰

Mit der gegenwärtigen ›synthetischen Biologie‹, die sich ihrem Selbstverständnis nach in der Lage sieht, einfache lebendige Systeme »from scratch« neu zu schaffen, verwischen die Grenzen zwischen Biowissenschaft und Informationstechnologie gänzlich – und damit auch die Grenze zwischen dem Lesen der DNA und dem Konstruieren, d.h. dem technischen Schreiben, gänzlich neuer DNA-Texte. Von Protagonisten des neuen

¹⁰ www.gutenberg.org/ebooks/11775 [Zugriff am 18.10.2013].

Feldes, wie Craig Venter, wird von der »Schrift«- und »Programm«-Metaphorik exzessiv Gebrauch gemacht. Venter definiert nicht nur die lebende Zelle explizit als »Software driven biological machine«, ¹¹ sondern er sieht auch als erwiesen an, dass wir selbst »ganz eindeutig durch DNA-Software betriebene Informationsmaschinen sind« (so Venter in einem Interview mit der FAZ, siehe Mejias 2010). Eine Änderung im Programm führt zu einer Änderung der Spezies. Das Potenzial der synthetischen Biologie liegt darin, das Leben neu zu programmieren. Wenn die Arbeit an *Mycoplasma* in der Öffentlichkeit dargestellt wird, ist nicht nur von »Manufacturing Life« ¹² oder »Designing Life« die Rede, ¹³ sondern Venter spricht vor allem über das Schreiben neuer Software. ¹⁴ Die Verfahren der neuen synthetischen Biologie sind das Reprogrammieren, das Schreiben neuer Codes und das – wörtlich genommene – Hochladen (Venter spricht von »booting up«) dieser neugeschriebenen Software in die lebendige »Informationsmaschinerie« (siehe dazu insbesondere Venter 2012).

Es ist durchaus interessant, über Analogien zwischen der Rolle des modernen Biowissenschaftlers als Bioingenieur und ›Schreibender‹ seiner DNA-Schöpfungen und einem Modell von Autorschaft, das sich im Zuge der Autonomieästhetik im 18. Jahrhundert und der Etablierung eines modernen Urheberrechts im frühen 19. Jahrhundert entwickelte, weiter nachzudenken, gibt es doch durchaus Parallelen. Der neue (poetologische) Typus von Dichter und Autor, der sich im 18. Jahrhundert entwickelte, zeichnete sich durch vor allem vier Charakteristika aus (Hoffmann/Langer 2007): (1) die Autonomie des Dichters, der sich als aus sich selbst heraus Schaffender versteht und nicht mehr als ein sich primär in eine Tradition Einreihender oder Einschreibender; damit verbunden (2) der Bruch mit dem Regelwerk älterer Poetiken; sowie (3) das Postulat der Originalität und Neuheit: die Vorstellung von der »musterhafte[n] Originalität der Naturgabe eines Subjekts im *freien* Gebrauche seiner Erkenntnisvermögen« (Kant 1790/2001, S. 670), wie Kants vielzitierte Bestimmung des Genies lautet, ging einher mit dem Anspruch, dass das dichterische Werk sich durch Originalität und Neuheit von bereits bestehenden Kunstwerken absetzt. Ein vierter Aspekt betrifft die diskursive Verschränkung der Genieästhetik und ihres neuen Ideals der Autonomie des Künstlers mit zeitgenössischen Entwicklungen in der Naturphilosophie, insbesondere den sich neu formierenden Vorstellungen von Epigenese: (4) Natur wird, so ist schon oft hervorgehoben worden,

¹¹ Vgl. hierzu insbesondere den Vortrag von Craig Venter am Trinity College in Dublin *What is Life? A 21st Century Perspective* am 20. 07. 2012 (Venter 2012), aber auch bei anderen Gelegenheiten.

¹² Vgl. z.B. *Manufacturing Life with J. Craig Venter* (2012); *The Great Debate – What is Life* (2011).

¹³ *The Frost Interview – Craig Venter: Designing Life* (2012).

¹⁴ *The Frost Interview – Craig Venter: ›The Software of life‹* (2012).

zum »Leitbild der neu gewonnenen schöpferischen Freiheit« (Hoffmann/Langer 2007, S. 145). Der Begriff der Zeugung und Selbstzeugung wird zentral. So hebt Christian Begemann hervor: »Ist der geniale Künstler schaffende Natur, zeugt und gebiert er sich selbst, statt sich dem ererbten Gesetze der Väter zu beugen, so sind auch seine Werke nichts anderes als Natur: lebende Organismen, die ihrerseits gezeugt und in einem Geburtsakt zur Welt gebracht werden« (Begemann 2002, S. 56; vgl. ferner: Begemann/Wellbery 2002; Hoffmann/Langer 2007, S. 145). Diese (poetologischen) Wandlungen im Verständnis der Autorschaft wurden zu Beginn des 19. Jahrhundert von sozialhistorischen Änderungen flankiert, die zur Etablierung eines modernen Urheberrechts führten, das den Autor, nun als freier Schriftsteller, sowohl persönlichkeitsrechtlich als auch vermögensrechtlich schützte (ausführlich dazu: Hoffmann/Langer 2007, S. 156–158).

Auch wenn viele Elemente des sich im 18. Jahrhundert entwickelnden Autorschaftskonzepts (wie die Betonung der schöpferischen Kraft des Einbildungsvermögens) sich sicherlich nicht ohne Weiteres auf den modernen Biowissenschaftler beziehen lassen, gibt es jedoch interessante Parallelen: Zu nennen wäre das Aufkommen eines Urheberrechts nach 1800, das den literarischen Autor zu einem Rechtssubjekt werden lässt, dem die Urheberrechte an seinem geistigen Eigentum zukommen. Ganz ähnlich ist auch heute durch die modernen Biowissenschaften eine Situation eingetreten, in der die Frage nach der Patentierung im Bereich des Lebendigen, also gewissermaßen der Sicherung des Copyrights – handelt es sich doch nicht um natürlich gegebene Objekte, die auch nicht patentierbar wären, sondern gerade um ihre technisch-semiotisch vermittelte Re-Konstruktion – sich neu stellt und im Mittelpunkt hoch kontroverser Debatten steht.¹⁵

Insbesondere aber die Figur des Dichters bzw. Künstlers als »zweiter« Schöpfer, dessen Kreativität eine ganz eigene Welt erzeugt (und der sich nicht mehr, wie zuvor, im Verständnis des *poeta doctus* vor allem der Gelehrsamkeit und der Tradition verpflichtet sah (vgl. Hoffmann/Langer 2007, S. 142 ff.)), erfährt in den Biowissenschaften als neue Informations- und »Textwissenschaft« eine ungeahnte Neuausrichtung. Sicherlich gehört es seit geraumer Zeit zum Bestand abendländischer Motive, den Naturwissenschaften, insbesondere dann, wenn es um ethisch bedenkliche Forschungsfelder geht, quasi gottähnliche Potenz bzw. Anmaßung zuzuschreiben. Ganz ähnlich zirkuliert, gerade in Hinblick auf die Arbeiten von Craig Venter's Forschungsteam, gegenwärtig im öffentlichen Raum das Bild desjenigen, der versucht, »Gott zu spielen«. Das Wesentliche jedoch, und dies führt zum Autorschaftsmodell zurück, sind nicht die Schöpfer-Analogien, sondern die (literarische) Schöpfung als kreativer Akt. Denn

¹⁵ Zur komplexen Debatte über Patentierungen im Feld der Lebenswissenschaften vgl. Johanna Gibson 2008 (darin insbesondere Howard 2008 sowie Palombi 2008); ferner: Biagioli et al. 2011.

mit dem Verständnis von – wissenschaftlicher – Autorschaft als einem kreativen Akt, der in der Natur bislang nicht vorhandenes Neues erschafft, findet sich plötzlich die Situation, dass auch die wissenschaftliche Autorschaft, die bislang von einer literarischen Autorschaft gerade in diesem Punkt der Kreativität als grundsätzlich verschieden angesehen wurde, in eine große Nähe zu letzterer rückt. Die Autorität der literarischen Autorschaft, und das ist ja das historisch Neue des Autonomiemodells um 1800, erwuchs aus dem kreativen, schöpferischen Akt, der in Analogie zu Prozessen der Zeugung und Selbstzeugung der Natur gesehen wurde. Ganz ähnlich, gleichwohl in einer quasi umgekehrten Gewichtung der Analogie von Schreibprozessen in Kultur und Natur, findet sich gegenwärtig eine Neudeutung der biowissenschaftlichen Autorität. Die (gesellschaftliche) Autorität des modernen Biowissenschaftlers – das verdeutlichen solche Felder wie die synthetische Biologie – ergibt sich aus einem neuen, auch gesellschaftlich zunehmend akzeptierten Ideal: Es geht nicht mehr primär um ein Verstehen oder Erkennen der lebendigen Welt, sondern um deren technische Manipulation und sogar um das Konstruieren gänzlich neuer DNA-Welten, neuer technisch-natürlicher Hybride, bei denen die Grenzen von Artefakt und Lebewesen nicht mehr deutlich zu ziehen sind. Hier findet sich zum einen die historisch bis weit in die Renaissance zurückreichende Nähe von Wissenschaft und Kunst(fertigkeit) oder aber auch das um 1900 auflebende Ingenieursideal in der Biologie in einer neuen Aktualität. Zugleich ist diese neue Kunstfertigkeit im Bereich des Lebendigen in den modernen Biowissenschaften jedoch ganz zentral semiotisch, d.h. über das Schreiben bzw. über die prinzipielle Schriftfähigkeit vermittelt: nur dass sich dieses Schreiben, im Vergleich zur Kulturschrift, lediglich in einem neuen materiellen Medium, nämlich dem der DNA, vollzieht.

Dass sich diese Schriftfähigkeit im wissenschaftlichen Selbstverständnis der synthetischen Biologen tatsächlich nicht mehr metaphorisch deuten lässt, zeigt die Arbeit von Venter und seinem Team an dem künstlichen Bakterium *M. mycoides* JCVI-syn1.0. Das Team von Venter baute sogenannte »watermarks« in das geschaffene Genom, die als Beweis fungieren sollten, dass die Wissenschaftler/innen nicht lediglich bestehende DNA-Stücke eines natürlichen Bakteriengenoms synthetisiert, sondern es Nukleotid für Nukleotid chemisch aus den Einzelteilen gänzlich neu hergestellt hatten. Bei diesen »Wasserzeichen« handelte es sich um codierte Regionen, die in das Genom eingebaut wurden und die – wenn sie decodiert werden – sinnhafte Einheiten ergeben. Wie Venter in einem Interview mit dem Journal *Science* kurz vor der Veröffentlichung des entsprechenden Fachartikels im Mai 2010 erläuterte, hätten sie bereits 2008 bei ihrer ersten Veröffentlichung eines synthetisierten Chromosoms diese Kontrolle eingeführt (*Science*-Interview mit J. Craig Venter 2010). Während 2008, wie Venter dort ausführt, »basically all of us that helped build the chromosome, signed the DNA, coded our names into the chromosomes«

(ebd.),¹⁶ seien sie in ihrer Arbeit 2010 weitergegangen und hätten einen wesentlich elaborierteren Code entwickelt, der es ermöglicht hätte, sogar längere Sätze aus dem Englischen inklusive Zeichensetzung in das Codesystem der DNA einzuschreiben. Bei den 2010 in das Mycoplasma Genom eingravierten ›Wassermarken‹ handelt es sich im Wesentlichen um die Signatur aller am Projekt beteiligten Wissenschaftler – »all the authors of the study over certainly the last decade, their names are all encoded in this genome« (ebd.) – sowie um drei längere Zitate aus der englischsprachigen Literatur: »to add a little philosophy«, wie Venter es im Interview ausdrückte.¹⁷ Es ist dabei durchaus aufschlussreich, welche Zitate die Forschungsgruppe gewählt hat: Zum einen ein Zitat aus James Joyces »A Portrait of the Artist as a Young Man« (1916): »to live, to err, to fall, to triumph, to recreate life out of life«; des Weiteren ein Satz aus »American Prometheus. The Triumph and Tragedy of J. Robert Oppenheimer« (einer von K. Baird und Martin Sherwin verfassten Oppenheimer-Biografie): »see things not as they are, but as they might be«; und schließlich ein Satz, der dem Physiker Richard Feynman zugeschrieben wird: »What I cannot build, I cannot understand«.

Nicht nur die mit der Zitation gegebenen Referenzen auf einen der bedeutendsten Künstlerromane des 20. Jahrhunderts und auf die »Tragödie« des ›Vaters der Atombombe‹ sind aufschlussreich für das Selbstverständnis der beteiligten Biowissenschaftler, sondern auch die Reaktionen auf die Zitationen. Ein ehemaliger Schüler von Feynman wandte sich an Venter, um darzulegen, dass Feynman falsch zitiert worden sei, da der Satz im Original anders laute (nämlich: »what I cannot create, I cannot understand«); und die Nachlassverwalter von James Joyce wandten sich an das J. Craig Venter Institute, um nachzufragen, ob Venter und sein Team die Erlaubnis zur Verwendung des Zitats beantragt hätten. In seinem Vortrag am Trinity College in Dublin 2012 erzählt Venter diese Geschichten als Anekdote; gleichwohl verdeutlichen die Reaktionen, dass die Zitate – als Zitation – durchaus ernsthaft rezipiert wurden. Schenkt man den Visionen der synthetischen Biologie Glauben, dass es in der Zukunft möglich sein wird, synthetische Mikroorganismen herzustellen, die einen hohen Nutzen für wirtschaftliche Belange, etwa zur Lösung des Energieproblems oder für den Umweltschutz (z.B. Ölabbau) versprechen, stellen darüber hinaus die eincodierten Signaturen der Wissenschaftler/innen eine zukünft-

¹⁶ Bei diesen Watermarks handelt es sich um: VENTERINSTITUTVE, CRAIG-VENTER, HAMSMITH, CINDIANDCLYDE, GLASSANDCLYDE.

¹⁷ Venter und sein Team gestalteten die Auflösung ihres entwickelten Codes als eine an die wissenschaftliche Community gerichtete Dechiffrierungsaufgabe: Neben der Signatur ihrer Namen und den drei (Literatur)Zitaten hatten sie ebenfalls eine Webadresse dem Genom eincodiert, an die sich diejenigen wenden konnten, die den Code der ›watermarks‹ erfolgreich ›geknackt‹ hatten. Siehe dazu: JCVI 2010.

tig auch in ihrer ökonomischen Relevanz kaum zu überschätzende Markierung der Autorschaft und des Copyrights neuproduzierter ›Lebenssoftware‹ dar.

Wahrscheinlich ist es Venter (ebenso wie vielen seiner Kollegen) jedoch entgangen, dass der Satz »what I cannot create, I cannot understand« auch eine abgewandelte Referenz auf das Verum-factum-Prinzip des Giambattista Vico (1668–1744) darstellt. Vico gilt als einer der Begründer einer Kulturphilosophie und Hermeneutik und sein Verum-factum-Prinzip, dem zufolge nur das als ›wahr‹ erkannt (und folglich auch verstanden) werden kann, was der Mensch *selbst* hervorgebracht hat – hierzu gehören seine geschichtliche Welt, seine Kultur und Literatur –, galt in der Folgezeit als eine gegen die (cartesianische) Engführung eines auf die Naturerkenntnis beschränkten Wissenschaftsbegriffs gerichtete Grundlegung einer Kulturwissenschaft. Der Satz: »Was ich nicht erschaffen kann, kann ich nicht verstehen«, lässt sich in verschiedener Weise deuten. Im Kontext des neuen Ideals des Bioengineering kann er so verstanden werden, dass das neuernannte Erkenntnisziel nunmehr weder ein Verstehen noch ein Erklären der Natur ist als vielmehr deren technische Konstruktion. Als abgewandelte Vico-Referenz lässt sich der Satz jedoch auch anders interpretieren: nämlich dass die Biowissenschaften mit ihren semiotisch-technischen Möglichkeiten, die Natur gemäß kultureller Gegebenheiten demnächst um- oder gar neu schreiben zu können, zu einer besonderen Art der Kulturwissenschaft geworden sind.

4. Multiple oder fragmentierte Autorschaft: Entsubjektivierte Zuschreibungen und die Frage danach, ›wer spricht‹

Während wir im Feld der biotechnologischen Genomforschungen – nicht nur metaphorisch – die Renaissance eines Konzepts von Autorschaft beobachten können, das den Wissenschaftler als autonomen Urheber und Schöpfer neuer ›Werke‹ ausweist, findet sich eine geradezu gegenläufige Tendenz, wenn man die Formen von Autorschaft in den naturwissenschaftlichen Textsorten im engeren Sinne in den Blick nimmt. Im biowissenschaftlichen Fachartikel hat sich wissenschaftliche Autorschaft als eine Funktion der eindeutigen Zuschreibung auf einen (oder einige Eigennamen) aufgelöst. Artikel mit mehreren Dutzend, ja sogar mehr als hundert Namen in der Autorzeile sind heutzutage eher die Regel als die Ausnahme. Die Veröffentlichung des Venter-Instituts von 2010, in dem die Erzeugung von *Mycoplasma mycoides* JCVI-syn1.0 bekannt gegeben wurde, zeichneten 23 Autoren. Je wegweisender ein berichteter Befund oder je gewichtiger die historische Relevanz der Resultate von den Akteu-

ren eingeschätzt wird, desto umfangreicher scheint sich die Autorzeile zu gestalten; zumindest könnte man dies dem Anschein nach vermuten: Als Autoren des im Februar 2001 in *Science* veröffentlichten Artikels »The Sequence of the Human Genome«, der die Ergebnisse des Celera-Teams im Wettlauf um die Sequenzierung des menschlichen Genoms der Öffentlichkeit bekannt gab, traten über 250 Wissenschaftler/innen in Erscheinung. Im Feld der Hochenergiephysik gibt es sogar Fälle, wie Peter Galison gezeigt hat, in denen Forschungskonsortien mit mehreren Hunderten von Wissenschaftler/innen in der Funktion der Autorschaft genannt werden (vgl. Galison 2003).

Diese kollektive Autorschaft – die vielleicht besser »multiple Autorschaft« genannt werden sollte, um sie von anderen Formen der kollektiven Autorschaft abzugrenzen¹⁸ – spiegelt die zugleich extrem spezialisierte wie auch global hochgradig vernetzte und in Großforschungsverbunden konzentrierte Forschungs- und Arbeitsorganisation in den modernen Naturwissenschaften wider. Aus der Perspektive der Textproduktion (richtet man den Blick also vom produzierten Text in Richtung des Autors) zeigt sich damit eine Dezentralisierung und Fragmentierung von Autorschaft. Richtet man umgekehrt die Perspektive auf die Zuordnung des Autors zum Text, so lässt sich der Prozess als eine hoch dynamische Vervielfältigung bzw. Kollektivierung von Autorschaft begreifen. In beiden Fällen sind immer auch Fragen nach den Grenzen des Konzepts des Autors in den modernen Naturwissenschaften aufgeworfen. Autorschaft bewegt sich hier im Spannungsfeld von »Rights« und »Rewards« (so ein Titel von Mario Biagioli 2003), im Spannungsfeld von wissenschaftlicher Expertise sowie Autorität und (epistemischer) Verantwortung für die Richtigkeit der dargestellten Resultate einerseits und der Akkumulierung von »credit«, d. h. symbolischem Kapital, in den sozio-ökonomischen Strukturen der wissenschaftlichen Gemeinschaft andererseits. Grundlegend stellt sich die Frage, wie diese kollektive Autorschaft, die immer auch mehr ist als die Addition von Einzelautoren, sich zu dem individuellen Wissenschaftler bzw. der individuellen Wissenschaftlerin verhält (vgl. hierzu ausführlich Galison 2003, S. 325–353). Diese multiple, fragmentierte oder kollektive Autorschaft, die sich vor allem in den letzten Jahrzehnten entwickelt hat, weist einige interessante Aspekte auf, die sie deutlich von Formen der wissenschaftlichen Autorschaft unterscheidet, wie sie noch über lange Phasen des 20. Jahrhunderts zu finden waren:

(1) Als Resultat einer hochspezialisierten Arbeitsteilung und einer globalen Vernetzung der Laborforschungen entwickelt sie einen eigenen Automatismus. Eines ihrer hervorstechenden Merkmale ist die Entkoppelung der Autorschaft von der Textproduktion im engeren Sinne, also dem Verfassen der konkreten vorliegenden Abhandlung. Ging ein herkömmliches

¹⁸ Siehe dazu ausführlicher weiter unten.

Verständnis von wissenschaftlicher Autorschaft davon aus, dass der/die Autor/in zugleich die/der Wissenschaftler/in ist, welche die empirische Forschung durchgeführt hat, sowie auch der/die Verfasser/in der Veröffentlichung dieser Resultate, so hat sich diese Verbindung gänzlich aufgelöst. Die Entscheidung, ob ein Name in die Instanz der Autorschaft aufgenommen wird, ist nicht an den Prozess des Auswertens bzw. des Textschreibens gebunden, was im Feld der empirischen Forschung auch nicht überraschen mag: In die Autorzeile aufgenommen werden in der Regel alle Namen von Wissenschaftler/innen, die zu den veröffentlichten Inhalten beigetragen haben, sei es durch den Beitrag von erhobenen Daten, die Einführung spezifischer Methoden oder die Übernahme der Erforschung von Teilaspekten oder durch andere »Zulieferarbeit«. Als Autor/in kann auch erscheinen, wer an den empirischen Arbeiten nicht beteiligt war, aber als Inhaber bestimmter Funktionen in der Arbeits- und Forschungsorganisation des Labors (z. B. Arbeitsgruppenleiterin oder Forschungsgruppenleiter) als beratende Instanz in Erscheinung tritt. Dass die multiple Autorschaft einen Automatismus aufweist, der zum Teil auch zeitlich nachwirkt, zeigt sich daran, dass es auch eine Autorschaft »in Abwesenheit« geben kann. Wissenschaftler/innen werden bisweilen noch Jahre versetzt in die Autorzeile aufgenommen, z. B., weil sie ursprünglich Daten erhoben haben, mit denen eine Forschungsgruppe immer noch weiterarbeitet, auch wenn die/der betreffende Wissenschaftler/in selbst gar nicht mehr aktiv in dem Feld forscht. Grundlegend stellt sich bei der multiplen Autorschaft die Frage, wer letztlich für die Gültigkeit des im Text Dargestellten die Verantwortung übernehmen kann. Dass dies nicht alle aufgeführten Namen gleichermaßen betrifft, wird schon darüber nahegelegt, dass zumeist ein Autorname als sogenannter »Korrespondenzautor« in der Publikation hervorgehoben wird. Gerade in Hinblick auf die in den letzten Jahren bekannt gewordenen Fälle des wissenschaftlichen Betrugs ist diese Frage jedoch insbesondere innerhalb der Scientific Community erneut in die Diskussion gekommen.

(2) Obwohl diese multiple Autorschaft gewissermaßen die vielfältigen Spuren der verstreut stattfindenden Wissensproduktion, wie sie für den kollektiven Charakter moderner Laborforschung charakteristisch ist, nachzeichnet und bündelt, fungiert sie nicht primär als eine Signatur, die die »Wahrheit« bzw. Gültigkeit der Forschungsergebnisse verbürgt. Was Foucault schon für das 17. und 18. Jahrhundert als epistemische Wende beschrieben hat, dass nämlich die Autorität der naturwissenschaftlichen Befunde nicht mehr über den Eigennamen eines wissenschaftlichen Autors – als wissenschaftliche Autorität – abgesichert wird, sondern dadurch, dass diese Befunde einem Aussagensystem angehören, vor dessen Hintergrund ihre Gültigkeit erlassen werden kann, erfährt im Verlauf des 20. Jahrhunderts eine weitere Wendung: Schon die »traditionelle« wissenschaftliche Autorschaft war eine »entsubjektivierte«, d. h., der Wissenschaftler trat als

Autor hinter die von ihm berichteten Fakten und Objekte zurück. Hans-Jörg Rheinberger hat diese paradoxe Situation, in welcher der Wissenschaftler als Autor nicht in Erscheinung treten darf, als eine grammatikalisch ausgestrichene Autorschaft charakterisiert (Rheinberger 2005, S. 88, vgl. ferner: ders. 2003). Mario Biagioli hat zudem darauf hingewiesen, dass Autorschaft in den Wissenschaften sich herkömmlicherweise gerade darüber definiert, dass jene Elemente, welche die literarische Autorschaft auszeichnen – etwa das Moment des Neuen, des Kreativen und die individuelle Expressivität (alles Elemente, die über das Copyright dem literarischen Autor auch rechtlich gesichert werden) –, gerade ausgeschlossen waren, wurde der wissenschaftliche Autor doch als jemand betrachtet, der Fakten über die Natur berichtet und diese eben nicht neu kreiert. »That academic scientific authorship is about rewards, not property rights, is reflected in the fact that scientific credit is usually said to be ›symbolic‹.« (Biagioli 2003, S. 254)

Diese im Vergleich zur literarischen Autorschaft extreme Entsubjektivierung der wissenschaftlichen Autorschaft erreicht mit der Fragmentierung und Dezentralisierung der Autorfunktion in den wissenschaftlichen Fachbeiträgen noch einmal eine neue Qualität, da der epistemische Status des einzelnen Wissenschaftlers in dem grundsätzlich kollaborativen Charakter moderner Großforschung noch weiter zum Verschwinden gebracht wird. Damit einher geht aber auch eine Verschiebung des Bezugssystems, in dem die Instanz der Autorschaft selbst angesiedelt ist und vor dessen Hintergrund sich deren diskursive Funktion ergibt: von einem eher epistemischen Bezugssystem hin zu einem stärker an den sozio-ökonomischen Strukturen des Wissenschaftsbetriebs orientierten Modell von Zuschreibungen. Die epistemische Funktion von Autorschaft als Garant oder Absicherung der Gültigkeit des Dargestellten scheint zunehmend durch ein anderes Bezugssystem überlagert zu werden, das vor allem der Regulierung des ›symbolischen Kapitals‹ in den Wissenschaften dient.

(3) Die multiple Autorschaft ist der Ort, an dem das symbolische Kapital der wissenschaftlichen Autorität verhandelt und versammelt wird. Die mit ihr verbundenen Automatismen sagen etwas über die wissenschaftlichen Netzwerke und deren Status innerhalb der Scientific Communities aus und sie stellen eine Resonanz auf die Erfordernisse des ökonomisierten und beschleunigten Publikationsdrucks dar, dem die Teilnehmer im wissenschaftlichen Geschäft ausgesetzt sind. Mit der multiplen Autorschaft zeichnet sich eine Verschiebung im Bezugssystem von Autorschaft ab, die auch mit vielen Verunsicherungen verbunden ist. Dieser neue Typ von Autorschaft berührt die Grenzen des Autorkonzepts selbst, was sich an den vielfältigen Versuchen zeigt, diese neuen Formen wissenschaftlicher Multiautorschaft zu reglementieren. Nicht nur wegen der Frage nach der Verantwortlichkeit im Falle von wissenschaftlichem Fehlverhalten, sondern auch weil die Autorschaft der Ort des symbolischen Kapitals ist, sind

innerhalb der wissenschaftlichen Fachgemeinschaften und von wissenschaftlichen Akademien gerade in den letzten Jahren vielfach Richtlinien publiziert worden, in denen Kriterien für den Ein- bzw. Ausschluss von Autorschaft und deren Verantwortung gemäß der jeweils erbrachten Forschungsleistung erarbeitet wurden (vgl. z.B. Akademien der Wissenschaften Schweiz 2013). Biagioli hat bereits vor einigen Jahren auf Diskussionen hingewiesen, die innerhalb der wissenschaftlichen Gemeinschaft geführt werden und in denen vorgeschlagen wird, ganz von dem Konzept der Autorschaft Abstand zu nehmen und stattdessen von »Contributor« zu sprechen (Biagioli 2003, S. 264–269). Damit einher geht der Vorschlag, dass in jedem Artikel nicht nur die Namen der Beiträger erscheinen, sondern in Form eines begleitenden Co-Textes auch ihre konkreten Anteile an der Forschungsleistung explizit beschrieben werden sollten. Hieran verdeutlicht sich einmal mehr, wie sich die diskursive Funktion der Autorzeile im Fachartikel innerhalb der Selbstwahrnehmung der wissenschaftlichen Fachgemeinschaft gewandelt hat.

(4) Zwar bringt die multiple Autorschaft einen weiteren Schub der ›Entsubjektivierung‹ mit sich, indem die epistemisch relevante Rolle des einzelnen Wissenschaftlers im 21. Jahrhundert weiter abnimmt; dies ist jedoch nicht gleichzusetzen mit einer Abwertung der Leistung des einzelnen Wissenschaftlers, wenn diese im Rahmen der symbolischen Ökonomie des Faches relevant wird. In diesem Punkt unterscheidet sich die Form der kollaborativen Autorschaft in den Biowissenschaften grundlegend von anderen Formen kollektiver Autorschaft. Während z.B. die Hypertextstrukturen im World Wide Web mit einer Tendenz zur Anonymisierung des einzelnen Autors einhergehen (so ist etwa die Anonymität ein entscheidendes Charakteristikum bei der kollektiven Autorschaft von Enzyklopädie-Einträgen bei Wikipedia), ist die Nennung der Namen der Wissenschaftler/innen im wissenschaftlichen Feld von entscheidendem Gewicht. Die multiple Autorschaft in den Wissenschaften mag zwar nach außen hin den Eindruck erwecken, dass der einzelne Autorname nicht mehr von großer Bedeutung ist und insofern Tendenzen der Anonymisierung befördern, jedoch ist dies *innerhalb* der wissenschaftlichen Gemeinschaft in Hinblick auf das symbolische Credit-System ganz und gar nicht der Fall.

(5) Schließlich hinterlässt die multiple Autorschaft eine im weiteren Sinne vor allem literaturwissenschaftlich interessante Leerstelle: Wie soll der Leser bzw. die Leserin das im naturwissenschaftlichen Fachbeitrag in Erscheinung tretende »wir« verstehen? Damit ist die entscheidende (auch narratologisch wendbare) Frage aufgeworfen: »Wer spricht« im naturwissenschaftlichen Beitrag? Und wie leitet sich die wissenschaftliche Autorität dieses notwendigerweise abstrakten und durch wissenschaftliche Schreibautomatismen und Konventionen konstruierten »wir« ab? War es schon in herkömmlichen wissenschaftlichen Texten nicht unbedingt einfach, dieses »wir« zu lokalisieren, stellt sich diese Frage im Kontext der fragmentierten

und vervielfachten Autorschaft noch einmal mit größerer Radikalität: Für die theoretische Annäherung aus der Perspektive der ›literature & science studies‹ ergeben sich hier interessante Ansatzstellen, geht es doch darum, Kategorien und einen analytischen Zugang zu erarbeiten, mit dem dieses »wir«, an dem sich zugleich die wissenschaftliche Autorität des Dargestellten festmacht, beschreibbar wird. Hier könnten in der Literaturwissenschaft in den letzten Jahren diskutierte Konzepte von »impliziter Autorschaft«, »Autorschaft als Textfunktion« oder gar Konzepte aus der Erzähltheorie vielleicht anregende Perspektiven liefern.¹⁹

5. Der Autor als ›Diskursivitätsbegründer‹: Der Name »Craig Venter« im öffentlichen Diskurs

Im Mai 2010, als die Gruppe am J. Craig Venter Institute ihre Arbeiten an *Mycoplasma mycoides* JCVI-syn1.0 veröffentlichte, titelte *Die Welt am Sonntag*: »Wir sind Gott! Es ist eine Jahrtausendsensation«. Und weiter hieß es dort:

»Am Anfang war die Information. Und die Information war bei Craig Venter. Und die Information wurde Fleisch und hieß DNA. Und Venter nahm eine tote Zelle und blies DNA in die Zelle, und siehe da, die Zelle lebte und ward fruchtbar und mehrte sich. Denn Venter hatte gesagt: ›Es werde Leben!‹. Und es ward Leben. Künstliches Leben: JCVI-syn. 1.0« (Posener 2010)

Die Welt am Sonntag war kein Einzelfall. Das Bild vom Wissenschaftler Craig Venter, der sich gottähnliche Potenz anmaßt, und die mit seinem Namen verbundene Hybris der Lebensschöpfung durchzogen die mediale Berichterstattung.²⁰ Interessant daran ist weniger, dass damit ein abgegriffener Topos der abendländischen Kulturgeschichte einmal wieder bemüht wurde und zudem mit dieser Einordnung in kulturhistorisch alte Denkschablonen die wissenschaftliche Tragweite der Arbeiten einerseits völlig überschätzt und andererseits die gesellschaftlich-ökonomischen Möglichkeiten und Risiken dieses Forschungsfeldes durch diese Interpretation geradezu überdeckt wurden. Interessant daran ist vielmehr, dass die langjährigen Forschungsarbeiten, die von einem großen Team von Wissenschaftler/innen am J. Craig Venter Institute und kooperierenden anderen Forschungsinstitutionen durchgeführt wurden, in der Öffentlichkeit letztlich mit dem

¹⁹ Im Rahmen dieses Artikel kann dies nicht weiter ausgeführt werden; ausführlicher dazu: Brandt 2009.

²⁰ Kritisch zur deutschsprachigen Berichterstattung in den Tages- und Wochenzeitschriften, die fast alle den Topos vom Gott spielenden Wissenschaftler Craig Venter bemüht hatten: Köppele 2010.

Namen nur eines Wissenschaftlers in Verbindung gebracht wurden. Dies ist umso bemerkenswerter, als der Erstautor der Veröffentlichung in *Science* 2010 nicht Venter, sondern Daniel Gibson ist und sich zudem in der Autorzeile an hervorgehobener Stelle noch weitere namhafte Wissenschaftler/innen finden, so auch einer der Pioniere der rekombinanten DNA-Technologien: der Nobelpreisträger Hamilton O. Smith.²¹

Kaum ein anderer Wissenschaftler unserer Tage ist in der Öffentlichkeit so präsent wie Craig Venter. Sein Name steht für eine neue Form von Bio-kapitalismus und medialer Selbstvermarktung. Er gilt vielen als Verkörperung eines neuen Wissenschaftlertypus des 21. Jahrhunderts. So spricht der Wissenschaftshistoriker Steven Shapin von Venter als dem »iconic scientist of the early 21st century« (Shapin 2008), der einen radikalen Wandel im Selbstverständnis einer Wissenschaft verdeutliche, deren Verflechtung mit ökonomischen und unternehmerischen Strukturen eine neue Qualität erreicht hat. Shapin vergleicht Venters öffentliche Popularität mit der Einsteins:

»He was celebrated as one of the authors of the ›Book of Life‹ and Time put him on list of the hundred top ›men and women whose power, talent or moral example is transforming the world‹. And he is arguably the most famous living scientist, taking over the role once occupied by Albert Einstein. Unlike the much loved Einstein, however, Venter is aggressive, arrogant and ruthlessly competitive. He's probably far more admired outside the community of his scientific peers than he is inside it.« (ebd.)

Die Engführung des Namens »Venter« mit einer als grundlegend neu wahrgenommenen Ausrichtung der Biologie – der synthetischen Biologie – ist in der Tat vergleichbar mit der pauschalen Gleichsetzung des Namens »Einstein« mit der revolutionär neuen Physik des 20. Jahrhunderts. In der Öffentlichkeit wird synthetische Biologie auf Venter zurückgeführt und fungiert umgekehrt der Name »Venter« als Begründer der synthetischen Biologie. Während wir im Feld der multiplen wissenschaftlichen Autorschaft mit Prozessen der Fragmentierung und Dezentralisierung konfrontiert sind, findet sich hier die umgekehrte Tendenz der extremen Personalisierung und Zentralisierung von Zuschreibungen. Wie aber lässt sich diese Engführung, diese ikonenhafte Stilisierung eines Wissenschaftlertypus verstehen? Welchen diskursiven Dynamiken verdankt sie sich?

Foucaults Analyse des Autornamens als »Diskursivitätsbegründer« (Foucault 1969/1991, S. 24–29) kann hier einen interessanten Ansatz bereitstellen. Foucault hat zwei verschiedene Begründungsinstanzen, die mit

²¹ Hamilton O. Smith erhielt 1978 den Nobelpreis für Medizin für die »Entdeckung« der Restriktionsenzyme (gemeinsam mit Werner Arber und Daniel Nathans).

Autorschaft im wissenschaftlichen Feld verbunden sein können, schematisierend differenziert, wobei dieser Differenzierung zugleich eine (von ihm allerdings nicht weiter explizierte) Differenzierung von Natur- und Humanwissenschaften zugrunde zu liegen scheint: Während Foucault z. B. Autornamen wie »Galilei« oder »Newton« als ›Wissenschaftsbegründer‹ bezeichnet und diese Autoren als Initiatoren eines neuen wissenschaftlichen Feldes sieht, charakterisiert er einen Autor wie »Freud« als Diskursivitätsbegründer. Während bei Ersteren der Begründungsakt später selbst zu einem Teil der Transformationen des Feldes wird, da die Theoreme, die von Galilei oder Newton aufgestellt wurden, später durch die neubegründete Wissenschaft immer wieder be- und hinterfragt wurden, wird das Werk des Diskursbegründers »Freud« nicht zum Bestandteil der späteren Transformationen des Faches, sondern zu einer Art unhintergehbaren Instanz.²² Für Foucault ist die Autorfunktion im Diskurs zugleich eine diskursive Klammerung. Einerseits gehen die diskursiven Transformationen immer weit über das ›Werk‹ eines Autors hinaus, andererseits ist die Zuschreibung eines an sich heterogenen Diskurses auf einen Autornamen (z. B. »Darwin« oder »Freud«) mit Einschließungs- und Ausschließungsmechanismen verknüpft. Mit der im Diskurs angelegten Rückführung auf das Konstrukt des Autors bzw. seines Werks werden Instanzen der Autorität geschaffen, anhand derer entschieden wird, was sich letztlich im ›Wahren‹ bewegt. Foucaults Analyse bringt in Erinnerung, wie stark der Drang nach dem »Begründer« in den Wissenschaften ist – eine Sehnsucht, in der gerade in der öffentlichen Auseinandersetzung auch heute immer noch das Bild des wissenschaftlichen Genies mitschwingt.

Die extreme Personifizierung eines neuen biotechnologischen Feldes mit dem Namen »Venter« dient dazu, einer als hochkomplex und kaum mehr überschaubaren modernen Forschungslandschaft ein Gesicht zu geben. Venter, der sich als ein Meister der medialen Präsenz erweist, arbeitet dabei in nicht unerheblichem Maße an seiner eigenen Stilisierung mit. So fungiert auch der Name »Venter« in der gegenwärtigen Diskussion als Rahmung eines überaus heterogenen Diskurses. Anders als noch in Foucaults Analyse ist diese ›Diskursivitätsbegründung‹ jedoch nicht mehr an die Zuschreibung von Autorschaft und Werk verknüpft, sondern sie scheint vor allem ein Effekt medialer Zuschreibungen zu sein. Dieser Prozess der Zentralisierung von Zuschreibungen auf einen Autornamen ist nicht primär eine Rückführung der im wissenschaftlichen Feld stattfindenden Transformationen auf einen Autornamen, sie ist also gerade keine Gegenbewegung zur Entsubjektivierung, die die wissenschaftliche

²² »Sehr schematisch formuliert heißt das: das Werk dieser Begründer steht nicht in bezug [sic] zur Wissenschaft und nicht in dem Raum, den sie umreißt, sondern die Wissenschaft oder die Diskursivität beziehen sich auf das Werk ihrer Begründer wie auf primäre Koordinaten« (Foucault 1969/1991, S. 27).

Autorschaft auszeichnet. Während bei Foucault die (Macht)Mechanismen der ›Diskursivitätsbegründung‹ als solche beschrieben werden, die sich aus der Dynamik der wissenschaftlichen Rezeption ergeben, erscheint ein Autorsname wie »Venter« in der gegenwärtigen Debatte eher als eine mediale Oberfläche, die als solche Raum für vielerlei Projektionen bietet. Die ›Diskursivitätsbegründung‹ leitet sich nicht aus den inneren Transformationen des wissenschaftlichen Diskurses ab, sondern sie verdankt sich ganz eigenen Kräften, die an den komplexen Schnittstellen von wissenschaftlichem, medialem und öffentlichem Diskurs wirksam werden, die aber auch auf das Feld der wissenschaftlichen Forschung rückwirken.

6. Von Wissenschaft und Fiktion

»My particular edition of the human genome was written in January 1946 in the married student housing of the University of Utah, Salt Lake City, where my parents, John and Elizabeth Venter, lived with my older brother in spartan university housing that had once been occupied by the U.S. military.« (Venter 2007, S. 4)

Manchmal sind Wissenschaftler tatsächlich Erzähler. Craig Venters Autobiografie *A Life Decoded. My Genome: My Life*, 2007 veröffentlicht, ist eine Erzählung über seine Kindheit an der Westküste der USA, die Freiheit jugendlicher »Sturm und Drang«-Jahre und über traumatische Erfahrungen, die er als Sanitäter im Vietnamkrieg machen musste. Über weite Strecken ist es eine Erzählung über den Wissenschaftsbetrieb im Zeitalter des Biokapitalismus. Mal mehr, mal weniger vertraute Geschichten über den Wettlauf um die Entzifferung des Humangenoms werden noch einmal neu in Szene gesetzt. Die Rivalität mit den staatlich geförderten Humangenomprojekten, festgemacht an der Person James Watsons, nimmt weite Teile des Buches ein. Das Buch korrespondiert mit einem unmittelbaren Referenztext. *A Life Decoded* bezieht sich direkt auf einen weiteren, biologischen Text, nämlich auf die vollständige Sequenzierung von Craig Venters individuellem Genom, die als weltweit erste Entzifferung des Genoms eines individuellen Menschen von ihm und seinem Team bekannt gegeben worden war (Levy et al. 2007). Hier findet sich nicht nur der »ultimate collapse of scientific author into scientific object«, wie Steven Shapin es formuliert hat (Shapin 2008), sondern darüber hinaus stellt sich die grundlegende Frage nach den Instanzen des Erzählens und den Instanzen der Interpretation: Wer spricht hier? Wessen Geschichte wird erzählt? Wer ist Interpret und wer das Interpretierte? In Venters Autobiografie werden diese Fragen das strukturierende Moment für die Erzählstränge: Das erzählende Ich tritt einmal als autobiografisch sicher erinnerndes Ich des Craig Venter auf und zum anderen als die DNA-getriebene, chemische Maschinerie, als die der Wissenschaftler Craig Venter den menschlichen Organismus üblicherweise beschreibt. Interpretiert werden sein Leben und

sein Genom – und zugleich erscheint das Genom als die Instanz, die letztlich der Geschichte des Lebens zugrunde liegt; es ist somit immer auch die Instanz, die das Schicksal mitbestimmt und den Rahmen für die erzählbaren Geschichten bereitstellt:

»I suspect many people decide to write an autobiography to help make sense of their lives. [...] A Life decoded might be thought of as an extreme example of this, as the sum of six billion base pairs of my DNA struggles to understand itself. Now that we have a DNA replicating machine (me) reading his own DNA for the first time, new opportunities inevitably beckon.« (Venter 2007, S. 3 f.)

Als Motivation der Autobiografie erscheint per se die Sinnstiftung des Lebens (»to help make sense of their lives«), und diese Sinnstiftung wird zur gänzlich biowissenschaftlichen Angelegenheit, basierend auf dem Selbstverständnis einer DNA-Replikationsmaschine. Als erste Biografie, die davon profitiert, die sechs Milliarden Basenpaare des genetischen Codes des Autors im Anhang aufzuweisen, ermögliche sie neue, DNA-basierte Interpretationen. In *A Life Decoded* finden sich entlang der chronologisch arrangierten Erinnerungen des autobiografischen Ich-Erzählers eingestreute Exkursionen in das Genom Venters. Aufgegriffen werden hier wohlbekannte Narrationen über die DNA als Essenz des Lebens – Geschichten von genetischen Dispositionen für Herzinfarkt, Alzheimer oder Übergewicht, Geschichten über das Y-Chromosom und Sexualität oder Geschichten über die genetische Veranlagung, das Risiko im Leben zu suchen.

Was sind nun also die Erzählungen, die die Wissenschaftler hervorbringen? Auch die Figur des »Victor Werker« tritt in Mulischs Roman als Erzähler autobiografischer Reflexionen auf, die er in einer Reihe von Briefen an seine tote Tochter adressiert, und auch in *Die Prozedur* ist die Frage aufgeworfen, wer der Erzähler der eigenen Lebensgeschichte ist. Während *Die Prozedur* jedoch auch von den fehlgeschlagenen Schöpfungen handelt, vom Leben und vom Tod, von mythologischen Verstrickungen und wissenschaftlichen Irrungen, und damit auch immer auf die Grenzen von Wissenschaft, Kunst und Religion verweist, handeln die Erzählungen der Wissenschaften von der Möglichkeit der eindeutigen und klaren Sinnstiftungen. *A Life Decoded* zeugt von dem unerschütterlichen Glauben eines Biowissenschaftlers, letztlich den richtigen Zugang gefunden zu haben, um das Rätsel des Lebens zu entziffern. So endet das Buch, nicht überraschend, auch mit einer weiteren wohlbekannten Narration der modernen Naturwissenschaft, indem das Bild der »next frontier« gezeichnet wird:

»From there I want to take us far from shore into unknown waters, to a new phase of evolution, to the day when one DNA-based species can sit down at a computer to design another. I plan to show that we understand the Software of life by creating true artificial life. And in this way I want to discover whether a life decoded is truly a life understood.« (Venter 2007, S. 368)

Literaturverzeichnis

- Akademien der Wissenschaften Schweiz (Hg.) (2013): *Autorschaft bei Wissenschaftlichen Publikationen. Analyse und Empfehlungen*, Bern, URL: www.akademien-schweiz.ch/dms/D/Publikationen/Richtlinien_Empfehlungen/Wiss_Integritaet/Akademien_Autorschaft.pdf [Zugriff am 18.10.2013].
- Begemann, Christian (2002): »Der Körper des Autors. Autorschaft als Zeugung und Geburt im diskursiven Feld der Genieästhetik«, in: Heinrich Detering (Hg.): *Autorschaft – Positionen und Revisionen*, DFG Symposium 2001, Stuttgart: Metzler, S. 46–61.
- Begemann, Christian/Wellbery, David (Hg.) (2002): *Kunst – Zeugung – Geburt. Theorien und Metaphern ästhetischer Produktion*, Freiburg.
- Biagioli, Mario (2003): »Rights or Rewards? Changing Frameworks of Scientific Authorship«, in: ders./Peter Galison (Hg.): *Scientific Authorship. Credit and Intellectual Property in Science*, New York und London: Routledge, S. 253–279.
- Biagioli, Mario/Galison, Peter (Hg.) (2003): *Scientific Authorship. Credit and Intellectual Property in Science*, New York und London: Routledge.
- Biagioli, Mario/Jaszi, Peter/Woodmansee, Martha (Hg.) (2011): *Making and Unmaking Intellectual Property. Creative Production in Legal and Cultural Perspective*, Chicago: The University of Chicago Press.
- Brandt, Christina (2004): *Metapher und Experiment. Von der Virusforschung zum genetischen Code*, Göttingen: Wallstein.
- Brandt, Christina (2009): »Wissenschaftserzählungen. Narrative Strukturen im naturwissenschaftlichen Diskurs«, in: Christian Klein und Matías Martínez (Hg.): *Wirklichkeitserzählungen. Felder, Formen und Funktionen nicht-literarischen Erzählens*, Stuttgart: Metzler, S. 81–109.
- Brown, Andrew (2010): »Has Venter made us gods?«, in: *The Guardian*, Andrewbrown's Blog vom 20.05.2010, URL: www.theguardian.com/commentsfree/andrewbrown/2010/may/20/craig-venter-life-god [Zugriff am 18.10.2013].
- Charisius, Hanno (2010): »Craig Venter spielt Gott«, in: *Süddeutsche Zeitung* vom 21.05.2010, URL: <http://www.sueddeutsche.de/wissen/kuenstliches-leben-premiere-craig-venter-spielt-gott-1.945572-2> [Zugriff am 18.10.2013].
- Detering, Heinrich (Hg.) (2002): *Autorschaft – Positionen und Revisionen*, DFG-Symposium 2001, Stuttgart: Metzler.
- Deutscher Ethikrat (Hg.) (2013): *Werkstatt Leben. Bedeutung der Synthetischen Biologie für Wissenschaft und Gesellschaft*, Tagung des Deutschen Ethikrates 2011, Berlin.
- Eigen, Manfred/Winkler, Ruth (1975): *Das Spiel. Naturgesetze steuern den Zufall*, München: Piper.
- Fohmann, Julia (2010): »Künstliches Leben. Craig Venter stellt Retorten-Zellen her«, in: *Focus Online* vom 21.05.2010, URL: www.focus.de/wissen/natur/kuenstliches-leben-craig-venter-stellt-retorten-zelle-her_aid_509856.html [Zugriff am 18.10.2013].

- Foucault, Michel (1969/1991): »Was ist ein Autor?«, in: ders.: *Schriften zur Literatur*, aus dem Französischen von Karin von Hofer und Anneliese Botond, Frankfurt a. M.: Fischer Taschenbuch Verlag, S. 7–31.
- Galison, Peter (2003): »The collective author«, in: Mario Biagioli und Peter Galison (Hg.): *Scientific authorship. Credit and intellectual property in Science*, New York und London: Routledge, S. 325–355.
- Geisler, Linus S. (2001): »Herren der Metaphern. Wissenschaftler sind die eigentlichen Erzähler unserer Zeit«, in: *Frankfurter Rundschau* Nr. 191/33 vom 18.08.2001, S. 7.
- Gibson, Daniel G. et al. (2010): »Creation of a Bacterial Cell controlled by a Chemically Synthesized Genome«, in: *Science* 329, S. 52.
- Gibson, Johanna (Hg.) (2008): *Patenting Lives. Life Patents, Culture and Development*, Aldershot: Ashgate Publishing.
- Hartung, Harald (1999): »Harry Mulisch: Die Prozedur. Der Golem in der Schlinge«, in: *Frankfurter Allgemeine Zeitung* Nr. 67 vom 20.03.1999, S. V.
- Hoffmann, Thorsten/Langer, Daniela (2007): »Autor«, in: Thomas Anz (Hg.): *Handbuch Literaturwissenschaft. Bd. 1: Gegenstände – Konzepte – Institutionen*, Stuttgart: Metzler, S. 144–162.
- Howard, Tony (2008): »The Legal Framework Surrounding Patents for Living Material«, in: Johanna Gibson (Hg.): *Patenting Lives. Life Patents, Culture and Development*, Aldershot: Ashgate Publishing, S. 9–24.
- Jackson, David A. (1995): »DNA: Template for an Economic Revolution«, in: D. A. Chambers (Hg.): *DNA: The Double Helix. Perspective and Prospective at Forty Years*, New York (= *Annals of the New York Academy of Sciences* 758), S. 356–365.
- JCVI = J. Craig Venter Institute (2010): *First Self-Replicating Synthetic Bacterial Cell Constructed by J. Craig Venter Institute Researchers*, Pressemitteilung vom 20.05.2010, URL: <http://www.jcvi.org/cms/press/press-releases/full-text/article/first-self-replicating-synthetic-bacterial-cell-constructed-by-j-craig-venter-institute-researcher/> [Zugriff am 18.10.2013].
- Kant, Immanuel (1790/2001): »Kritik der Urteilkraft«, in: ders.: *Schriften zur Ästhetik und Naturphilosophie*, herausgegeben von Manfred Frank und Véronique Zanetti, Bd. 2, Frankfurt a. M.: Suhrkamp, S. 479–880.
- Kay, Lily (2000): *Who wrote the book of Life. A History of the Genetic Code*, Stanford: Stanford University Press.
- Köppele, Winfried (2010): »Die Ente zum Pfingstfest«, Editorial, in: *Laborjournal Online* vom 25.05.2010, URL: <http://www.laborjournal.de/editorials/432.lasso> [Zugriff am 19.10.2013].
- Levy, Samuel et al. (2007): »The Diploid Genome Sequence of an Individual Human«, in: *PLoS Biology* 5(10), S. e254.
- Manufacturing Life with J. Craig Venter*, Podiumsinterview mit J. Craig Venter, Video, 56 Min., veröffentlicht von University of California Television (UCTV) auf YouTube am 08.10.2012, URL: <http://www.youtube.com/watch?v=PKtozMvSsBk> [Zugriff am 18.10.2013].

- Mejias, Jordan (2010): »Wir sind Informationsmaschinen«. Craig Venter im Interview«, in: *Frankfurter Allgemeine Zeitung* vom 24.05.2010, URL: <http://www.faz.net/aktuell/feuilleton/craig-venter-im-interview-wir-sind-informationsmaschinen-1978242.html> [Zugriff am 18.10.2013].
- Mulisch, Harry (2000): *Die Prozedur*, Hamburg: Rowohlt.
- o.V. (2010): »American scientist who created artificial life denies ›playing God‹«, in: *The Telegraph* vom 21.05.2010, URL: www.telegraph.co.uk/science/science-news/7747779/American-scientist-who-created-artificial-life-denies-playing-God.html [Zugriff am 18.10.2013].
- Palombi, Luigi (2008): »The Genetic Sequence Right. A sui generis Alternative to the Patenting of Biological Materials«, in: Johanna Gibson (Hg.): *Patenting Lives. Life Patents, Culture and Development*, Aldershot: Ashgate Publishing, S. 75–94.
- Posener, Alan (2010): »Wir sind Gott!«, in: *Welt am Sonntag* vom 23.05.2010, URL: www.welt.de/welt_print/kultur/literatur/article7750885/wir-sind-gott.html [Zugriff am 19.10.2013].
- Rahmann, Hinrich (1980): *Die Entstehung des Lebendigen. Vom Urknall zur Zelle*, Stuttgart: Gustav Fischer.
- Rehmann-Sutter, Christoph (2013): »Das ›Leben‹ synthetischer Zellen«, in: Deutscher Ethikrat (Hg.): *Werkstatt Leben. Bedeutung der Synthetischen Biologie für Wissenschaft und Gesellschaft*, Tagung des Deutschen Ethikrates 2011, Berlin, S. 75–88.
- Rheinberger, Hans-Jörg (2003): »Discourses of Circumstance«. A Note on the Author in Science«, in: Mario Biagioli und Peter Galison (Hg.): *Scientific Authorship. Credit and Intellectual Property in Science*, New York und London: Routledge, S. 309–323.
- Rheinberger, Hans-Jörg (2005): »Mischformen des Wissens«, in: ders.: *Iterationen*, Berlin, S. 74–100.
- Sample, Ian (2010): »Craig Venter creates synthetic life form«, in: *The Guardian* vom 20.05.2010, URL: www.theguardian.com/science/2010/may/20/craig-venter-synthetic-life-form [Zugriff am 18.10.2013].
- Science-Interview mit J. Craig Venter, Skype-Interview von Kathy Wren, 20.05.2010, Video, 14 Min., URL: http://www.aaas.org/news/releases/2010/0520sp_synthetic_genome.shtml [Zugriff am 18.10.2013].
- Shapin, Steven (2008): »I am a surfer. Review of Craig Venter's ›A Life decoded‹«, in: *London Review of Books* 30(6), URL: www.lrb.co.uk/v30/no6/steven-shapin/im-a-surfer [Zugriff am 16.10.2013].
- The Frost Interview – Craig Venter: Designing Life*, Video, 48 Min., veröffentlicht von LatestWorldNews auf YouTube am 29.12.2012, URL: <http://www.aljazeera.com/programmes/frostinterview/2012/12/2012121911158970847.html> [Zugriff am 18.10.2013].
- The Frost Interview – Craig Venter: ›The Software of life‹*, Video, 48 Min., veröffentlicht von Al Jazeera English auf [aljazeera.com](http://www.aljazeera.com) am 22.12.2012, URL: <http://www.aljazeera.com/programmes/frostinterview/2012/12/2012121911158970847.html> [Zugriff am 18.10.2013].

The Great Debate – What is Life, Podiumsdiskussion an der Arizona State University mit J. Craig Venter und Richard Dawkins, Video, 42 Min., veröffentlicht von TheScienceNetwork am 12.02.2011, URL: <http://thesciencenetwork.org/programs/the-great-debate-what-is-life/what-is-life-panel> [Zugriff am 18.10.2013].

Venter, J. Craig (2007): *A Life Decoded. My Genome: My Life*, New York: Penguin.

Venter, J. Craig (2012): *What is Life? A 21st Century Perspective*, Vortrag am Trinity College in Dublin am 12.07.2012, Video, 77 Min., veröffentlicht von TrinityCollegDublin auf YouTube am 24.07.2012, URL: <http://www.youtube.com/watch?v=qj2MhsUSuoU> [Zugriff am 18.10.2013].

Teil III: Geltung

Rolf Parr

Autorität und Geltung zwischen Spezial- und Interdiskursen

1. Das Verhältnis von Erzählung und Geltung interdiskurstheoretisch perspektivieren

Die Frage nach dem Verhältnis von Autorschaft und Autorität bzw. von Erzählung und Geltung wird im Folgenden vom Ort der Interdiskurstheorie aus in den Blick genommen. Dazu wird dieser Ansatz zunächst in einigen Grundzügen dargestellt, um dann zu zeigen, dass das Zusammenspiel von Spezialdiskursen (die tendenziell eher Expertenschaft absichern) und Interdiskursen (die Allgemeinverständlichkeit sicherstellen) letzten Endes auch das hier zu hinterfragende Verhältnis von Autorschaft und Autorität bzw. von Erzählung und Geltung entscheidend bestimmt.¹ Als Beispiel, anhand dessen das Zusammenspiel von Spezial- und Interdiskursen sowie zugleich das von Wissenschaft und Öffentlichkeit illustriert werden kann, dient dabei die Ökonomik (von ›Ökonomik‹ ist hier die Rede, um die Metaebene des Sprechens über ökonomische Sachverhalte zu markieren).

2. Der Ansatz der Interdiskurstheorie

Über so verschiedene theoretische Ansätze wie Niklas Luhmanns Systemtheorie, Reinhart Kosellecks historische Semantik und Michel Foucaults Diskurstheorie hinweg hat sich als Konsens herausgebildet, dass moderne Gesellschaften etwa seit Beginn der zweiten Hälfte des 18. Jahrhunderts durch funktionale Ausdifferenzierung gekennzeichnet sind, d.h. durch die Entwicklung spezieller Praxis- und Wissensbereiche, die wiederum relativ geschlossene Formen des Sprechens mit eigener Operativität ausgebildet haben. Demnach besteht die Gesamtkultur einer modernen Gesellschaft zunächst einmal aus dem Spektrum ihrer Spezialdiskurse, z.B. naturwissenschaftlichen, human- und sozialwissenschaftlichen sowie kultur- und geisteswissenschaftlichen.²

¹ Erste Orientierung zum Ansatz der Interdiskurstheorie bieten Link/Link-Heer 1990; Parr 2008. Die einschlägige Forschungsliteratur verzeichnet Parr/Thiele 2010.

² Dieser Abschnitt folgt passagenweise Parr 2011.

Um Verständigung über die Grenzen von Spezialdiskursen hinaus zu gewährleisten, muss es jedoch auch re-integrierende Elemente geben. Moderne Gesellschaften und ihre jeweiligen Kulturen haben sich daher nicht nur in Spezialwissensbereiche und -diskurse ausdifferenziert, sondern als kompensatorische Antwort darauf auch solche Verfahren entwickelt, die zwischen den Spezialisierungen Brücken schlagen. Das geschieht am einfachsten dadurch, dass ein spezialisierter gesellschaftlicher Teilbereich in Form von Analogierelationen zum strukturierenden Medium eines anderen gemacht wird.

Als etwa – um es gleich an einem Beispiel festzumachen – Bundeskanzlerin Angela Merkel Ende November 2006, beim Parteitag der CDU in Dresden, eine Bilanz ihrer Politik vorlegen musste, stand sie vor der Aufgabe, ganz verschiedene Sachverhalte von Sozialpolitik über Globalisierung, Gesundheitsreform, Arbeitslosigkeit und Auslandseinsätze der Bundeswehr bis hin zu mangelndem Wirtschaftswachstum bündeln und zu ihrer Politik in Beziehung setzen zu müssen. Dazu hätte sie einen Bereich nach dem anderen mit Expertinnenwissen und in Expertensprache abhandeln können, was in sechs bis acht Stunden eventuell zu schaffen gewesen wäre. Das hätte aber erstens viel zu lange gedauert, zweitens hätten es nicht alle Zuhörer im Saal verstanden und drittens hätten die vielen Medienberichterstatter von Zeitungen, Rundfunksendern und nicht zuletzt Fernsehanstalten kein prägnantes und zitierfähiges Material in der Tasche gehabt, auf das sie in einer halben Spalte einer Zeitung, einer Sendeminute des Radios als O-Ton oder einer halben Sendeminute des Fernsehens als prägnantes Ergebnis des Parteitags hätten eingehen können. In dieser Situation griffen die Bundeskanzlerin und ihr Ghostwriter-Stab mit intuitiver Sicherheit auf das genuin interdiskursive Verfahren der Symbolisierung zurück, genauer gesagt auf ein kollektiv verbreitetes Symbol, das prinzipiell von jedermann und jederfrau verstanden und auch selbst produziert werden kann, nämlich das des Fußballs. Angela Merkel sagte gegen Ende ihrer Rede:

»Nach der Weltmeisterschaft im eigenen Land [...] sage ich es einfach in der Sprache des Fußballs: Ein Jahr nach der Bundestagswahl befinden wir uns in der 23. Minute eines Fußballspiels. Ja, wir haben schon einige tolle Tore geschossen. Ja, wir hatten einige gute Chancen, aber gewonnen ist noch gar nichts. Weitere 67 Minuten Spielzeit liegen vor uns. Es gibt viele weitere Möglichkeiten, Chancen für Deutschland herauszuholen und sie zu nutzen. Wir müssen uns weiter anstrengen, nicht nur die ersten 23 Minuten zu gewinnen, sondern das ganze Spiel. Als Teamchefin habe ich dabei die Aufgabe, dass wir möglichst viele Chancen für Deutschland und für die Menschen in diesem Land nutzen.«
(Merkel 2006, S. [11])

Hier werden Elemente aus dem Bereich Fußball so in Relation zur Politik gesetzt, dass immer ein Bildelement (Pictura) mit einem damit eigentlich

gemeinten Element (Subscriptio) aus dem Bereich der Politik korrespondiert. Dabei ist einer Serie von Teil-Bildern eine komplementäre Kette von Sinn-Elementen zugeordnet. Für die Analyse von Kollektivsymbolen bietet es sich daher an (siehe Schema 1), beide in einem Zwei-Kolonnen-Schema anzuordnen:³

Pictura	Subscriptio
P1: wir befinden uns in der 23. Minute eines Fußballspiels	S1: ein Jahr nach der Bundestagswahl
P2: wir haben schon tolle Tore geschossen	S2a: [wir haben einige unserer politischen Vorhaben durchgesetzt] S2b: [wir haben Deutschland weitergebracht] S2c: [wir haben der Opposition Abstimmungsniederlagen beigebracht]
P3: wir hatten einige gute Chancen	S3: [politische Möglichkeiten]
P4: gewonnen ist noch gar nichts	S4: [es ist noch nicht sicher, dass wir das nächste Mal wiedergewählt werden]
P5: 67 Minuten Spielzeit liegen noch vor uns	S5: [noch 3 Jahre bis zur nächsten Wahl]
P6: viele weitere Möglichkeiten, Chancen für Deutschland herauszuholen	S6: [weitere politische Vorhaben verwirklichen]
P7: nicht nur die ersten 23 Minuten gewinnen, sondern das ganze Spiel	S7: [weitermachen, Leute!]
P8: Teamchefin	S8a: [Parteivorsitzende Merkel] S8b: [Bundeskanzlerin Merkel]
P9: Chancen für Deutschland nutzen	S9: [Politik wirklich umsetzen]

Schema 1

Von besonderer Wichtigkeit für die hier deutlich sichtbar werdende Abbildung eines gesellschaftlichen Teilbereichs auf einen anderen sind vor allem solche Symbole, die an die elementare Sozialkultur einer Gesellschaft anknüpfen und die von ganz verschiedenen Sprecher(inne)n, Schreiber(inne)n oder auch Zeichner(inne)n quer durch Berufe, Klassen, Schichten be-

³ In eckigen Klammern stehen erschlossene (konnotierte) Subscriptions; ohne Klammern solche, die im Text denotiert sind.

nutzt und verstanden werden können. Daher die Bezeichnung ›Kollektivsymbole‹, unter der alle Formen von Analogien, Exempelfällen, anschaulichen Modellen, Metaphern und Symbolen subsumiert sind, wie sie bereits im Alltag und dann gehäuft in den verschiedenen (Massen-)Medien, aber auch in der Literatur anzutreffen sind.

Solche auf Symbolisierung beruhenden interdiskursiven Elemente bilden in ihrer Gesamtheit den allgemeinen Artikulationsrahmen einer Gesellschaft, nämlich indem sie ein Reservoir von Anschauungsformen für die notwendige Transformation spezialdiskursiven Wissens und Sprechens in allgemeinverständliche Formen der Rede sowie für die Kodierung aktueller Ereignisse bereitstellen.

Eine Kultur und die sie tragende Gesellschaft ist in dieser Perspektive dann erstens dadurch charakterisiert, welche Spezialdiskurse bzw. Gruppen von Spezialdiskursen sie jeweils ausgebildet hat, zweitens dadurch, in welchen Formationen und vor allem Hierarchien diese angeordnet sind, und drittens dadurch, welche Brücken die Interdiskurse und speziell die Kollektivsymbole über die Grenzen der Spezialdiskurse hinweg schlagen. Das gesamte Ensemble solcher Verknüpfungen schaffender Verfahren ließe sich demnach auch als die integrierende Kultur einer Gesellschaft verstehen. Dabei kann es natürlich nicht um vollständige Integration aller gesellschaftlichen Teilbereiche und aller menschlichen Fähigkeiten gehen, sondern nur umeinzelne, in der Regel fragmentarisch bleibende ›Brückenschläge‹ (ich folge hier Link 2003).

In welchem Umfang, d. h. aber auch mit welcher Intensität, sie bisweilen erfolgen, zeigt jeden Tag im Ersten Programm des deutschen Fernsehen vor der *Tagesschau* die Kürzestsendung *Börse im Ersten*, ein Fernsehformat, das versucht, einen Wust von tagesstatistischen Entwicklungen, Firmennachrichten, weltpolitischen Vorkommnissen und Börsenergebnissen in eineinhalb bis höchstens dreieinhalb Minuten anschaulich auf den Punkt zu bringen. Zurückgegriffen wird dabei mit traumwandlerischer Sicherheit auf ganze Mäander von ineinandergeschachtelten Kollektivsymbolen, die Spezialwissen anschaulich machen und zugleich nahezu das gesamte Spektrum der Spezial- und Interdiskurse der bundesdeutschen Kultur ins Spiel bringen, dabei aber dennoch den autoritativen Expertenstatus der Sprechenden absichern. (vgl. dazu Parr 2007)⁴

⁴ Bei *Börse im Ersten* sieht es auf den ersten Blick so aus, als seien Interdiskursivität und Spezialdiskursivität säuberlich geschieden: Journalisten bzw. Interviewer dort, Experten hier. Über die schnellen Wechsel zwischen Spezial- und Interdiskursen in einer einzelnen Sendung hinweg entsteht dann aber der Effekt eines kaum noch auseinanderzuidividierenden Zusammenwirkens von spezial- und interdiskursiver Rede.

2.1 *Medio-politische und literarische (Inter-)Diskurse*

Für medio-politische, aber auch literarische Diskurse stellen solche Elemente wie Kollektivsymbole ›Halbfertigfabrikate‹ dar, die sie aufgreifen und dann weiter elaborieren. Man hat es also mit einem kreativen Kreislauf zwischen im Alltag spontan gebildeten ›Brückenschlägen‹, deren Aufnahme und zugleich Distribution durch Alltagsmedien wie Presse oder Fernsehen, daraus entstehenden Interdiskursen einer Kultur (z. B. medio-politischen Interdiskursen) und schließlich der Weiterverarbeitung der interdiskursiven Elemente beispielsweise in der Literatur zu tun, von der aus diese wiederum in medio-politische Diskurse und in den Alltag hinein appliziert werden können (wie auch umgekehrt). Deutlich wird hier, woher die immer wieder konstatierte Nähe zwischen literarischem und politischem Sprechen rührt: Gemeinsam ist beiden nämlich der Rückgriff auf interdiskursive Elemente.

Den modernen Medieninterdiskursen kommt damit ein quasi paradoxer Status zu: Einerseits sind sie als Spezialdiskurse zu beschreiben, da sie eigenen Formationsregeln unterliegen (z. B. dem Gesetz der Aktualität im Falle von Fernsehen und Presse), also eine eigene, für sie spezifische Operativität besitzen. Andererseits greifen sie in besonders hohem Maße auf diskursübergreifende Elemente, also auf mehrstimmiges Diskursmaterial, zurück und bringen im Extremfall sogar das gesamte Spektrum der Spezial- und Interdiskurse einer Kultur ins Spiel. Medio-politische Diskurse übernehmen die Funktion der Re-Integration also in ganz besonders hohem Maße und stellen damit aus interdiskurstheoretischer Sicht immer schon den ›halben Weg‹ in Richtung des kulturellen Zusammenhangs ganzer Gesellschaften dar.

2.2 *Von einzelnen interdiskursiven Elementen zu ganzen Narrationen*

Wie sieht es nun mit dem Schritt von einzelnen interdiskursiven Elementen zu ganzen Narrationen aus? Allein auf Basis von denotativen Spezialdiskursen können keine Erzählungen entwickelt werden, denn dazu sind immer auch interdiskursive Elemente nötig, wie beispielsweise Kollektivsymbole. Auf nichts anderes hat Hayden White hingewiesen, als er der Geschichtswissenschaft deutlich machte, dass sie notwendigerweise auf erzählerische Elemente, ergo interdiskursive und nicht spezialdiskursive Elemente, zurückgreift (was für Literaturwissenschaftler nicht weiter verwunderlich war) (White 1991). Genereller lässt sich daraus ableiten, dass auch Wissenschaftler bzw. Experten beim Sprechen über ihr Fachgebiet auf erzählerische, und d. h. immer auch interdiskursive Elemente angewiesen sind.

Wenn man zunächst einmal denken mag, dass sinnstiftende Erzählungen eher in den Geistes- als in den Naturwissenschaften zu erwarten sind, so liegt aus der Sicht der Interdiskurstheorie jedoch nahe, anzunehmen, dass *jedes* spezialdiskursive Sprechen notwendigerweise auch auf erzählerische Elemente zurückgreifen muss, und dies nicht unbedingt erst dann, wenn spezialdiskursiv verfasstes Wissen für eine breitere Öffentlichkeit popularisiert werden soll.

Dabei spielt der Übergang von Kollektivsymbolen zu Charaktermerkmalen von Aktanten vielfach eine wichtige Rolle. Denn von interdiskursiven Elementen und speziell Kollektivsymbolen zu Narrationen gelangt man über den Zwischenschritt, dass Kollektivsymbole häufig zur Illustration von Charakteren genutzt werden, sodass Figuren ihrem kollektivsymbolisch grundierten Charakter entsprechend handeln. Von handelnden Figuren kann aber wiederum erzählt werden, denn Handlung ist die *conditio sine qua non* für eine Erzählung. Ein aktuelles Beispiel bietet das Symbol der zwischen Deutschland und Griechenland herrschenden ›Kälte‹, aus der dann auch ein ›kalter‹ Charakter der deutschen Bundeskanzlerin abgeleitet wurde, wie das Beispiel eines Artikels aus der *Zeit* von Anfang Oktober 2012 zeigt, der mit »Besuch der kalten Dame. Wie Angela Merkel versuchte, den Griechen Sympathie-Kredit zu geben« (Thumann 2012) überschrieben ist. Diese Zuschreibung eines Charaktermerkmals geschieht zugleich wieder in literarisierter Form, was den skizzierten Kreativkreislauf zwischen institutionalisierter Literatur (hier Friedrich Dürrenmatts Theaterstück *Der Besuch der alten Dame*), medio-politischen Diskursen (dem der *Zeit*) und Politik (der Diskussion um Griechenland und den Euro) noch einmal sehr schön illustriert.

2.3 *Die Interdiskurstheorie und der Ansatz Ludwik Flecks*

Mit all dem liefert die Interdiskurstheorie ein Denkmodell für das, was passiert, wenn eine privilegierte und durch das Verfügen über Spezialdiskurse autoritative und machtvoll, weil meist auch über den Zugang zu Diskursen entscheidende Sprecherposition auf dem Weg über interdiskursive Kodierungen zunächst einmal für *Verständnis* und dann auch für *Akzeptanz* und *Geltung* sorgen muss. Eine privilegierte Sprecherposition wird also dazu genutzt, das *de facto* Verständlichkeit schaffende interdiskursive Reden mit dem Autorität schaffenden spezialdiskursiven Sprechen zu kombinieren. Dabei erlaubt es der Ansatz, Übergänge zwischen Textualität und Visualität herzustellen, denn Symbole im hier verstandenen Sinne müssen dem Kriterium der Ikonizität genügen, d.h., sie müssen bildlich darstellbar sein. Weiter wird mit dem Ansatz der Interdiskurstheorie klar,

dass sich interdiskursive Formen der Popularisierung von Spezialwissen, also solche, die sich analogiebildender Verfahren wie Metapher oder Symbol bedienen, nicht einfach vermeiden lassen, sondern der Rückgriff auf Interdiskurse vielmehr notwendig ist, um überhaupt gehört und dann auch verstanden zu werden.

Zudem lassen sich (spezialdiskursive) Wissenschaft und (interdiskursive) Popularisierung nicht so einfach voneinander trennen, denn oft haben wir es mit komplexen Mischformen zu tun. Das wird beispielsweise deutlich, wenn man nach dem diskursiven Status wissenschaftlicher Disziplinen wie Politologie, Ökonomik, Klimaforschung oder Gesundheitswissenschaft fragt. In allen diesen Fällen liegt die Spezialität der Disziplinen nämlich darin, das Wissen mehrerer Spezialdiskurse interdiskursiv zu bündeln.

Wenn ein Wissenschaftsforscher wie Ludwik Fleck in seinen Überlegungen zu »Denkstilen« und »Denkkollektiven« (Fleck 1935/1980, S. 135 f.) immer wieder betont hat, dass »jede soziale Gruppe über eine eigene, ihr spezifische gesellschaftliche Wirklichkeit« verfügt, die als sozialer »Denkstil« Voraussetzung wissenschaftlicher Erkenntnis ist, dann ließe sich das mit dem hier entwickelten Modell insofern verbinden, als dieses den kollektiven interdiskursiven Artikulationsrahmen (»Denkstil«) beschreibt, auf den in einer Kultur permanent zurückgegriffen wird (Schäfer/Schnelle 1980, S. XXII–XXVI; vgl. dazu auch Parr 2013). Beide Ansätze interessieren sich für diejenigen »Vorstellungen, die an eine Gesellschaft, an eine geschichtliche Situation, an eine Kultur gebunden sind« (Schäfer/Schnelle 1980, S. XXVII). Der Unterschied liegt jedoch darin, dass die Interdiskurstheorie eher an überindividuellen diskursiven Strukturen orientiert ist als an interaktionistisch orientierter Kommunikation, wie sie Fleck der Tendenz nach denkt, und zudem über den Rahmen wissenschaftlichen Erkennens hinausgeht und Strukturen zu beschreiben sucht, die gleichermaßen in Interdiskursen wie auch in den Spezialdiskursen der Wissenschaft relevant sind.

Allerdings hat auch Fleck schon gesehen, dass die »Mitteilung der wissenschaftlichen Forschungsergebnisse« auf deren »allgemeinverständliche Darstellung« durch »alltagsweltliche Vorstellungen« angewiesen ist und von daher »eine Tendenz zur Exoterik« mit sich bringt (ebd., S. XL), hatte dabei aber eher die innerwissenschaftliche interdiskursive Kodierung in Form von Beiträgen in Fachzeitschriften und Handbüchern vor Augen. Was die Interdiskurstheorie nun als Zusammenspiel von Spezial- und diese integrierenden Interdiskursen beschreibt, das fasst Fleck in das Begriffspaar von »esoterisch« (bzw. »intrakollektive[m] Denkverkehr«) und »exoterisch« (Fleck 1935/1980, S. 139) (bzw. »interkollektive[n] Beziehungen«; ebd., S. 142), wobei er sowohl die Kopplungen zwischen Spezialdiskursen als auch Interdiskurse als eine Art von »Wechselstube« zwischen ihnen im Blick hat:

»Die verwickelte Struktur der modernen Gesellschaft bringt es mit sich, dass Denkkollektive sich räumlich und zeitlich vielfach überkreuzen und in Beziehung zueinander treten. Wir sehen Denkgemeinschaften eines Berufes (z.B. kaufmännische Denkgemeinschaft, Soldatendenkgemeinschaft), des Sports, der Kunst, der Politik, der Kleidermode, einer Wissenschaft, einer Religion usw. Je spezieller, je inhaltlich begrenzter eine Denkgemeinschaft, umso stärker die besondere Denkgewundenheit der Mitglieder [...]. Spezielle Bezeichnungen wie zum Beispiel Match, foul, walkover im Sportleben; demarche, exposé in der Politik; Saldo konto, hausse, baisse im Börsenleben; Staffage, Expression in der Kunst – werden innerhalb ihres Denkkollektives ungeachtet nationaler Sprachgrenzen gebraucht: das gedruckte Wort, das Kino und das Radio ermöglichen die gedankliche Wechselwirkung innerhalb der Denkgemeinschaft und den Zusammenhang zwischen den esoterischen und exoterischen Kreisen, trotz aller Entfernung und trotz geringen persönlichen Verkehres.« (ebd., S. 140 f.)

Wie dieser »Zusammenhang« zwischen »esoterische[m] Zentrum« und »exoterische[r] Peripherie« (ebd., S. 155) genauer aussieht, macht Fleck dann am Übergang von Grundlagenforschung zu deren Darstellung und Popularisierung in Zeitschriften und Handbüchern deutlich.

»Aus dem fachmännischen (esoterischen) Wissen entsteht das populäre (exoterische). Es erscheint dank der Vereinfachung, Anschaulichkeit und Apodiktizität sicher, abgerundeter, fest gefügt. Es bildet die spezifische öffentliche Meinung und die Weltanschauung und wirkt in dieser Gestalt auf den Fachmann zurück.« (ebd., S. 150)

Dass Fleck für überindividuell verwendete »Bezeichnungen« gerade auch Beispiele aus dem Bereich der Ökonomik anführen kann, hat seinen Grund in deren speziellem diskursiven Status.

3. Der diskursive Status der Ökonomik

Gerade am Beispiel der Ökonomik lässt sich nämlich zeigen, dass für sie nicht nur *eine* Form der Wissensproduktion relevant ist, sondern mehrere, die dann auch mehr als nur *ein* spezialdiskursives Wissen produzieren, das schon innerhalb der Ökonomik, und nicht erst beim Transfer in eine Öffentlichkeit, interdiskursiv kodiert wird. So zeichnet sich das Feld der Ökonomik dadurch aus, dass es das Wissen vieler einzelner Spezialdiskurse aufnimmt und dann weiterverarbeitet: von Mathematik über Statistik, insbesondere Stochastik, Volks- und Betriebswirtschaft, Finanzbuchhaltung und Wirtschaftsrecht bis hin zu Psychologie. Das geschieht jedoch nicht allein in Form eines gleichsam übergeordneten ökonomischen Meta-Spezialdiskurses, sondern vielfach auch unter Rückgriff auf solche interdiskursi-

ven Formen des Sprechens wie Symbole, Metaphern, Analogien und Narrative (immer wieder anzutreffende Erzählmuster), wie man sie auch in den medio-politischen Diskursen moderner Kulturen und der Literatur findet. Der Status der Ökonomik ist daher zunächst einmal als der eines Zwitters zwischen spezial- und interdiskursiver Orientierung zu charakterisieren.

Verkomplizierend kommt nun noch hinzu, dass die Ökonomik auch selbst noch einmal stark ausdifferenziert ist und interdiskursive Brückenschläge allein schon zur Sicherstellung ökonomieinterner Verständigung braucht (vgl. dazu McCloskey 2009; Mirowski 1994), etwa zwischen einem Finanzmathematiker mit ökonometrischer Ausrichtung, einem Händler, einem Makler und einem aus der Wirtschaftspsychologie kommenden Analysten. Wie sonst sollte – so Georg von Wallwitz, der Verfasser eines *Börsenblatts für die gebildeten Stände*⁵ – »eine Finanzwissenschaft, welche die Mathematik nur für eine Hilfe hält und die Präzision der Naturwissenschaften für eine Illusion, mit dem Rest der Ökonomie verbunden werden« können, »die sich selbst zunehmend als angewandte Mathematik begreift« (Wallwitz 2011, S. 39)? Die Ökonomik hat also – diskurstheoretisch betrachtet – gleich in zweierlei Hinsicht einen hochambivalenten Status, wobei sie beide Male zwar als ein Spezialdiskurs zu charakterisieren ist, aber als einer, der in hohem Maße stets auch interdiskursiver Elemente bedarf, um ökonomische Sachverhalte intern wie extern kommunizieren zu können. Darüber hinaus muss sie schließlich auch noch Anschlüsse für die medio-politische Öffentlichkeit parat haben, also den Transfer in Richtung Allgemeinverständlichkeit herstellen. Donald N. McCloskey, der eines der ersten Bücher über die Narrative ökonomischer Expertise geschrieben hat, hat das auf die prägnante Formulierung gebracht: »It is pretty clear that an economist, like a poet, uses metaphors. They are called ›models‹.« (McCloskey 1990, S. 1). Das heißt aber nichts anderes, als dass die für den Transfer von der Ökonomik als Wissenschaft in eine breitere Öffentlichkeit hinein konstatierten ›Vereinfachungen‹ und ›Narrativierungen‹ (wenn man so will die ›Literarisierungen‹ des ökonomischen Wissens) schon innerhalb der Ökonomik wirksam sind. Ähnliches ließe sich für Politik/Politologie, Gesundheitswissenschaft und andere Spezialdiskurse aufzeigen.

⁵ Das *Börsenblatt für die gebildeten Stände* ist im World Wide Web abrufbar unter der URL: http://eybwallwitz.de/index.php?article_id=14 [Zugriff am 02.02.2012].

4. Ein heuristisches Beschreibungsmodell für den Zusammenhang von Autorität, Erzählung und Geltung zwischen Spezial- und Interdiskursen

Während spezialdiskursives Sprechen also auf einen möglichst hohen Grad an Denotation und damit Eindeutigkeit abzielt (vorsichtiger gesagt: abzielen sollte), ist die populäre Darstellung komplexer wissenschaftlicher Probleme und Zusammenhänge in Form interdiskursiver Rede darauf angelegt, diese auch über die Grenzen von Spezialdiskursen hinweg anschlussfähig und verständlich zu machen. So lassen sich Statistiken über sinkende Steuereinnahmen, prognostizierte demografische Entwicklungen, Arbeitsmarktzahlen und ökonomische Kennwerte, die auf hochkomplexen mathematischen Formeln beruhen, auf so einfache symbolische Formulierungen bringen wie ›Es geht aufwärts!‹, ›Schiff der deutschen Wirtschaft befindet sich in Schiefelage‹ oder ›Wir alle müssen den Gürtel enger schnallen‹. In allen diesen Fällen wird auf allerengstem Raum ein Kollektivsymbol (wie ›Gürtel‹) und eine damit verknüpfte Handlung (›enger schnallen‹) zu einem Narrativ verkoppelt, das die Rezipienten zudem in eine spezifische Subjektsituation versetzt. Dass solche eher populäre Form der Rede auch dann, wenn sie im oder aus dem Feld der Ökonomik heraus erfolgt, als authentisch, verbürgt und objektiv wahrgenommen werden kann, also als Expertise, stellt eher der den Ökonomen zugeschriebene Expertenstatus sicher als die interdiskursive Form der Rede, in der dies geschieht. Beim Wissenstransfer von Spezialdiskursen in eine breitere Öffentlichkeit spielen Fragen der Kanalisierung von Diskursen (also dessen, was gesagt werden muss, was gesagt werden kann und was nicht gesagt werden darf), der Expertise (Anrufungen als Experten) und der Popularisierung (der interdiskursiven Kodierung von Spezialwissen) zugleich eine Rolle. Alle drei Modi der Artikulation bzw. Rezeption sind dabei geeignet, auf je andere Weise ›Akzeptanz‹ zu schaffen und diejenigen, die als Sprecher fungieren, als Experten mit Autorität erscheinen zu lassen.

Auf engstem Raum wird das Neben- und teils auch Ineinander von inter- und spezialdiskursiver Rede in einem Artikel »Die falsche Medizin gegen die Finanzkrise« aus der *Westdeutschen Allgemeinen Zeitung* vom 28. August 2011 deutlich, in dem einerseits der Expertenstatus des Schreibenden und damit der Spezialdiskurs ›Ökonomik‹ herausgestellt wird (›Der Montags-ökonom‹; »An dieser Stelle kommentieren Professoren aus der Region jeden Montag aktuelle Themen«; »Christoph M. Schmidt ist Präsident des Rheinisch-Westfälischen Instituts für Wirtschaftsforschung in Essen«), andererseits durch die in der Überschrift verwendete Medizinsymbolik (›Die falsche Medizin gegen die Finanzkrise‹) aber zugleich auch eine interdiskursive Kodierung erfolgt (Schmidt 2011).

5. Interdiskursive Rede vermeiden?

Eine noch offene Frage ist, ob man dem Dilemma entkommen kann, dass man einerseits ökonomisches Wissen kollektivsymbolisch kodieren muss, damit es allgemeinverständlich wird, dass man damit aber andererseits stets auch Charaktere und Narrative mit eigener, aus ihnen qua Generierung von Subjektpositionen resultierender Handlungslogik ins Spiel bringt.

Versucht hat das Georg von Wallwitz. Für ihn führt die »enorme Komplexität des Geschehens an den Kapitalmärkten« dazu, »dass alle einfachen Erklärungen des Geschehens wahrscheinlich falsch sind«, was wiederum heiße, »dass nicht nur die Laien, sondern auch die Mehrheit der hauptberuflichen Teilnehmer am Börsenspektakel große Verständnisschwierigkeiten« hat. Da dieses Dilemma nicht zu lösen sei, verberge sich die Ökonomik hinter den »Kasernen-, Kloster- und Gefängnismauern [...] einer Sprachwelt, die nur zum Teil der Sache geschuldet sei« (Wallwitz 2011, S. 7). In das Denkmodell der Interdiskurstheorie übersetzt müsste man sagen, dass die Ökonomik spezialdiskursive Rede simuliert, um durch den Expertenstatus weiterhin »diskursmächtig« zu sein, und damit zugleich versteckt, dass sie an mindestens zwei Schnittstellen auch intern eher interdiskursiv operiert. Das Eingeständnis, nur eingeschränkt ein Spezialdiskurs zu sein, wäre für die Ökonomik aber eine Bankrotterklärung, oder besser: die Veröffentlichung einer Bankrotterklärung, die intern längst bekannt ist, die aber nach außen qua spezialdiskursiver Sprecherautorität kaschiert wird.

Aus diesem Dilemma kommt auch Wallwitz nicht heraus, denn sein Ziel, die Märkte »ohne Rückgriff auf eine technische Sprache« (ebd., S. 7) zu beschreiben, »sich auf die Mauer zu setzen und den modernen Finanzmärkten zuzusehen, wie sie funktionieren, wie sie tanzen und wie sie stolpern« (ebd.), ist selbst damit verknüpft, Ökonomisches populär, ergo interdiskursiv, zu präsentieren. Das geschieht auch bei Wallwitz durch Rückgriff auf Symbole, Charakterbilder und deren typische Handlungen:

»Die modernen Finanzmärkte haben einen breiten, mit vielen Schleifen und Verästelungen durchsetzten Quellgrund, ein fein geadertes System von kleinen, sich ständig verschiebenden Rinnsalen, von denen sich schwer sagen lässt, ob sie überhaupt genug Wasser führen oder bald wieder versickern.« (ebd., S. 11)

»Das Konzept der Aktiengesellschaft ist aber nie wieder versickert. Es ist schnell nicht nur ein ordentlicher Bach daraus geworden, sondern ein breiter Strom.« (ebd., S. 14)

»In der Regel ist der Quellgrund einer finanziellen Idee über eine weite Strecke sumpfig, bevor sich ein Fluss entwickelt. Wenn ihre Zeit sie noch nicht trägt, können Ideen wie Rinnsale wieder in der Erde verschwinden, aus der sie gekommen sind.« (ebd., S. 15)

Verknüpft wird diese symbolisch-narrative Basis mit Charakterbildern, die Wallwitz entwickelt, indem er die komplexe Persönlichkeit des Odysseus nutzt und auf das ebenso komplexe Feld der Ökonomik und seiner Aktanten abbildet: »Die Menschen, die heute an den Finanzmärkten handeln, wären idealerweise listenreich, berechnend, mutig, ehrgeizig, klug und schön.« (ebd., S. 58). Da das nicht so ist, bleibt nur ein Arsenal an dahinter zurückbleibenden Charakterbildern übrig, die vom »Plankton« im Meer der »großen Fische« (gemeint sind die Anleger) (ebd., S. 60) über den Charaktertyp des »Ingenieurs-Ökonomen« (ebd., S. 38) und den des »wissenschaftliche[n] Spieler[s]« (ebd., S. 28) bis hin zu den »Wieseln« der Finanzmärkte, die eigentlich als Raubtiere agieren müssten, dazu aber zu klein sind, und schließlich den Hedgefonds-Managern reicht, die für Wallwitz die »großen Raubtiere in der Wieselkolonie« sind, »die Hermeline, die am wenigsten beim Beutemachen überfordert sind« (ebd., S. 74).

Mit der Nutzung solcher Tiersymbole fällt der Modus der Darstellung bei Wallwitz aber endgültig mit dem interdiskursiven Teil des Modus Operandi der Ökonomik zusammen,⁶ womit das Ziel, nämlich aus dem skizzierten Dilemma heraus und auf eine Metaebene (bei Wallwitz die »Mauer«) zu kommen, letzten Endes verfehlt wird.

»Das tatsächliche Verhalten des Einzelnen«, so heißt es bei Wallwitz, »wird oft besser nach den Regeln des Romans beschrieben als in einer Theorie modelliert« (ebd., S. 52). Ernst genommen würde das heißen, dass literarische Narrationen des Ökonomischen und mit ihnen Interdiskurse eine bessere Alternative für die Darstellung ökonomischer Sachverhalte bieten als die disziplinäre Ökonomik. Konsequenterweise müssten die literarischen Autorinnen und Autoren damit einen enormen Zuwachs an Autorität erfahren. Doch dazu ist – wie gezeigt – wenigstens ein Quäntchen Spezialdiskursivität nötig. Wir werden es im Feld des Ökonomischen (und auch dem der Politik) also weiterhin mit einer Form von Autorität zu tun haben, die sich neben- und bisweilen auch ineinander spezialdiskursiver und interdiskursiver Rede bedient, und zwar mit dem erstaunlichen Effekt, ihre Autorität gerade dadurch abzusichern.

⁶ Vgl. auch Langenohl (2007, S. 7): »Die Operationsweise des Finanzmarktes ist nicht unabhängig von der Weise zu denken, in der sie dargestellt wird und sich selbst darstellt.« (vgl. dazu ebenso Langenohl 2009).

Literaturverzeichnis

- Fleck, Ludwik (1935/1980): *Entstehung und Entwicklung einer wissenschaftlichen Tatsache. Einführung in die Lehre vom Denkstil und Denkkollektiv*, mit einer Einleitung herausgegeben von Lothar Schäfer und Thomas Schnelle, Frankfurt a.M.: Suhrkamp.
- Langenohl, Andreas (2007): »Die Sinndimension von Markt-Zeit. Zum Verhältnis von Finanzmärkten und ihren (Selbst-)Darstellungen«, In: ders. und Kerstin Schmidt-Beck (Hg.): *Die Markt-Zeit der Finanzwirtschaft. Soziale, kulturelle und ökonomische Dimensionen*, Marburg: Metropolis, S. 7–36.
- Langenohl, Andreas (2009): »Finanzmarktöfflichkeiten. Die funktionale Beziehung zwischen Finanzmarkt und öffentlichem Diskurs«, in: Rainer Diaz-Bone und Gertraude Krell (Hg.): *Diskurs und Ökonomie. Diskursanalytische Perspektiven auf Märkte und Organisationen*, Wiesbaden: VS, S. 245–266.
- Link, Jürgen (2003): »Zur Frage, was eine kulturwissenschaftliche Orientierung der Literaturdidaktik ›bringen‹ könnte«, in: *kultuRRevolution. Zeitschrift für angewandte diskurstheorie* 45/46, S. 71–78.
- Link, Jürgen/Link-Heer, Ursula (1990): »Diskurs/Interdiskurs und Literaturanalyse«, in: *LiLi. Zeitschrift für Literaturwissenschaft und Linguistik* 20(77), S. 88–99.
- McCloskey, Donald N. (1990): *If You're So Smart. The Narrative of Economic Expertise*, Chicago und London: University of Chicago Press.
- McCloskey, Deirdre N. (2009): »Ökonomen leben in Metaphern«, in: Rainer Diaz-Bone und Gertraude Krell (Hg.): *Diskurs und Ökonomie. Diskursanalytische Perspektiven auf Märkte und Organisationen*, Wiesbaden: VS, S. 109–124.
- Merkel, Angela (2006): »Rede der Vorsitzenden der Christlich Demokratischen Union Deutschlands, Bundeskanzlerin Dr. Angela Merkel MdB. Auszug aus dem Stenografischen Protokoll. Dresden, 27. November 2006. 20. Parteitag der CDU Deutschlands«, URL: http://www.dresden2006.cdu.de/download/061127_parteitag_rede_merkel.pdf [Zugriff am 16.02.2007].
- Mirowski, Philip (Hg.) (1994): *Natural Images in Economic Thought. ›Markets Read in Tooth and Claw‹*, Cambridge: Cambridge University Press.
- Parr, Rolf (2007): »Börse im Ersten: Kollektivsymbole im Schnittpunkt multimodaler und multikodaler Zeichenkomplexe«, in: *Mitteilungen des Deutschen Germanistenverbandes* 54(1) (»Medialität und Sprache«), S. 54–70.
- Parr, Rolf (2008): »Interdiskurstheorie/Interdiskursanalyse«, in: Clemens Kammler, Rolf Parr und Ulrich-Johannes Schneider (Hg.): *Foucault-Handbuch. Leben – Werk – Wirkung*, Weimar und Stuttgart: Metzler, S. 195–202.
- Parr, Rolf (2011): »Interdiskursivität und Medialität«, in: Georg Mein und Heinz Sieburg (Hg.): *Medien des Wissens. Interdisziplinäre Aspekte von Medialität*, Bielefeld: transcript, S. 23–42.
- Parr, Rolf (2013): »Ludwik Fleck. Ein Interdiskursanalytiker avant la lettre«, in: *kultuRRevolution. Zeitschrift für angewandte diskurstheorie* 64 (»Foucault und/oder Ideengeschichte«), S. 71–73.

- Parr, Rolf/Thiele, Matthias (2010): *Link(s). Eine Bibliografie zu den Konzepten ›Interdiskurs‹, ›Kollektivsymbolik‹ und ›Normalismus‹ sowie einigen weiteren Fluchtlinien*, 2., stark erw. u. überarb. Aufl., Heidelberg: Synchron.
- Schäfer, Lothar/Schnelle, Thomas (1980): »Einleitung. Ludwik Flecks Begründung der soziologischen Betrachtungsweise in der Wissenschaftstheorie«, in: Ludwik Fleck: *Entstehung und Entwicklung einer wissenschaftlichen Tatsache. Einführung in die Lehre vom Denkstil und Denkkollektiv*. Mit einer Einleitung herausgegeben von Lothar Schäfer und Thomas Schnelle. Frankfurt a. M.: Suhrkamp (Wissenschaftsforschung), S. VII–XLIX.
- Schmidt, Christoph M. (2011): »Die falsche Medizin gegen die Finanzkrise«, in: *Westdeutsche Allgemeine Zeitung* vom 28.08.2011, URL: <http://www.derwesten.de/waz-info/die-falsche-medizin-gegen-die-finanzkrise-id5005970.html> [Zugriff am 16.02.2012].
- Thumann, Michael (2012): »Besuch der kalten Dame. Wie Angela Merkel versuchte, den Griechen Sympathie-Kredit zu geben«, in: *Die Zeit* Nr. 42 vom 11.10.2012, S. 7.
- Wallwitz, Georg von (2011): *Odysseus und die Wiesel. Eine fröhliche Einführung in die Finanzmärkte*. Berlin: Berenberg.
- White, Hayden (1991): *Auch Klio dichtet oder Die Fiktion des Faktischen. Studien zur Topologie des historischen Diskurses*. Stuttgart: Klett Cotta.

Stefan Böschen und Willy Viehöver

Narrative Autorität und Wissensproduktion

I. Einleitung

Die Bedeutung narrativer Elemente wurde in der Selbstbeschreibung von Wissenschaft lange Zeit als ein zu überwindendes Moment angesehen bzw. als nicht relevant mit Blick auf die Genese wissenschaftlichen Wissens. Wir möchten hier einen anderen Standpunkt einnehmen, da die Problematisierung des Ideals reiner Sachlichkeit und Objektivität, wie es sich wissenschaftshistorisch gesehen im 19. Jahrhundert etabliert hat,¹ zu einer neuen Aufmerksamkeit für Formen narrativer Wissensproduktion geführt hat. Daher ist unserer Ansicht nach die narrationsanalytische Untersuchung ein fruchtbares Feld für die aktuelle Wissenschaftsforschung, welches aufschlussreiche Erkenntnisse über den Zusammenhang von narrativer Autorität und Wissensproduktion in Aussicht stellt. Wir gehen spezifischer davon aus, mittels dieses Analyseinstrumentariums Prozesse der Wissensgenese als Prozesse der narrativen Konstitution von Wissens- und Rechtfertigungsordnungen zu untersuchen.

Unsere Überlegungen beginnen bei der Beobachtung von Wandlungsphänomenen in der Gegenwart, ausgedrückt in der Infragestellung oder Problematisierung der sogenannten »Großen Erzählungen« (Lyotard 1979/1999). Große Erzählungen der Moderne wie die Fortschrittserzählungen haben nicht nur eine wichtige Funktion im Hinblick auf die Organisation von Erfahrungsräumen, sie beinhalten immer auch Erwartungshorizonte (Koselleck 1995) und Entwürfe möglicher/künftiger Welten. Wenn Fortschrittserzählungen problematisiert werden, so führen Legitimationsprobleme keineswegs notwendig zu deren vollständiger »Erosion«, vielmehr treten diese seit geraumer Zeit im Gewand alternativer Erzählungen wie die der »Nachhal-

¹ Die Etablierung dieses Ideals reiner Sachlichkeit lässt sich auf unterschiedliche Weise erzählen. Zum einen kann darauf verwiesen werden, dass die Etablierung dieser Praxis mit dem Verschwinden einer anderen verbunden ist, nämlich der Naturhistorie im Stile eines Buffon, bei der sich der Ruhm von Buffons *Histoire Naturelle* auf der Darstellung begründet (vgl. Lepenies 2006). Zum anderen kann dies aber ebenso im Aufkommen neuer epistemischer Tugenden sichtbar gemacht werden. Bedeutend sind hier die Analysen von Lorraine Daston und Peter Galison zur »aperspektivischen Objektivität«, welche über die Praktik der Fotografie im beginnenden 19. Jahrhundert sich etablieren konnte und damit die Selbstwahrnehmung von Wissenschaftlern nachhaltig prägte (Daston/Galison 2008).

tigen Entwicklung« wieder in Erscheinung. Neben solchen »Reformulierungen« großer Erzählungen sind auch neue *thematische Erzählungen* von besonderer Bedeutung (z. B. Problemerkzählungen des anthropogenen globalen Klimawandels und seiner negativen Effekte auf Mensch und Umwelt; Viehöver 2012b). Dies u. a., weil sie problemorientierte Forschung nach innen legitimieren (sollen); zum anderen weil diese mit Blick auf die Rechtfertigung von Wissenschaft gegenüber einer kritischen Öffentlichkeit von zunehmender Wichtigkeit sind. Der entscheidende Punkt besteht für uns nun darin, dass sich auf beiden Ebenen sowohl die Infragestellung bisher gültiger Hintergrund- und Problemlöseerzählungen als auch Prozesse der Rekonfiguration dieser Erzählungen und der Rolle, die Wissenschaftler darin spielen, vollziehen.² Unsere Überlegungen verdanken sich der Ausgangsvermutung, dass die Veränderung von narrativ strukturierten Wissensordnungen mit einem Wandel der Rechtfertigungsordnungen (Boltanski/Thévenot 2007) korrespondiert. Insofern dabei Wissenschaft nolens volens in die Gesellschaft zurückgekehrt ist, stellt sich dringlicher die Frage, wie Narrative nach innen und außen wissenschaftliches Wissen mit Autorität versehen (Moore et al. 2011; Hess 2007).

Unsere Ausgangsthese lautet, dass deshalb in öffentlich-politisch wirkenden Debatten Wissenschaftler neben einer Erzählung über Form und Inhalt ihrer Wissenschaft (was wir im Folgenden mit dem Begriff der *Theorieerzählung* adressieren wollen; vgl. Schulze 2005) auch eine Erzählung über Form und Bezug zur Öffentlichkeit anbieten (Öffentlichkeits-erzählung). Dies gilt umso mehr, je stärker der ehemals vorwiegend fachintern kommunizierte Dissens nun unter medialer Dauerbeobachtung zunehmend an die Öffentlichkeit getragen wird (Weingart 2005). Damit ändern sich die Ansprüche an die Wissenschaftskommunikation mit schwer kalkulierbaren Effekten für die Glaubwürdigkeit wissenschaftlicher Erzählungen (z. B. Bucchi 2009). Deshalb stellt sich spezifischer die Frage, wie sich mit den jeweils dominanten Rechtfertigungsformen auch die Autoritätsbedingungen für die Produktion von Wissen verändern. Es

² Offenkundig zeigt sich hier eine Spannung zwischen der Rolle des Autors und der des Forschers. Sie gehen in diesen neuen, hybriden Wissensordnungen neue Konfigurationen ein und es stellt sich die Frage, inwieweit diese Rollen noch trennbar sind. Wissenschaftliche Texte konstituieren sich geradezu als eine Textgattung, in welcher der Forscher als Autor unsichtbar wird. Mit spezifischen narrativen Strategien versuchen Forscher, die Autorenrolle in wissenschaftlichen und anderen Texten (z. B. Expertise) zu verdecken. Die Trennbarkeit der beiden Sphären öffentlicher und wissenschaftlicher Kommunikation vollzieht sich durch die soziale Unterscheidbarkeit von Rollen. In der Wissenschaft spricht der Forscher, in der Öffentlichkeit versucht der Forscher immer noch als Forscher zu sprechen, wird aber vielmehr von den anderen Akteuren als Autor wahrgenommen. Nicht umsonst stehen deshalb Wissenschaftler, die sich öffentlich äußern (z. B. Ulrich Beck), in ihrer Community leicht unter dem Verdacht, keine guten Forscher zu sein.

ist dabei zudem zu bedenken, dass mit dem Öffentlichkeitsbezug auch ein anderes Publikum adressiert wird. Welche genaue Bedeutung dem dauerhaften Bezug auf eine reale oder forschungsintern imaginierte Öffentlichkeit (Gefühl ›gesteigerter Fremdbeobachtung‹) für die konkreten Formen der Narrativisierung zukommt, muss hier als eine offene Frage betrachtet werden. Aber es ist zu erwarten, dass die veränderte Wahrnehmung der Wissenschaft durch die Gesellschaft sich in einem Gestaltwandel der Narrativisierung wissenschaftlicher Wissensproduktion manifestiert. Durch die unhintergehbare Einbettung von Wissenschaft in den öffentlichen Diskurs müssen Bezüge hergestellt und Grenzen gezogen werden. Freilich trifft dieser Zwang nicht alle Fachgemeinschaften gleichermaßen, vielmehr solche, die in öffentlichen Kontroversen politisch bedeutsam sind.

So stellt sich die Frage: Wie artikulieren Fachgemeinschaften in risikopolitischen Konflikten ihren Qualitätsanspruch bezüglich des erzeugten wissenschaftlichen Wissens, um dabei zugleich epistemische wie wissenschaftspolitische Autorität zu behaupten? Diese Frage kann in ihren vielen Facetten in diesem Beitrag nicht ausführlich beantwortet, aber durch eine exemplarische Analyse weiter ausdifferenziert und erste Antworten skizziert werden. Um die Frage untersuchen zu können, bedarf es unseres Erachtens analytisch eines doppelten Blicks: Der Blick muss sich einerseits auf die Prozesse der Produktion von Wissen *in* der Wissenschaft selbst richten, um zu fragen, welche Rolle Narrative in den unterschiedlichen Disziplinen bei der Produktion wissenschaftlichen Wissens und dessen Autorisierung/Geltungssicherung spielen. Aber andererseits muss sich eine zweite, untrennbar mit der ersten verbundene Perspektive auf die veränderte Stellung der »Wissenschaft in der Gesellschaft« konzentrieren (vgl. Moore et al. 2011; Bucchi i. E.), um dabei Prozesse der Wissensproduktion im *Zugleich* von wissenschaftlicher und öffentlicher Kommunikation in den Blick zu nehmen. In beiden Fällen ist die Frage, wie durch Narrative und deren Strukturelemente Autorität wissenschaftlichen Wissens konstituiert wird.

Wir möchten diese Frage in vier Schritten entfalten und beantworten. In einem ersten Schritt soll die zugrunde gelegte erzähltheoretische Perspektive anhand zweier Konzepte eingeführt werden: Erzählungen und Metanarrative (Kap. 2). Im zweiten Schritt wird dann der Blick auf die Konstruktion wissenschaftlicher und gesellschaftlicher Wissensordnungen gelenkt, indem die vorgestellte erzähltheoretische Perspektive in den beiden Begriffen Theorieerzählung versus Öffentlichkeitserzählung konkretisiert wird (Kap. 3). Schließlich wollen wir in einem dritten Schritt diesen Blick auf eine aktuelle öffentliche Kontroverse anwenden und dabei zwei Vertreter differenter epistemischer Kulturen (Molekularbiologie und Ökologie) zur Sprache kommen lassen, die sich zugleich in der risikopolitischen Kontroverse um die Grüne Gentechnik zu Wort gemeldet haben (Kap. 4). Auf der Basis der gesammelten konzeptionellen wie empirischen Befunde soll für die weitere Forschung heuristisch eine Typologie von vier Theorie-

erzählungen entwickelt werden (Kap. 5). Der Beitrag schließt mit einer kurzen Zusammenfassung der Befunde und öffnet Perspektiven auf mögliche künftige Forschungsfragen (Kap. 6).

2. Erzählungen und Metanarrative

Dass der Mensch ein Geschichten erzählendes, rezipierendes und interpretierendes Wesen war und ist, dies ist die Quintessenz und der kleinste gemeinsame Nenner des erzähltheoretischen Paradigmas.³ Narrationen oder Erzählungen sind als ein ›Metacode‹ (Barthes 1988) zu verstehen, vermittelt dessen wir – kulturell wie transkulturell, disziplinär und interdisziplinär – erlebte Realitäten auf unterschiedliche Weise »(re-)konstruieren« und sie dabei *deutend verarbeiten*.⁴ Wir tun dies, indem wir sie mit Strukturen menschlicher Zeit (und des Raumes) versehen und sie vor allem überhaupt erst einmal *kommunikabel* machen, insofern wir Ereignisse, Prozesse, Objekte, Personen etc. erzählend zur »Sprache« bringen.⁵ In der Regel schöpfen Menschen in Akten des Erzählens, auf mehr oder weniger *kreative* Weise, aus dem Vorrat (inter-)kulturell verfügbarer Geschichten (vgl. u. a. Müller-Funk 2008). Sie bringen dadurch gelebte Erfahrung im Narrativ zum Ausdruck (Carr 1991) oder entwerfen ›mögliche Welten‹ im Rahmen von (Fiktions-)Geschichten, sei es, um zu sagen, wer wir als Kollektiv oder Individuum sind bzw. waren, sein könnten oder sollten, sei es, um die Geschichte der (kollektiven) (Selbst-)Gefährdungen der Gattung Mensch als Satire oder tragisches Lehrstück zu inszenieren oder aber um uns mit den heilsversprechenden Mythen gentechnischer oder nanotechnologischer Fortschritte zu versorgen (also mögliche Zukünfte zur Sprache zu bringen) oder schließlich um die neuesten Varianten der Krise Europas als Trauerspiel narrativ in Szene zu setzen. Wenn auch die Rolle von Narrativen als bedeutungskonstituierendes Medium weithin anerkannt wird, so steigt der Begründungsbedarf noch immer dann an, wenn man Narrativität im Feld der Naturwissenschaften in Anschlag bringen will, also jenen Disziplinen, die am nachhaltigsten versucht haben, das Narrative aus dem Kreis des wissenschaftlich Akzeptablen zu bannen – wofür sie letzt-

³ Aus der Fülle der einschlägigen Literatur seien als Beleg nur Folgende genannt: Barthes 1988; White 1990, 1991; Schapp 2012; Ricœur 2007; Müller-Funk 2008; Genette 2010; Arnold et al. 2012.

⁴ Der Begriff der »Rekonstruktion« ist hier im wissenssoziologischen Sinne nach Bergers und Luckmanns (1966/1980) Werk »Die gesellschaftliche Konstruktion der Wirklichkeit« verstanden.

⁵ Das Zur-»Sprache«-Bringen kann dabei durchaus über unterschiedliche Symbol- und Zeichenträger und deren Relationen erfolgen, meint hier also nicht nur die mündliche oder schriftliche Nutzung von Worten.

lich selbst wiederum narrative Strategien und Techniken nutzten (vgl. dazu implizit auch Latour 1995; Klein/Martínez 2009a). Der entscheidende Punkt der hier gewählten Forschungsperspektive ist, anders als bei einer literaturwissenschaftlichen Beschäftigung mit Narrationen (Genette 2010; Barthes 1988), dass die Referenzfrage in zweierlei Hinsicht aufgenommen werden muss.

Man muss *zum einen* danach fragen, wie sich wissenschaftliche Disziplinen ihrer Referentialität »vergewissern« (Koschorke 2012, S. 339). Die Frage wird umso spannender, wenn die Wissenschaft in die Öffentlichkeit geht, gehen will oder gehen muss, oder wenn es bei der Lösung anstehender sozialer, wissenschaftlicher oder politischer Probleme erforderlich wird, unterschiedliche Disziplinen ins Gespräch zu bringen, bzw. Wissenschaft unter öffentliche und mediale Dauerbeobachtung gerät (Weingart 2005). Dies ist dann ein Moment, in dem explikative Diskurse geführt werden müssen (Viehöver 2010), in denen es jedoch nicht um die Wohlgeformtheit von Sätzen geht, sondern darum, der Öffentlichkeit, den Laienexperten oder fachfremden Experten die eigenen Ziele und Denkstile und Voraussetzungen sowie das zugrunde liegende Ethos zu explizieren. Wir gehen davon aus, dass dieser Legitimationsarbeit ein Diskurs zugrunde liegt, der erst durch Erzählungen, Plots und narrative Strategien seine spezifische Form erhält. Kurz: Wir setzen hier erstens voraus, dass es auch in modernen Gesellschaften Erzählungen gibt, und zweitens, dass das Prinzip des Erzählens letztlich nicht aus dem naturwissenschaftlichen Schreiben herausgehalten werden kann, sondern auch hier ordnende sowie handlungs- und faktengenerierende »Arbeit« leistet.

Zugleich stellt sich *zum anderen* die Referenzfrage mit Blick auf die formativen Kräfte von Diskursen. Diskurse konstituieren »Wissensverhältnisse« (Keller 2012, S. 27).⁶ Akteure sind bemüht, die Struktur und Inhalte dieser Wissensverhältnisse durch *diskursive Strategien* zu beeinflussen. Gerade mit Blick auf die Genealogie von (wissenschaftlichen) Aussagensystemen sind weniger die *Aussagen* selbst als vielmehr die *Regelsysteme*, welche die Aussagensysteme generieren, von besonderem Interesse. In diesem Zusammenhang wird in der Tradition Foucaults zumeist auf die durch *diskursive Praktiken* erzeugten Formationen der Begriffe, der Objekte, der Sprecherpositionen und die Formation der Strategien verwiesen (dazu

⁶ Der Einfachheit halber schließen wir an den Wissensbegriff an, den Berger und Luckmann (1966/1980, S. 1) ihrem Klassiker der Wissenssoziologie zugrunde legen, indem sie Wissen definieren »als die Gewißheit, daß Phänomene wirklich sind und bestimmbare Eigenschaften haben«. Jedoch kann diese Gewissheit ebenso kontrovers sein wie die Frage der Bestimmbarkeit der Eigenschaften. Ebenso führt uns die Definition von Wirklichkeit »als Qualität von Phänomenen [...], die ungeachtet unseres Wollens vorhanden sind« (ebd.), mitten in den Kern der strittigen Rolle von Diskursen.

Foucault 1969/1981, S. 61–103; Diaz-Bone 2006, S. 14). Die entscheidende Pointe ist, dass »Dinge«, »Begriffe«, »Äußerungsmodalitäten«, »Strategien« (z. B. Themen und Theorien) erst durch ihre *Relationierung* ihren je diskursspezifischen »Wissensstatus« erhalten (treffend bei Diaz-Bone 2006, S. 14). Vor diesem Hintergrund stellt sich jedoch die Frage: Was verbindet diese unterschiedlichen Elemente schließlich zu einer verstehbaren Einheit? Mit je unterschiedlicher Akzentsetzung haben verschiedene Autoren unter Rückgriff auf Muster des Erzählens darauf eine Antwort zu geben versucht.⁷ Viehöver (2012a) argumentiert, dass es narrative Strukturen und Strategien des Erzählens sind, die in wesentlichen Teilen diese Leistung der Relationierung erbringen, wobei diese selbst auf der diskursiven Ebene innovationsoffen sind und nicht lediglich bestehende Wissensordnungen reproduzieren. Für die folgende Analyse bedürfen insbesondere zwei Begriffe einer näheren Erläuterung: der Begriff der (thematischen) Erzählung einerseits und der des Metanarrativs andererseits. Dabei muss man freilich sehen, dass auch Metanarrative Erzählungen sind.

(a) *Erzählung*. Was ist nun genauer mit dem Konzept der Erzählung gemeint? Ein weit gefasster Begriff der Erzählung geht davon aus, dass man von einer Erzählung bereits sprechen kann, wenn es nur ein einziges Ereignis oder eine Handlung gibt, von der »berichtet« wird (vgl. Genette 2010, S. 183). Folgendes Beispiel umfasst bereits eine solche Minimalerzählung:

»Nanotechnology is an emerging field. It is an interdisciplinary science whose potential has been widely touted for well over a decade. Despite significant private and public investment, progress moving nanomaterials from the laboratory to industrial production has been slow and difficult. Two challenges that have slowed development have been the poor understanding of the new hazards introduced by nanotechnology and lack of appropriate policies to manage any new risks. Scientists, engineers and entrepreneurs, however, continue to move forward, grappling with challenges that range from the technical to the regulatory and everywhere in between. Just as the concepts of nanoscale invention have required new insights from scientists, they are also demanding new approaches to managing, producing, funding and deploying novel technologies into the larger chemical sector. In this case, there is an unusual *opportunity to use science, engineering and policy knowledge to design novel products that are benign as possible to human and environment health*. Recognition of this opportunity has led to the development of the »green nanoscience« concept [...].« (Matus et al. 2011, S. 2 f.)

In der Regel handelt es jedoch um komplexe Verkettungen von Ereignissen und Handlungsfolgen. Schon das obige kurze Beispiel mit seinen »zu-

⁷ Vgl. für viele: Klein/Martínez 2009a; Borgards et al. 2013; Viehöver et al. 2013.

kunftsgewissen Voraussetzungen« (Genette 2010, S. 222) deutet an, dass wissens- und technologiepolitische Narrative höchst brisante Mischungen aus Real- und Fiktionserzählungen sind. Genau darin könnte *ein* Geheimnis ihres Erfolgs liegen. Als »Geburtsstätten möglicher Welten« (vgl. Ricœur 1991; Viehöver 2001, 2012a) übernehmen Erzählungen im Rahmen von Diskursen spezifische Aufgaben, die über den einfachen, denotativen Gebrauch der Sprache hinausweisen und die sich zudem nicht auf kognitive Leistungen reduzieren lassen. Die narrative Rede entfaltet ihre konstitutive Wirkung im Wesentlichen jenseits des Satzniveaus und aktualisiert dabei die bestehenden kulturellen Wissensvorräte. In diesem Sinne ist unsere technologisierte Lebenswelt, um eine treffende Wendung von Wilhelm Schapp (2012) aufzugreifen, auf vielfältige Weise in kollektive wie individuelle Geschichten verstrickt. Erzählungen können offenkundig in verständigungsorientierter oder strategischer Absicht formuliert oder wiederholt werden. Sie sind dabei nicht nur konstative Äußerungen, sondern immer auch *performative* Akte. Um an Austin (1955) anzuschließen, könnte man sagen, dass wir Dinge nicht nur mit Worten tun, sondern eben auch mit Erzählungen. Dies gilt dann sowohl für Erzählungen, die primär ein wissenschaftliches Fachpublikum adressieren, als auch für Erzählungen im Öffentlichen (Arnold et al. 2012), die sich an ein potenziell nicht begrenztes Publikum richten. Wenn man diesem erweiterten Konzept des Narrativen folgt (insbesondere Ricœur 2007), so ist die Erzählung als *opus operatum* eine Konfiguration von Handlungen, Personen, Dingen und Ereignissen. Als *modus operandi* – als Redeakt – ist sie aber auch eine Tätigkeit, eine komplexe Sprechhandlung vor oder mit dem Publikum.

Das Konzept der Erzählungen⁸ als strukturierendes Element von Diskursen ist also keineswegs auf eine rein textimmanente Größe reduzierbar.

⁸ Gérard Genette (2010, S. 11) hat, um Mehrdeutigkeiten bei der Begriffsverwendung definitorisch einzugrenzen, in seinem »Diskurs der Erzählung« eine hilfreiche Unterscheidung vorgeschlagen. Den Begriff der Erzählungen verwendet er für narrative Aussagen. Er meint damit den strukturierten mündlichen und schriftlichen Diskurs, welcher in strukturierter Form (z. B. durch Plots, binäre Oppositionen, Kollektivsymbole, Aktanten- und Argumentstrukturen) von einer Reihe von Vorkommnissen in der Welt berichtet. Von Geschichten spricht Genette hingegen bezogen auf »reale« oder »fiktive« Ereignisse, von denen Erzählungen berichten. So sind die Durchführung von Bürger-Dialogen, die industrielle Erzeugung von Nanobots oder auch wissenschaftliche Symposien oder die Auflegung von Förderprogrammen solche Ereignisse. Gemeint sind also Situationskontexte, Dinge, Handlungen, Figuren und deren Beziehungen, auf die in der Erzählung Bezug genommen wird, der Gegenstand der narrativen Rede selbst. Drittens spricht Genette von Narrationen, wenn er auf den Akt der narrativen Rede selbst hinweisen will. Gemeint ist also, dass jemand jemandem etwas, im Rekurs auf formale und inhaltliche kulturelle Wissensbestände, erzählt. Dieser Akt der narrativen Rede kann, muss aber keineswegs immer ein Autor oder ein Erzähler aus

Zum einen sind Narrationen auch komplexe Handlungspraktiken, die auf etwas in der (materialen) Welt Bezug nehmen oder davon berichten. Dies kann in Form von Anekdoten, vollständigen Erzählungen, Exempeln, aber auch nüchtern wirkenden wissenschaftlichen Berichten geschehen, die nur in versteckter Form bewertende Kommentare enthalten (vgl. Arnold 2012, S. 40f.; Eggins/Slade 1997). Zum anderen haben Erzählungen mit Objekten, Akteuren, Handlungen und Ereignissen immer auch Referenten in der Welt, sie sind also Geschichten von etwas oder über etwas. Je nach Kontext können Erzählungen dabei »realistische« wie »fiktive« Elemente aufnehmen und dem in Rede stehenden Phänomen dadurch Bedeutung geben (vgl. Ricœur 2007). Hier klingt das Spannungsverhältnis zwischen *Faktualität* und *Fiktionalität* (Klein/Martínez 2009b) an, also das Problem der Referenz auf »Wirklichkeit«. Inwieweit beziehen sich Erzählungen auf welche »Wirklichkeiten«?⁹ Neben der Frage der Struktur der Erzählung ist demnach auch die Frage nach der Referenz wesentlich (vgl. Viehöver 2001, 2012a; Koschorke 2012).

Nun gibt es keine einfache Auflösung dieser Fragen. Denn jegliche Akteure machen im Akt des Erzählens Gebrauch von narrativen Techniken (Genette 2010). Im Akt des Erzählens wird der Gegenstand auf eine bestimmte Weise konfiguriert. Insbesondere Ricœur (2007) deutet diesen Akt der Konfiguration (emplotment; vgl. dazu schon: White 1973/2008) als zentralen Prozess der Narrativisierung von Welt. Dabei geschieht mindestens in drei Hinsichten eine Synthese des Heterogenen (Ricœur 2007, I, S. 104 ff.). *Erstens* organisiert eine Erzählung die Erfahrung einer Vielzahl von Vorkommnissen und Ereignissen in der Welt zu einer verstehbaren

Fleisch und Blut sein. Vielmehr kann der Erzähler auch Element des narrativen Textes sein und somit nicht identisch mit dem Autor des Textes. Dies ist z. B. bei Odysseus' Rede im einschlägigen Homerschen Text der Fall.

⁹ An dieser Stelle, an der nun mehrfach die Rede von »Wirklichkeit« war, ist ein Kommentar angezeigt. Wichtig scheint uns zu betonen, dass man sich bei der Rede von »Wirklichkeit« vor »objektivistischen Rückfällen« bewahren muss. Der Witz einer narrativen Analyse besteht gerade darin, die »Wirklichkeit« als diskursabhängig geformt zu denken, wobei durch den Plot und die episodische Struktur der Erzählung materiale Entitäten im Narrativ ihre bedeutungsvolle Ordnung und Position erhalten. Damit ist also nichts über den Tatsachenstatus ausgesagt. Es gilt: Viele technologische Visionen bleiben eben Fiktionen, ebenso wie manche Risikoerwartungen – auf der anderen Seite kommt es im Moment von Störfällen genau zu solchen Krisen, die auch kommunikativ bewältigt werden müssen und bei denen eine neue materiale Entität (z. B. ein explodierter Reaktor) die Bühne der Erzählung betritt und von dieser notwendigerweise eingebunden werden muss. Damit kann ein Verdichtungsprozess von materialen Entitäten und Wirklichkeitsdeutungen in Gang gesetzt werden, der schließlich in so etwas mündet wie einer Tatsachenzuschreibung, die als nicht mehr weiter deutungsbedürftig zu einer Art narrativen Leerstelle wird.

Geschichte (z. B. Erzählung des Boyleschen Experiments mit der Luftpumpe – »bird in the airpump« –, mit denen er die Lebensnotwendigkeit von Luft für Lebewesen nachzuweisen suchte). Damit erhält die Geschichte nicht nur den Charakter einer interpretierbaren Einheit, sie bleibt zugleich immer auch eine lebendige, weil ereignis- und rezeptionsoffene Geschichte (vgl. auch: Schapp 2012). *Zweitens* versorgt der Plot eine Erzählung mit einer *zeitlichen* und *räumlichen* Ordnung. Er transformiert die Abfolge von Vorkommnissen in eine Geschichte konfigurierter menschlicher Ordnungen. *Drittens* bildet der Plot der Geschichte eine Matrix, die z. B. Aktanten,¹⁰ Handlungsmodalitäten, Beziehungen, Konflikte, Kausalitäten erzeugt und umgreift und dabei Interaktionssituationen in Form und Wandel beschreibt und deutet (Ricœur 2007; vgl. auch Viehöver 2001, 2012b, 2013).¹¹ Erzählen umfasst zusammengefasst ein komplexes Interaktions- und Interobjektivitätsverhältnis, ein Verhältnis, in dem nicht nur die kreative Kompetenz des Erzählers bedeutsam ist, sondern eben auch jene der interpretierenden Rezipienten, die narrative Texte und Rede refigurieren können. Sinnvollerweise unterscheidet man die thematischen Narrationen eines Untersuchungsbereiches von den Metanarrationen, mit denen sie in Verbindung gesetzt werden können (was dann zu Resonanzproblemen führen kann).

(b) *Metanarrative*. Unter Metanarrativen werden üblicherweise, insbesondere seit Lyotards (1979/1999) These vom »Ende großer Erzählungen«, gesellschaftliche Groß Erzählungen verstanden. Dies gilt etwa für die Erzählungen der großen (mono-)theistischen Religionen (römischer Katholizismus, Protestantismus, Buddhismus, Islam), aber auch für »säkulare« Narrative, so etwa jene, in denen sich der Gegensatz zwischen Kommunismus und Kapitalismus oder jener zwischen Fortschritt und Verfall Ausdruck verschafft. Auch Huntingtons (2002) »Kampf der Kulturen« entwirft

¹⁰ Der von Greimas geprägte Aktantenbegriff bezieht sich nicht auf die tatsächlich handelnden Akteure, sondern auf Rollen in der Erzählung sowie deren Charakterisierung und die (Kon-)Figuration ihrer Beziehungen im Rahmen des Plots der Erzählung selbst. Dies geschieht zum einen dadurch, dass sie in bestimmten Rollen – Greimas (1971, S. 157 ff.) spricht von sechs Aktantenrollen: Sender/Empfänger; Subjekt (Held)/Objekt; Bösewicht/Helfer – agieren, und zum anderen, dass ihnen bestimmte Eigenschaften, Attribute, Motive oder Fähigkeiten zugeschrieben werden.

¹¹ Im Plot werden also nicht nur die Episoden oder Sequenzen einer Erzählung verknüpft, die Figuren und Aktanten-Rollen charakterisiert und relationiert, Kausalitäten generiert oder Zurechnungen von Verantwortlichkeiten, Handlungsmustern, Konfliktursachen und -folgen und ihren Deutungen vorgenommen. Insofern modelliert der Plot auf eine spezifische Weise soziale Wirklichkeit und ordnet das Geschehen in einer Weise, um es einer Sinndeutung zugänglich zu machen.

und spielt mit einem solchen metanarrativen Plot. In gewisser Weise trifft dies auch für die Erzählung nachhaltiger Entwicklung zu. Die narrative Rede von den möglichen Wegen in eine gesellschaftliche Ära nachhaltiger Entwicklung kann den Sachverhalt auf unterschiedliche Weise konfigurieren, sowohl im Sinne einer Kritik der gesellschaftlichen Naturverhältnisse als auch als Versuch der Rettung des traditionellen Fortschritts-Metanarrativs unter besonderer Betonung ökonomischer Wachstumsfaktoren. Wie das Narrativ jeweils konkret konfiguriert wird, zeigt sich nicht schon durch die Präsenz des zunächst einmal recht unscharfen Leitbilds, sondern auch auf der Ebene eines diesbezüglichen Plots.

Wie wird dort der Entwicklungsstreit um den jeweils besten Weg artikuliert, in welchen Rollen kommen die Gegenspieler vor – oder werden gar ignoriert? Wichtig ist, dass im öffentlichen Raum unterschiedliche Narrative und damit Plots präsentiert werden, um Aufmerksamkeit für sich zu gewinnen und Deutungseinfluss zu erringen. Im Rahmen von thematischen Erzählungen tauchen die vollständigen Sequenzen von Metaerzählungen selten auf. Ihre Muster oder Strukturen erscheinen gleichsam in ›kondensierter‹ oder ›verdichteter‹ Form. Metanarrative in einem solchen Sinne stellen etwa Elemente dar wie: Das Überleben der Menschheit basiert auf Fortschritt oder »die westliche Kultur basiert auf der Unantastbarkeit der Menschenwürde«. Es ist gar nicht schwer, sich vorzustellen, wie solche Elemente zu einer vollständigen Metanarration auszubauen wären.

Bündelt man die voranstehenden Überlegungen mit Blick auf das Analyseanliegen dieses Aufsatzes, dann lassen sich folgende Punkte festhalten:

Erstens zeigt sich die soziale Wirkungsweise von Narrationen darin, dass sie, um eine Unterscheidung von Reinhart Koselleck aufzunehmen (Koselleck 1995), gesellschaftliche *Erfahrungsräume* konstituieren und organisieren (z. B. das Klimasystem) und dabei entsprechende *Erwartungshorizonte* (Szenarien, mögliche Welten) zu entwerfen erlauben. Erfahrungsräume werden narrativ konstituiert und konfiguriert, sind aber auch material verkörpert. Bedeutungsvoll werden sie durch Narrative. Konventionalisierte Referenzen und materiale »Wirklichkeiten« stabilisieren sich wechselseitig. Dazu werden gesellschaftlich artikulierte Erwartungshorizonte in Bezug gesetzt, wobei Narrationen den Stoff erzeugen, mit dem Erwartungshorizonte gebildet werden. Es bedarf dabei eines gewissen ›fiktionalen Überschusses‹, aber auch dieser kann in seiner Wirkung im Sinne des Thomas-Theorems real werden (z. B. wenn Narrationen zur Steigerung der Aufmerksamkeit für eine Innovation sich als konkrete Anforderungen in Förderprogrammen wiederfinden).

Zweitens erhalten Narrationen ihre Wirkung durch die Sozialreferenz/-dimension. In der Erzählung werden Publika adressiert bzw. in den Prozess der Wissensproduktion wie Diffusion einbezogen, und das rezipierende Publikum interpretiert seinerseits die in der wissenschaftlichen und massenmedialen Öffentlichkeit kursierenden Narrative. Auf diese Weise

können Erfahrungsräume und Erwartungshorizonte in Abhängigkeit von der jeweiligen Zuhörerschaft entfaltet und die Aufmerksamkeit auf neue, bisher ungekannte Erwartungen, insbesondere durch den Entwurf möglicher Welten in Erzählungen, gelenkt werden. Erzählungen erlauben eine Zuordnung von Bedeutung und ihre spezifische Verknüpfung mit in den jeweiligen Publika etablierten Werten. Es ist der Plot einer Erzählung, durch den diese Aspekte konfiguriert werden.

Drittens steigt die wissenspolitische Wirksamkeit eines Narrativs im Allgemeinen, wenn dabei geschickt Bezüge zu Metanarrativen hergestellt werden. Gerade im Diskurs um Nachhaltigkeit werden solche Bezüge von den jeweiligen Akteuren hergestellt. So werden Optionen einer wissenschaftlich-technischen Landwirtschaft mit dem Fortschritts-Metanarrativ verknüpft und – um nur ein Beispiel heranzuziehen – z.B. eine Entwicklungsgeschichte fortlaufender Fortschritte seit dem ersten Kunstdünger von Justus von Liebig erzählt. Auf der anderen Seite wenden sich Positionen, die einen Wandel in der landwirtschaftlichen Produktion herbeiführen wollen, mit Erzählungen an das Publikum, welche auf die Natürlichkeit von Naturverhältnissen abheben. Die Natur selbst erscheint hier als nicht weiter zu begründender Wert (vgl. Gill 2003).

3. Theorieerzählungen, Öffentlichkeitserzählungen und ihre Bezüge

Die doppelte Perspektive unserer Argumentation ergibt sich aus den veränderten Bedingungen, unter denen Wissenschaftskommunikation stattfindet (Weingart 2005). Die kritische Dauerbeobachtung und die Medialisierung der Wissenschaft sorgen dafür, dass nicht nur die epistemischen Produktionsprozesse selbst im Blickpunkt stehen, sondern ebenso deren öffentliche Deutung. Die Ausgangsthese lautet, dass in öffentlich-politisch wirksamen Debatten Wissenschaftler neben einer Erzählung über die Form ihrer Wissenschaft auch eine Erzählung über Form und Bezug zur Öffentlichkeit anbieten. Dieser doppelte Bezug soll, so unsere konzeptionelle Idee, mit den Begriffen »Theorieerzählung« und »Öffentlichkeitserzählung« analytisch erfasst werden. Die Frage ist, wie Wissenschaftler unterschiedlicher Wissenskulturen innerhalb ihrer Narrative beide Bezüge herstellen und verknüpfen, um sich so um wissenspolitischen Einfluss zu bemühen.

(a) In *Theorieerzählungen* werden die für eine Wissenskultur spezifischen epistemischen Elemente konfiguriert. Wissenskulturen sind Gemeinschaften, in denen Wissensobjekte hervorgebracht werden. Zugleich versorgen Wissenskulturen Wissen mit spezifischen, methodisch gesicherten Geltungsgründen. Der Begriff der Wissenskultur, so wie wir ihn hier verwenden wollen, steht in einem engen Bezug zum Begriffspaar von Denkstil und

Denkkollektiv (Fleck 1935/1993). Wissenskulturen werden von Knorr-Cetina (2002, S.11) definiert als »diejenigen Praktiken, Mechanismen, Prinzipien, die [...] in einem Wissensgebiet bestimmen, *wie wir wissen, was wir wissen*«. Wenn narrative Strukturen grundsätzliche Bezüge zu Welt (Objektreferenz) und den Möglichkeiten von Kommunikation (Sozialreferenz) konstituieren, dann gilt dies auch für die Wissenschaft (vgl. z. B. Brandt 2009). Aber *in welcher Weise* gilt dies für die Wissenschaft? Entgegen den Überlegungen von Klein/Martínez (2009b) soll in den hier präsentierten Analysen nicht von einem der Wissenschaft unterlegten einheitlichen Wirklichkeitscode »wahr/unwahr« ausgegangen werden,¹² sondern vielmehr sollen gerade die Uneindeutigkeit auch von Wissenschaft (vgl. Galison/Stump 1996) und die vielfältigen Fragen der Konstitution und Rekonstruktion von Grenzen zwischen verschiedenen Wissensakteuren ernst genommen werden.

In welchem Zusammenhang stehen nun Wissenskulturen und Theorieerzählungen? In Wissenskulturen werden Wissensobjekte ausgedeutet. Dies geschieht durch die Artikulation von Vermutungen und Deutungen. Beides vollzieht sich in Form von Erzählungen, die in Deutungskämpfen eingesetzt werden. Im Rahmen solcher Deutungskämpfe müssen die Wissensobjekte, die genutzten epistemischen Strategien und Werte in einen sinnvollen Zusammenhang arrangiert werden, und genau dies, so behaupten wir, vollzieht sich in Form von Narrativen. In Deutungskämpfen werden nicht nur die Besonderheiten und die Relevanz, mithin die Autorität einer Wissenskultur gegenüber einer anderen durch den Verweis auf epistemische Meriten erzeugt. Hier lässt sich die Teilhabe an der Gemeinschaft, ihren Werten, Zielen und epistemischen Werten, denen man folgt, exponieren. Wie formieren sich Wissenskulturen als gesellschaftlich bedeutungsvoll? Topoi sind hier beispielsweise das humanistische Bildungsideal (Warum Archäologie studieren?) oder die Positionierung als Problemlöser (Bedeutung von Technik). Das Interessante an Narrativen ist nun, dass sich hierbei eine Konfiguration all dieser Elemente vollzieht und damit die Einheit der Wissenskultur in der Vielheit ihrer Momente (Gegenstände, Theorien, Visionen, soziale Bezüge) erhält. Die Autorität des Erzählten speist sich aber ebenso aus der gezielten Abgrenzung von anderen Wissenskulturen. Dies geschieht insbesondere durch die narrative Zuweisung sozialer Rollen, in denen sich die jeweiligen Akteure befinden.

¹² Freilich könnte man angeregt durch diese Analysen der Frage nachgehen, inwieweit es Strukturen gibt, die allen Wissenschaften übergreifend, gleichsam als epistemische Metakultur, gleichermaßen eignen. Man könnte diese Frage auch mit den in Kapitel 1 diskutierten Mitteln so rahmen, dass man nach spezifischen Metanarrativen fragt, die dann jeglichen epistemischen Kulturen, gleichsam als Einheit der Wissenschaft, zugrunde gelegt werden müssen. Suche nach Wahrheit wäre dann ein solches modernes Metanarrativ.

Narrativen kommen ganz unabhängig von der jeweiligen Wissenskultur eine Reihe von Funktionen zu. Um nur einige zu nennen: (1) Geschichten ermöglichen Kommunikabilität, sie erlauben es, komplexe Sachverhalte zur Sprache zu bringen. Insofern helfen Geschichten, der dramatischen Vielfalt von Welt, ihrer inneren Komplexität, zu begegnen. (2) Geschichten eröffnen weiterhin (potenziell) Perspektiven für die Weiterführung von Forschung, weil narrative Plots neue Blickwinkel auch auf schon Bekanntes eröffnen; sie sind damit u.a. auch Möglichkeitsbedingung wissenschaftlicher Kreativität (Viehöver 2001, 2012a). (3) Geschichten verfügen über eine vermittelnde wie eine Distinktionsfunktion, trennen deshalb unterschiedliche wissenschaftliche Akteure voneinander. (4) Schließlich erlauben es Geschichten, ethische mit Sachfragen zu verknüpfen (»Moral von der Geschichte«) (vgl. Safr 2009; Arnold 2012). In der jeweiligen Theorieerzählung ist also ein Programm des Wahrnehmens und Denkens enthalten. Geschichten sind stärker als das je gerade erforschte und mitgeteilte Faktum. Geschichten sichern Kontinuität in einem Gedanken sowie den kognitiven wie sozialen Rahmen »experimentellen Forschens«.

Vor diesem Hintergrund lassen sich Theorieerzählungen als narrative Konfiguration von Elementen einer Wissenskultur mit dem Ziel verstehen, die Geltungsgrundlagen produzierten Wissens zu explizieren und zu verdeutlichen. Eine Theorieerzählung handelt von der Konstruktion, Konfiguration und Deutung von Wissensobjekten. In den dabei erzählten Plots geht es um die Konfiguration von epistemischen Perspektiven, Qualitäten und Tugenden, in welcher sich die Deutungskompetenz einer Wissenskultur bei der Behandlung ihrer Gegenstände ausdrückt und epistemische Autorität einfordert. Und wie schon bei Ludwik Fleck, der dem »interkollektiven Denkverkehr« (Fleck 1935/1993) eine zentrale Rolle zuwies, ist auch für unsere Fragestellung zunächst nicht so sehr die Aussage interessant, dass es unterschiedliche Wissenskulturen gibt, die eigene Narrative ausbilden, sondern vielmehr der Umstand, dass sie sich dabei der Narrative bedienen, die im jeweiligen Pool übergreifender Öffentlichkeiten vorfindlich sind. Exponenten von Wissenskulturen bedienen sich besonders gern nicht-wissenschaftlicher und religiöser Metanarrative, wenn die Theorieerzählung öffentlich wirksam sichtbar gemacht werden soll.

(b) *Öffentlichkeitserzählung.* Öffentlichkeit stellt gleichsam die Infrastruktur für das kollektive Sammeln von Narrationen, ihren Elementen und das Aufnehmen und Prozessieren von Metanarrationen dar. Bildet die Öffentlichkeit einen Artikulationsraum, dem spezifische Funktionen zugeschrieben werden können, so findet man mit dem Begriff der öffentlichen Kultur das Pendant, welches konkretisiert, in welchen Formen überhaupt Erfahrungen artikuliert werden können (Peters 2007). Unter öffentlicher Kultur lassen sich »all jene Symbole und Bedeutungsgehalte, die öffentlich zirkulieren oder zugänglich sind, die für ein breiteres Publikum

relevant sind oder es ansprechen« (ebd., S. 106), verstehen. Es stellt also das »Reservoir an Symbolen, Bedeutungen, Wissen und Werten« (ebd., S. 45) und eben auch Erzählungen dar, welches für ein (un)bestimmtes Publikum prinzipiell zugänglich ist – ohne jedoch von allen Rezipienten oder Interpreten notwendigerweise akzeptiert zu werden. In der öffentlichen Kultur manifestieren sich letztlich »Ordnungen des Sagbaren« sowie der erlaubten und nicht-erlaubten Symbolisierungen, oder aber diese bestehenden Grenzen des Sagbaren werden problematisiert, wobei diesbezügliche Konfliktpositionen dann den Rahmen für öffentlich-politische Debatten erzeugen. Vor diesem Hintergrund stellt Öffentlichkeit den sozialen wie symbolischen Raum kultureller Reproduktion und Erneuerung dar. Dies betrifft nicht allein die nutzbaren Symbole, sondern auch die Erzählungen und ihre Plots, in denen (erinnerungswürdige) Ereignisse konfiguriert und sinnhaft gedeutet werden. Öffentlichkeit ist ein Reservoir an Erzählungen, Plots und kulturtypischen Plotmustern (Müller-Funk 2008). Der öffentliche Diskurs bildet unter den Bedingungen veränderter Wissenschaftskommunikation einen zunehmend wichtigen Resonanzraum von Narrationen, die von den unterschiedlichen Wissenskulturen hervorgebracht wurden. Diese erzeugen in der Summe spezifische Formationen von konfligierenden/konkurrierenden Narrationen und ihren Elementen, auf die dann bei der Auseinandersetzung um bestimmte Probleme oder der Bewältigung von Krisen zugegriffen werden kann.

Entsprechend der Unterscheidung von Peters, der zwischen Öffentlichkeit und öffentlicher Kultur differenziert, ist es sinnvoll, hier zwei Aspekte zu unterscheiden. Zum einen artikuliert sich in den Narrativen eine Erzählung *von* Öffentlichkeit; Akteure erzählen, was sie unter Öffentlichkeit, ihren Akteuren, Aufgaben, Eigenschaften und Funktionen verstehen. Dieses drückt nicht nur die relevanten Bezüge beim Ausfechten von Deutungskämpfen aus, sondern ein wesentliches Moment ist, welche Bedeutung Öffentlichkeit selbst zugeschrieben wird, wie sie in der Erzählung konstituiert und konfiguriert wird. Zum anderen werden Erzählungen (thematische Erzählungen und damit korrespondierende oder interagierende Metanarrative) im öffentlichen Raum erzählt. Sie sind insofern Erzählungen *für* die Öffentlichkeit, wobei sie sich an ein (un-)bestimmtes Publikum richten und dieses von einer bestimmten Sicht der Dinge überzeugen möchten, also um Geltung und Legitimation werben. Bei Erzählungen für die Öffentlichkeit nutzen Wissensakteure oftmals den Anschluss an Metanarrative (bzw. einzelne Elemente von diesen, wie Fortschritt oder Vorsorge), um der eigenen Position ein höheres Maß an Geltung zu verschaffen. Oftmals verhindern aber auch im öffentlichen Raum kursierende Metanarrative die Resonanz sowohl von Theorieerzählungen als auch von öffentlichen Erzählungen.¹³

¹³ Die mögliche und irritierende Unversöhnlichkeit von Positionen in Konfliktsitua-

Wir gehen im Folgenden davon aus, dass die Bedeutung narrativer Strategien am besten dort erkannt werden kann, wo im Rahmen von Wissenskulturen spezifische Grenzziehungsaufgaben erbracht werden müssen, also beispielweise in öffentlichen Risikokonflikten, wenn wissenschaftliche Akteure unter Rechtfertigungsdruck geraten und der verhandelte Sachverhalt auch für Nicht-Fachleute verständlich sein muss. Dies können Grenzziehungen bei der Konstruktion von Wissensobjekten und den dabei relevanten Methoden sein (also innerhalb einer Wissenskultur) oder Grenzziehungen zwischen konkurrierenden Wissenskulturen, da Akteure in Interpretationskonflikten gezwungen werden, ihre Position vor der Öffentlichkeit zu legitimieren. Offensichtlich verändern sich die narrativen Strategien in dem Moment, in dem öffentlich bedeutungsvolle Differenzen gemacht werden (müssen). Hier sind innovations- oder risikopolitische Arenen ein ausgezeichneter Fall. Diese zwingen die jeweiligen Wissensanbieter zu einer intensiven Deutungs- und Positionierungsarbeit (Figuration), um ihren Einfluss auf die narrative Konfiguration und Rahmung von risikopolitischen Themen (aber auch: Innovationspfaden) überhaupt geltend machen zu können.

Dabei findet *zum einen* eine Positionierung im epistemischen Feld statt. Die eigene Problemdefinition wird in Abgrenzung zu den konkurrierenden Anbietern platziert (Fremdpositionierung). Ein Beispiel in dem unten genauer aufgenommenen risikopolitischen Feld der Grünen Gentechnik (Kap. 4) wäre etwa, dass sich Molekularbiologen gegenüber klassischen Züchtern dadurch positionieren, dass sie für sich in Anspruch nehmen, mit sauberen wissenschaftlichen Methoden zu arbeiten, wohingegen Züchter dem Prinzip Zufall folgen und in der Summe nicht dieses Maß an Exaktheit für ihre Methoden angeben können, zumal sie nicht ein aussagekräftiges Deutungsprogramm anbieten können.

Zum anderen findet aber auch ein In-Bedeutung-Setzen von Wissen im Lichte der Öffentlichkeit statt. Dieser Form kommt deshalb eine besondere Bedeutung zu, da hier auch die Frage der Autorität des Wissens geklärt wird. Vor diesem Hintergrund bekommen Erzählungen also nicht nur die Bedeutung einer inner-epistemischen Konfigurationsleistung von Wissen, sondern vermitteln zugleich auch soziale Positionierungen und öffentliche Rechtfertigungen: Wissen, das dem Fortschritt dient; Wissen, das die Lösung von großen Menschheitsproblemen verspricht; Wissen, das die Behebung von Fortschrittsschäden erlaubt. Epistemische Autorität basiert also nicht mehr allein auf einer in sich stimmigen Theorieerzählung, sondern hängt ebenso von einer glaubwürdigen Öffentlichkeitserzählung ab. In diesem Sinne werden Erzählungen im Öffentlichen zum einem Konsti-

tionen verdankt sich nicht selten dem Umstand, dass die Narrative und die mit ihnen verknüpften Metanarrative der beteiligten Gruppen schroff aufeinanderprallen.

tuens von risikopolitischen Rechtfertigungsordnungen, die nicht mehr nur vor Fachpublika ausgetragen werden und daher auch anderen Autoritätskriterien unterliegen.

4. Narrativität und Wissensproduktion – Zwei epistemische Kulturen im Kontrast

Gesellschaftliche Akteure greifen, Wissen auf je typische Weise strukturierend, auf unterschiedliche Plots (Erzählhandlungen) und typische Plotmuster (z. B. Romanze, Komödie, Tragödie, Satire) zurück (Ricoeur 2007; White 1991). Wir richten im Folgenden den analytischen Blick in explorativer Absicht auf zwei kontrastierende epistemische Kulturen, die Ökologie und Molekularbiologie. Diese haben sich in einer Reihe von empirischen Untersuchungen bereits in unterschiedlichen Hinsichten als stark divergierend erwiesen, weshalb sie sich für einen Vergleich eignen (z. B. Schomberg 1995; Böschen et al. 2010). So haben Böschen et al. die Ökologie in vorangegangenen Analysen als eine komplexitätsorientierte (Nicht-)Wissenskultur gekennzeichnet (Böschen et al. 2010). Die Molekularbiologie hingegen erscheint als kontrollorientierte (Nicht-)Wissenskultur. Besonders kennzeichnend hierfür ist die Fokussierung auf ganz spezifische Wissensobjekte und deren systematische Exploration.¹⁴ Hier soll die Analyse dieser Wissenskulturen dazu dienen, die Bedeutung und Form von narrativen Strategien bei inner- wie außerwissenschaftlichen Deutungskämpfen exemplarisch aufzuzeigen, um die Richtung einer systematischen Narrationsanalyse epistemischer Kulturen anzudeuten.

Die Frage ist, ob den beiden kontrastierenden Wissenskulturen je eigene Erzählstrategien und Plotmuster eigen sind. Wie gehen Ökologie und Molekularbiologie mit der jeweiligen Komplexität der von ihnen adressierten Erfahrungsräume im (Theorie)Narrativ um? Welche Erwartungshorizonte werden in ihren narrativen Plots entfaltet und welche Aktanten

¹⁴ Wissenskulturen sind ein komplexer, vielschichtiger Analysegegenstand. Die beiden genannten Kulturen der Ökologie und Molekularbiologie waren Gegenstand eines vom BMBF geförderten Projektes zum Thema Nichtwissenskulturen (vgl. Böschen et al. 2010). Der Korpus an erhobenen Daten umfasste aus beiden Feldern neben etwa 30 Experteninterviews auch eine Fülle von Einzeldokumenten, wissenschaftlichen Aufsätzen, Pressemitteilungen und Artikeln aus Printmedien. Vor dem Hintergrund dieses Materials ließen sich für die im Folgenden dargestellte Analyse zwei exemplarische Erzählungen von Forschern und Forscherinnen auswählen. Sie zeichnen sich dadurch aus, dass sie nicht nur die Erkenntnisinteressen, welche für die jeweilige Wissenskultur prägend sind, sehr prägnant herausstellen, sondern darüber hinaus auch Bezüge zur kontrastierenden Wissenskultur wie zur allgemeinen Öffentlichkeit in ihrer Erzählung mit adressieren.

werden erwähnt und in Beziehung gesetzt? Wie werden also Themen, Aktanten/Personal und Objekte im Plot ihrer Erzählungen arrangiert, um die eigene wie die andere Position zu markieren und für Geltung (Plausibilität, Glaubwürdigkeit) zu werben? Finden überdies die von White beschriebenen vier typischen Plotmuster Tragödie, Komödie, Romanze und Satire Verwendung?¹⁵ Diese Fragen werden im Folgenden empirisch an zwei ausgesuchten Erzählungen von je einem Vertreter der Molekularbiologie und der Ökologie diskutiert. Diese Erzählungen entstanden im Rahmen von Experteninterviews im genannten Forschungsprojekt (vgl. Fußnote 14). In der Darstellung sollen die jeweiligen Theorie- und Öffentlichkeitserzählungen rekonstruiert werden. In diesen Erzählungen werden im Grunde zwei Konflikte imaginiert und ausgetragen. Zum einen ein epistemischer Streit um die angemessenen Formen epistemischer Erfassung von Wirklichkeit. Dieser Streit lässt die Theorieerzählung Gestalt annehmen. Zum anderen ein Entwicklungsstreit, in dem die Öffentlichkeitserzählung in ihren beiden Bedeutungen sichtbar wird. Im Rahmen der jeweiligen Erzählungen werden diese beiden Konflikttypen adressiert. Der Erzähler macht dabei deutlich, welche Aktanten, Objekte und Themen für diesen Streit und seine Lösung bedeutsam sind, und konstituiert so seine Theorie- und Öffentlichkeitserzählung.

(a) *Molekularbiologie*. Die Wissenskultur der Molekularbiologie ist durch ein Ingenieuren gemäßes Vorgehen geprägt (vgl. Hohlfeld 1988). Der Erzähler ist ein Held der Kontrolle, der versucht, seine Wissensobjekte in einen überschaubaren und gereinigten Erfahrungsraum zu überführen, wohl wissend, dass er dabei scheitern kann. Überraschungen gilt es kontrollierend zu begrenzen. Unbeirrbarkeit trotz Rückschlägen bildet eine zentrale epistemische Tugend. Die Theorieerzählung der Molekularbiologie kann man in einem ersten Zugriff durch eine »erklärungsorientierte selektive Funktionalisierung« kennzeichnen. Im Mittelpunkt steht eine enge Verknüpfung von Erfahrungsräumen und Erwartungshorizonten, um ausgesuchte

¹⁵ Diese vier genannten Plotmuster lassen sich wie folgt charakterisieren: In der *Tragödie* wird zumeist der Untergang des Protagonisten als Lehrstück für das Publikum inszeniert. In der *Komödie* »erscheint die Hoffnung als befristeter Triumph des Menschen über seine Welt durch die Aussicht auf gelegentliche Versöhnungen der in der Gesellschaft und der Natur wirkenden Kräfte« (White 1973/2008, S. 23). Die *Romanze* entfaltet das Drama eines Helden, der seine Erfahrungswelt überschreiten muss, um die Bedrohung oder Herausforderung an ihn durch Prozesse der Selbstfindung zu überwinden. In der Regel siegt hier der vermeintlich schwache Held über das übermächtige Böse. Die *Satire* schließlich erzielt ihre Wirkung durch Ironie, wobei sie die Erwartungen des Zuhörers an den »normalen« Ausgang der Geschichte systematisch enttäuschen will. Wille und Bewusstsein des Menschen erweisen sich hier in der Regel als zu schwach, um die gestellten Probleme lösen zu können.

Wirklichkeitsausschnitte einer funktionalen Kontrolle zugänglich zu machen. Welche Aktantenstruktur lässt sich im Falle der Theorieerzählung der Molekularbiologie herausarbeiten? Die Aktanten im epistemischen Raum werden dabei – anders als im Fall der Ökologie – möglichst übersichtlich gehalten.

»Um Antworten zu bekommen, muss ich mein System sehr gut definieren. Wenn ich zu viele Variablen habe, die ich nicht kontrolliere, kann ich in der Regel die Ergebnisse auch nicht interpretieren.« (INT 1, S. 28)

In der Molekularbiologie geht es insbesondere um das System und die zentralen Aktanten, welche das System mit Leben füllen: Zellen, Organismen, Einzelgene, das Genom und die chemischen Stoffe, welche zwischen den verschiedenen Elementen die Interaktionen ermöglichen. Entsprechend erscheint nicht zufällig der Gegenstand im Bild einer technoiden Rekonstruktion, nämlich dass »Zellen als Netzwerke funktionieren und die ganzen Organismen funktionieren als Netzwerke« (INT 1, S. 17). Entscheidend ist das Funktionieren! Aber zugleich darf der Forscher sich nicht davor verschließen, dass er sich irren kann, da nur auf diesem Wege Lernprozesse möglich sind: »Und wenn ich immer recht habe, dann sind meine Fragen auch begrenzt. Ich muss auch unrecht haben. Und da muss man dann weitermachen, man muss offen sein für andere Ergebnisse, als man selbst erwartet hat.« (INT 1, S. 28) Offensichtlich gilt auch hier in einem spezifisch definierten Umfang eine Irrtumskultur, die es zu pflegen gilt, um überhaupt zu Erkenntnissen zu kommen. Der Wissenschaftler ist ein Held der Kontrolle, welcher für den »Laboralltag« geeignet ist, in dem es darum geht, »Experimente akkurat [zu] protokollieren und durch[zuführen]« (INT 1, S. 34).

Diese Setzungen zeigen sich an den Abgrenzungen zu einer anderen, nicht-epistemischen Wissenskultur: den Züchtern. Diese Handelnden im Feld der Züchtung von Pflanzen geben die Folie für einen Abgrenzungsstreit her: Pflanzenzüchter stellen auch Pflanzen her, aber nach Aussage des Molekularbiologen tun sie dies anders, nicht so klar und sauber, weniger akkurat – und das sei gerade mit Blick auf die Produktsicherheit wichtig.

»Wenn ich mir das jetzt von der Produktsicherheit her betrachte, man wirft der Gentechnik ja vor, ich weiß ja nicht, was ich tue. Der Züchter weiß es mit Sicherheit nicht und die Gefahr bei einer zufallsmäßigen Mutagenese, dass ich da etwas verändert habe, was ich nicht wirklich bedenke, ist ja viel höher, als wenn ich nur einen Genabschnitt nehme, den ich kenn, und ihn integriere ins Genom.« (INT 1, S. 16).

Und später in der Erzählung:

»Ich muss Tox-Studien machen usw., fast wie die Zulassung von einem Medikament. Das kostet sehr viel Geld und alles das muss man nur machen, wenn Gentechnik im Spiel war, wohingegen der normale

Züchter seine Gene kombinieren kann ohne einen solchen Test.«
(INT 1, S. 19)

Der Züchter weiß vieles nicht, er wird sogar noch vor den Folgen seines Nichtwissens von dem Publikum in Schutz genommen. Ganz anders der Molekularbiologe. Ihm gegenüber werden andere Anforderungen formuliert und durchgesetzt. An ihn werden höchste Sicherheitsstandards angelegt (wie bei der Zulassung von Medikamenten), obgleich er doch mit höchster Präzision arbeitet. Der Erzähler erklärt sich das folgendermaßen: »Also ich denk mal, ja, dadurch, dass wir schon sehr viel wissen, will man von uns noch mehr wissen. Von dem Züchter weiß man, dass er es nicht weiß, und den fragt man nicht, wir müssen ja alle essen.« (INT 1, S. 24). Die epistemische Abgrenzung vollzieht sich aber auch in Richtung der Ökologen, im folgenden Ausschnitt mit Bezug auf das Beispiel eines ungewollten Gentransfers:

»Es wird rauskommen. Und dann stellt man sich die Frage, was passiert dann. Das ist immer eine Frage. Was ist das für ein Gen? Was macht das Gen? Und man kann da sehr schön, das ist jetzt eine trockene Übung, aber man kann aus wissenschaftlichen Erwägungen sehr schön sagen, vermutlich ist es kein Risiko. [...] Wenn ich es nicht weiß, was es macht, kann ich es im Labor untersuchen. Bis jetzt kenn ich noch keines, wo sich diese Untersuchung gelohnt hätte, weil man immer zu dem Schluss kommt, das macht nichts.« (INT 1, S. 47)

Fasst man die genannten Punkte zusammen, dann erscheint hier epistemische Autorität im Gewand eines Narrativs der Kontrolle. Klare Ordnungen des Experimentierens und Irrens, eindeutige Kausalitätsvorstellungen und darüber hinaus eindeutige soziale Grenzen zwischen den wissenschaftlich-methodisch avancierten Züchtern der Molekularbiologie und den anderen, klassischen Züchtern scheinen hier als zentrale Elemente auf. Gleichwohl muss auch der Molekularbiologe allen Kontrollbemühungen zum Trotz eingestehen, dass sich die Bedingungen bei der Aufzucht von Pflanzen, in denen gentechnologische Konstrukte vorkommen, ungünstig auswirken können und es zu einem Verlust der Pflanzenpopulation kommen kann.

»Es gibt ja zwei Gründe für den Verlust einer Versuchspopulation. Einmal, mein Eingriff war so schwerwiegend, dass die Pflanze es nicht überlebt hat. Dann ist es ein Ergebnis. In der Regel ist es aber so, ich habe ein Anzuchtparameter nicht im Griff gehabt, sei es die Temperatur, sei es Wasserversorgung, sei es auch Pathogene, Pilze oder so was, dann ist es kein Ergebnis. Das passiert leider, leider, leider nicht so selten.« (INT 1, S. 29)

Der Kontext kann also Aktanten ins Spiel bringen, welche den Forscher scheitern lassen, trotz aller Bemühungen, das Setting so dicht wie möglich

zu begrenzen. Die Positionierung der Molekularbiologen ist also in vielfacher Hinsicht von Abgrenzungen geprägt: Sie müssen sich gegenüber den anderen Innovationsakteuren (Züchter) ebenso wie gegenüber den Akteuren der Risikothematisierung (Ökologen) verhalten, aber ebenso hält ihr epistemischer Raum Überraschungen bereit – und so drohen die Gentechnologen trotz bester Strategien zu scheitern. Zugleich werden sie trotz ihrer besonderen Qualitäten und Stärken (Präzision) durch die vermeintlich Schwächeren herausgefordert. Im Sinne der Einteilung von White erscheint der epistemische Streit im Gewand der Tragödie.

Der interessante Punkt ist nun, wie Theorie- und Öffentlichkeitserzählung miteinander verbunden werden. Die Öffentlichkeitserzählung, die von der Molekularbiologie hier angeboten wird, orientiert sich am »public deficit«-Modell öffentlicher Kommunikation. Sie lebt von einem Bild von Öffentlichkeit als einem der Aufklärung bedürftigen Publikum (Bucchi i. E.). Denn Unwissenheit ist vorherrschend: »Die Öffentlichkeit weiß ja gar nicht, was dahintersteckt. Die können das überhaupt nicht bewerten.« (INT 1, S. 27) Unsere Aufmerksamkeit gilt der Schlussfolgerung aus einem solchen Verständnis: Hier wird aus dem Nichtwissen um die naturwissenschaftlichen Zusammenhänge auf die Nichtzuständigkeit als Bewertungsinstanz geschlossen. Dieser Schluss verteilt die Rollen auf eine klare Weise, demnach ist das Laienpublikum nicht-zuständig. Zugleich gibt es unterschiedliche Ebenen von Öffentlichkeit:

»Dann, vor Kurzem, BASF-Versuche gemacht in Gatersleben, Feldversuche, lokale Öffentlichkeit hat es nur zur Kenntnis genommen, aber angerückt sind Attac-Leute, die glaubten, sie würden gegen transgenen Mais protestieren, aber es waren Kartoffeln. Also wirklich, was ist die Öffentlichkeit? Ich habe mit den Bürgern, mit denen ich Kontakt habe, nie schlechte Erfahrungen gemacht. Wenn man ihnen etwas versucht zu erklären – ich glaube, es ist sehr viel persönlich, entweder sie glauben mir oder sie glauben mir nicht. Aber dann haben sie eine große Gruppe von Interessensvertretern, die sagen, sie sprechen für die Öffentlichkeit, die aber in den Medien sind, und die Sprache kennen Sie ja. Und da macht es auch gar nicht viel Freude, sich zu engagieren.« (INT 1, S. 52)

Hier zeigen sich zwei Seiten von Öffentlichkeit: eine aufgeschlossene, lokale Öffentlichkeit, Bürger, und eine risikopolitisch engagierte Öffentlichkeit wie Attac zur Herstellung medialer Aufmerksamkeit – auch wenn diese im konkreten Fall noch nicht einmal weiß, um welche materialen Aktanten es gerade geht (Moment der Satire). Wissenschaftler sind Teil dieser Öffentlichkeit. Wissenschaftler sind dann gute Wissenschaftler, wenn sie als Rufer für das bessere Argument auftreten und sich nicht durch bestimmte Ideologien beeinflussen lassen. Zugleich wird die eigene Rolle als die des verantwortungsvollen Wissenschaftlers definiert, der

seine Aussagen genau abwägt: »Als verantwortungsvolle Wissenschaftler können wir nicht sagen, hier ist hundert Prozent kein Risiko.« (INT 1, S. 16). Der Fortschritt sollte das Ziel sein, dem man sich verpflichtet fühlt. In diesem Sinne werden die Helden und Anti-Helden danach sortiert, wie sie dem Fortschritt dienen oder sich einer weiteren Verwissenschaftlichung und damit einem Präzisionsgewinn des Handelns widersetzen.

Welches Plotmuster zeigt sich mit Blick auf den Entwicklungsstreit? Dieser wird als Romanze mit satirischem Einschlag erzählt: Zwar äußern sich die Anti-Helden (Ökologen, Umweltschützer) und können bestimmte Helden (Agrobiotechnologen, Konzerne) in Bedrängnis bringen, aber das ändert nichts an der Tatsache, dass sich letztlich die neue, gentechnologisch optimierte Handlungsweise durchsetzen wird.

(b) *Ökologie*. Welchem Muster folgt die Theorieerzählung in dieser komplexitätsorientierten (Nicht-)Wissenskultur? In dieser Wissenskultur ist der Erzähler ein Held der Synthese, dem es gelingt, ganz unterschiedliche empirische Evidenzen und theoretische Erklärungen zu strukturieren. Sich Überraschungen gegenüber offen zu zeigen, gilt als wesentliche epistemische Tugend. Der ökologische Erfahrungsraum unterscheidet sich auch systematisch von Laborforschungskonzepten, denn er ist durch eine schier unüberschaubare Anzahl von Gegenständen und eine Vielfalt der Perspektiven zu ihrer Untersuchung geprägt, gleich ob es sich um Szenarien oder ökologische Feldforschungen handelt. Der Erfahrungsraum, auf den ökologische Forschungen Bezug nehmen, hat sich in den 1960er Jahren unter dem Eindruck der frühen Ökosystemforschung systematisch ausgeweitet. Neue Zeit- und Raumstrukturen wurden entfaltet: Der räumliche (Untersuchungs-)Horizont wurde globalisiert und der zeitliche Horizont weit in Zukunft und Vergangenheit expandiert. Zudem zeichnet sich der Aktant zur Kennzeichnung des Gegenstandsfeldes durch seine überbordende Komplexität aus: ökologische Systeme. Hier spielen nicht nur verwickelte Mechanismen eine Rolle, sondern ebenso die langen räumlichen und zeitlichen Horizonte. Vor diesem Hintergrund werden in der Theorieerzählung diese unterschiedlichen Aktanten zu einem Setting verknüpft, das als »strukturorientierte dichte Beschreibung« charakterisiert werden kann. Dabei kommt der epistemischen Tugend der »Überraschungsoffenheit« große Bedeutung zu. So schildert der Ökologe:

»Da wird häufig relativ unvorbelastet rausgegangen und geguckt: Was passiert draußen eigentlich? Und dann lassen wir uns überraschen von dem, was wir da finden, beobachten das und versuchen das dann auszuwerten, ohne dabei die Perspektive zu haben, einen bestimmten Systemzustand erreichen zu wollen. Da nimmt man dann natürlich ganz andere Sachen wahr: Wie viel unerwartete Entwicklungen es gibt? Man bekommt mit, wie oft das, was man beobachtet, von dem abweicht, was man eigentlich vorzufinden meinte.« (INT 2, S. 14)

Charakteristisch ist vor diesem Hintergrund auch die Positionierung der ökologischen Wissenskultur gegenüber der anderen hier behandelten epistemischen Kultur, die indirekt in dem folgenden Zitat sichtbar wird. Für die eigene epistemische Kultur sei die

»[...] Erfahrung, wie wenig planbar natürliche, selbstorganisierte Systemzustände häufig sind, viel ausgeprägter. Dieser Aspekt von Selbstorganisation wird weniger als Störfaktor wahrgenommen, den es zu eliminieren gilt, sondern als das eigentliche Charakteristikum der Systeme« (INT 2, S. 14).

In diesem Sinne wird die »Nicht-Kontrolle« als eine epistemische Haltung positioniert, welche die eigene Form der Wissensproduktion charakterisiert. Im Gegensatz dazu werden nämlich solche epistemischen Kulturen gesehen, die gerade eine »Prozesskontrolle« anstreben. Erfahrungsraum wie Erwartungshorizont der Ökologie weisen somit eine Komplexität auf, die allenfalls in ihrer Entwicklung gedeutet, kaum jedoch einer systematischen Kontrolle unterworfen werden kann. Wichtig für dieses Muster ist insbesondere der Bezug zu ansonsten für die Wissenschaft eher verheimlichten Aktanten, insbesondere dem unerkannten Nichtwissen sowie der unvoreingenommenen Aufnahme von Überraschungen.

Was zeichnet nun die Akteure als Aktanten in der Theorieerzählung aus? Auffallend ist, dass der interviewte Experte sich selbst zu einem potenziellen Protagonisten der Erzählung macht, indem er eine bestimmte Aktantenrolle einnimmt und dabei seine Figur genauer charakterisiert. Er beschreibt, dass der Problemzusammenhang Wissen über Gentechnik und das Verhalten komplexer Ökosysteme verlangt. Mit Blick auf den narrativen Plot ist dies eine Prüfung, die der Held der Geschichte (oder seine Helfer) bestehen muss. Er kann sich hier gleichsam als Subjekt oder Held in den Plot der Geschichte einschreiben, weil er über das entsprechende Wissen als Grenzgänger verfügt.

»Die Problematik dabei ist, dass die Leute, die über Gentechnik Bescheid wissen, genuin erst einmal aus Laborzusammenhängen kommen und dass Leute, die das ökologische Gefüge relativ gut kennen, wenig Zugang zu molekularen Bereichen haben. [Pause] Also, diesen Brückenschlag hinzubekommen, ist sehr schwer und schränkt allein die Quantität der Beteiligten an so etwas sehr ein, weil man sozusagen Zugang zu beiden Bereichen haben muss, der konzeptionell theoretisch vermittelt ist.« (INT 2, S. 12)

Wenn er diese Geschichte in der Öffentlichkeit erzählt hätte, so könnte er zugleich auch als Sender die Öffentlichkeit über die Notwendigkeit eines solchen Wissens zur angemessenen Problemdiagnose und -lösung aufklären. Die spezifische epistemische Autorität bezieht der interviewte Wissenschaftler durch seine Selbstempfehlung als »bilingualer Grenzgänger«,

wobei seine Bilingualität auch in einer Öffentlichkeitserzählung vermutlich seine Glaubwürdigkeit erhöhen würde. Er kann sich auf diese Weise auch mit Blick auf seine imaginierten epistemischen Gegenspieler im öffentlichen Diskurs, die Molekularbiologen, klar positionieren. Denn er unterstellt den anderen:

»[...] der ökologische Fokus, wie natürliche Systeme reagieren [Pause], fehlt oder ist zumindest defizitär. Da gibt es sehr wenige Leute, die in diesem Bereich arbeiten, und das schätze ich als einen deutlichen Mangel im Hinblick auf Sicherheitsfragestellungen ein. Das ist eine Perspektive, die den Förderern oder Betreibern dieser Technologie auch nicht besonders nahe liegt und sich eher für das Geschäftsinteresse störend bemerkbar macht.« (INT 2, S. 13)

»Der« Molekularbiologe kommt hier als Gegenspieler (Bösewicht oder Anti-Held) ins Spiel und wird entsprechend negativ konnotiert und charakterisiert. An dieser Stelle wird die eigene Autorität nicht nur gleichsam als »Oppositions-Autorität« beworben, sondern mit Blick auf ein für die Öffentlichkeitserzählung wichtiges Thema dargestellt: die Sicherheitsforschung. Betrachten wir für die weitere Charakterisierung des Streits um die angemessene epistemische Kultur folgende Interviewpassage, in der die Sicherheitsansprüche der Gegenspieler und damit deren Autorität systematisch dekonstruiert werden:

»Die Argumentation ging etwa so: Zunächst wurde gesagt: ›Raps kreuzt nicht aus‹. Dann schauen wir uns die Literatur an: Die OECD stellt 1997 fest, und es gibt kilometerweise Literatur: Raps kreuzt aus. Schade drum. Nächstes Argument, die Blühfenster zu den Kreuzungspartnern überschneiden sich ja gar nicht. Raps blüht im Mai, die Kreuzungspartner im August. Dann kann ja gar nichts passieren. Schauen wir nach: Raps außerhalb von Kulturflächen blüht im Prinzip das ganze Jahr über und nicht nur zu den Zeiten, wo kultivierter Raps blüht. Nächstes Argument: Ja, aber die kommen ja gar nicht in denselben Gebieten vor. Da gab es jeweils dann keine Information dazu. Wir machen eine Untersuchung dazu und stellen fest: Natürlich kommen sie ganz hervorragend in denselben Gebieten vor.« (INT 2, S. 20)

Hier erfolgt die Werbung für die eigene epistemische Autorität in Form einer satirischen Dekonstruktion der Argumente der anderen Seite. Der Erzähler hofft dabei, als Angehöriger der vermeintlich schwächeren Gruppe der Gentechnik-Kritiker dennoch epistemische Autorität zu gewinnen. Im Sinne der Typologie von White kann man deshalb sagen, dass der epistemische Streit als Satire in Verbindung mit einer Romanze artikuliert wird.

Wie viele thematische Erzählungen im öffentlichen Raum lebt auch die Öffentlichkeitserzählung von Dramatisierungen, in denen Probleme definiert (bspw. natürliche Tragkapazität der Erde), Ursachen dafür benannt

(menschliche Nutzung), Verantwortlichkeiten und diesbezügliche Leitbilder (Vorsorgeprinzip) gekennzeichnet werden. Etwa:

»Also ich halte das Vorsorgeprinzip für eine ganz zentrale Errungenschaft in technologiepolitischer Hinsicht. Ich denke, es ist kein Zufall, dass das zu unserer Zeit aktuell wird. Die Produktivität der Biosphäre ist zu einem signifikanten Teil aktuell menschlich genutzt. Das heißt also, wir nähern uns natürlichen Tragekapazitäten. Und je weiter wir uns ihnen nähern, desto höher sind sozusagen die Managementansprüche und desto riskanter und folgenreicher wird es, wenn wir unerwünschte Wirkungen an Systemen anrichten, die keine Reserve und Pufferkapazitäten mehr haben.« (INT 2, S. 23)

Der Interviewte entwickelt im Rahmen seiner Erzählung aber auch Elemente eines alternativen tragischen Plots. Dieser lässt einen Helden sichtbar werden, der in eine tragische Heldenrolle schlüpft (Dr. Arpad Pusztai), weil er seine Wissenschaftlerrolle mit der eines kritischen und besorgten Bürgers tauschte und dadurch seine Arbeit verlor:

»Skandalisiert in der Öffentlichkeit wurde das ja mal mit dem Namen Pusztai, das ist Ihnen wahrscheinlich untergekommen anhand von Fütterungsversuchen von Ratten mit Kartoffeln. Wobei das ein etwas komplizierter Fall war, wo der Herr Pusztai aus seinem Job rausgeflogen ist.« (INT 2, S. 19)

Die Geschichte von Arpad Pusztai wird erzählt, um zu verdeutlichen, dass Öffentlichkeit als kritische Öffentlichkeit sehr bedeutsam ist. Durch Akteure, die sich relativ ungeschützt mit einer kritischen Stimme zu Wort melden, wird der öffentliche Streit belebt, aber dadurch mitunter dramatisch zugespitzt. Kommen wir abschließend kurz auf den Wertbezug des Narrativs zu sprechen. Mit Blick auf die zentrale Orientierung, welche in der Öffentlichkeit als Leitprinzip durchgesetzt werden soll, wird zum einen die Vorsorgeorientierung benannt und zum anderen auf das Problem der Irreversibilität verwiesen, wodurch die geschilderte Problematik einen dramatischen Schlusspunkt erhält.

»Es geht darum, besonders vorsichtig zu sein bei Irreversibilität, bei Sachen, die wir nicht wieder einfangen können. Und für allzu sehr gesicherte, ich denke ethisch völlig unumstrittene Positionen gilt, dass wir gefälligst nicht mit unseren eigenen Existenzgrundlagen experimentieren. Das heißt, dass Experimente von ihrem Wirkungsumfang her immer räumlich und zeitlich begrenzt sein können müssen.« (INT 2, S. 19)

Hier werden ganz unterschiedliche materiale Aktanten konfiguriert, um einen Plot zu entwickeln, welcher die Aufmerksamkeit auf das zu lösende Problem steigern soll. Den Erzähler bewegt die mögliche Selbstgefährdung der Menschheit durch technologischen Fortschritt. Zur Lösung des Pro-

blems wird im Entwicklungsstreit das Prinzip der Reversibilität von Handlungseffekten und Entscheidungen im kontrastierenden Gegensatz zur Irreversibilität positioniert.

Daneben äußert sich der Ökologe aber auch mit Blick auf den zweiten Aspekt der Öffentlichkeit (»Erzählung von Öffentlichkeit«). Man kann dies als eine Kritik der Öffentlichkeitskonzeption und der Selbstthematization der Wissenschaft in der Öffentlichkeit verstehen. Auch hier erhält der Plot eine dramatische Wende, weil Öffentlichkeit zur PR verkommen sei:

»Also es gibt jetzt eigentlich kaum einen der Beteiligten, die ich kenne, die sich in öffentlichen Auseinandersetzungen darüber vorbehaltlos offen äußern – sowohl was die Seite der Befürworter als auch was die Seite der Kritiker betrifft. [...] Der ganze Bereich ist im Prinzip zu einer Angelegenheit von jeweils gezielt ausgerichteter Public Relation ›verkommen‹ (kann man wahrscheinlich sagen), weil ein offener Diskurs praktisch kaum möglich ist. Argumente in dieser oder jener Richtung werden instrumentalisiert – entweder verwandt oder vermieden. [...] [D]as kann man jahrzehntelang in der Öffentlichkeit weiterkochen.« (INT 2, S. 20)

Das ganze Drama dieses Feldes entfaltet sich laut dieser Erzählung darin, dass zwar die Argumente in extenso ausgetauscht wurden, sich in dem Feld aber nichts bewegt hätte. Mehr noch ist diese politisch-öffentliche Kultur in diesem Feld geradezu verkommen. Zusammengenommen erscheint der öffentliche Streit im Gewand der Tragödie.

Die Ergebnisse dieser explorativen Erkundung lassen sich in der folgenden Tabelle bündeln (Tabelle 1).

Beschreibungsaspekte	Epistemische Kultur	
	Ökologie	Molekularbiologie
Theorieerzählung	Strukturorientierte dichte Beschreibung Erfahrungsraum Ökosystem: disperse Aktanten-Positionen einbinden Wissenschaftler als Held der Synthese	Erklärungsorientierte selektive Funktionalisierung Erfahrungsraum Labor: unberechenbare Aktanten-Positionen eliminieren Wissenschaftler als Held der Kontrolle
»Erzählung von Öffentlichkeit«	Anerkennung kritischer Öffentlichkeit (»Partizipationsmodell«)	Öffentlichkeit als der Aufklärung bedürftiges Publikum (»Defizitmodell«)
Plotmuster	Epistemischer Streit als Satire oder Romanze	Epistemischer Streit als Tragödie
Epistemischer Streit	Entwicklungsstreit als Tragödie	Entwicklungsstreit als Romanze

Tabelle 1: Epistemische Kulturen, Erzählungstypen und Plotmuster

Mit Blick auf die Verknüpfung von Öffentlichkeitserzählung und Theorieerzählung zeigt sich an dem hier diskutierten Beispiel eine interessante Spiegelung. Epistemischer Streit und Entwicklungsstreit zeigen ein Überkreuzmuster. Wird im Fall des Ökologen der epistemische Streit als Romanze erzählt, durch den epistemische Autorität in Abgrenzung zu den vermeintlich übermächtigen Molekularbiologen hergestellt wird, erscheint der Entwicklungsstreit im Gewand der Tragödie. Die epistemische Autorität wird hier im Rekurs auf das Vorsorgeprinzip entwickelt. Trotz dieses starken Verbündeten drohen die Ökologen jedoch zu scheitern. Genau gespiegelt entfaltet sich die Erzählung des Molekularbiologen. Im epistemischen Streit droht er trotz der Klarheit der Methode zu scheitern, im Entwicklungsstreit aber kann er sich optimistisch geben, dass gentechnologische Methoden aus der Nische noch ihren Siegeszug antreten werden. Diese Spiegelung dürfte sich mit jeweils dominanten Wissensordnungen im epistemischen wie öffentlichen Diskursraum erklären. Die Molekularbiologen rekurrieren mit ihrer Theorieerzählung auf den physikalischen Standard (theoretisch erklärter empirischer Evidenz), wohingegen im Falle der Ökologen die Theorieerzählung auf eine offenere Verknüpfung der Elemente angewiesen bleibt. In der Entwicklungserzählung kann der Ökologe jedoch auf das in der Zwischenzeit diskursiv und institutionell etablierte Vorsorgeprinzip verweisen, dessen Durchsetzung aber alles andere als gewiss ist und ihn deshalb zum tragischen Helden und den anderen zum unerwarteten Gewinner werden lassen kann. Zwar zeigt sich hier eine spezifische Konfiguration von Theorie- und Öffentlichkeitserzählung; gleichwohl muss deren Gültigkeit einer weiteren empirischen Überprüfung unterzogen werden. Denn offensichtlich spielt in der jeweiligen Erzählung der Rekurs auf spezifische Elemente und Positionierungen eine wesentliche Rolle. So dürfte der jeweilige Organisationskontext der Akteure für die Verknüpfung dieser beiden Erzählungen eine sehr wichtige intervenierende Größe darstellen.¹⁶

5. Suchheuristik: Eine Typologie von Theorieerzählungen

Möchte man von diesen exemplarischen Analysen einen Schritt weitergehen und die empirischen Befunde aus der vorliegenden Fallstudie konzeptionell für Folgeuntersuchungen vorbereiten, dann bietet es sich an, das Feld differenter Wissenskulturen und der sie strukturierenden Theorieerzählungen weiter zu erschließen. Diese sollen gemäß unserer leitenden

¹⁶ Diese Vermutung wird ebenso durch eigene empirische Untersuchungen gestützt (siehe Böschen et al. 2010).

Vermutung anhand der Struktur der Theorieerzählung unterschieden werden. Wir hatten bei der Analyse von Theorieerzählungen die Kategorien von Erfahrungsraum und Erwartungshorizont genutzt, da sich an diesen Differenzen in der Theorieerzählung festmachen lassen. Im Folgenden greifen wir diese Unterscheidungen wieder auf und differenzieren sie weiter, um mögliche Typen von Theorieerzählungen zu erhalten. Der Erfahrungsraum kann kontextneutralisierend oder kontextoffen strukturiert sein, der Erwartungshorizont konstruktiv oder rekonstruktiv erschlossen werden.

(a) *Erfahrungsraum: kontextneutralisierend oder kontextoffen.* Hans-Joachim Giegel (1993) nutzte diese Unterscheidung, um Formen der Risikokommunikation zu kennzeichnen. Für unsere Überlegungen lassen sich damit die Strukturen des Erfahrungsraums näher kennzeichnen. Kontextneutralisierend verfahren solche epistemischen Kulturen, die ihre Erfahrungsräume mehr oder weniger Laborbedingungen nachzubilden versuchen. Es geht um die eindeutige Definition eines Settings und die Sicherstellung seiner Reproduzierbarkeit. Der Forscher erscheint in der Erzählung als Held der Kontrolle. Dies war in unserer exemplarischen Analyse bei der Molekularbiologie der Fall. Kontextoffen stellt sich ein Erfahrungsraum dann dar, wenn in den Theorieerzählungen auf Wissen aus unterschiedlichen Quellen zurückgegriffen wird, sei es Erfahrungswissen, ästhetisches Wissen, Körperwissen oder auch das Alltagswissen von Betroffenen-gemeinschaften (vgl. beispielbezogen: Epstein 1996; systematisch: Böhle 2003). Kontextoffen verfahren deshalb viele Bereiche der Medizin, der Sozialpädagogik, der Psychotherapie, aber auch der Ökologie. Die Erzählungen treten vielfach auch komplementär zu kontextneutralisierenden Theorieerzählungen auf. Der Forscher erscheint in dieser Theorieerzählung als Aktant, welcher den Einzelfall würdigt, die Vielfalt willkommen heißt und ihr überraschungsoffen begegnet. Er begreift den Einzelfall unter Rückgriff auf ein möglichst breites Repertoire an Wissen, würdigt ihn dadurch und trifft Entscheidungen von Diagnose und Therapie.

(b) *Erwartungshorizont: Rekonstruktion versus Konstruktion.* Erzählungen enthalten nicht nur Deutungen des vorhandenen Wissens, sondern zugleich auch Erwartungshorizonte für neues Wissen. Wird ein Erwartungshorizont *rekonstruktiv* angelegt, dann geht es darum, bestehende Daten zu sortieren, um ihnen Evidenzen zuzuordnen und für die Relationen zwischen den Elementen ein Erklärungsmodell anzubieten.¹⁷ Auf diese

¹⁷ Dies differiert zwischen den verschiedenen epistemischen Kulturen. So lässt sich etwa mit Blick auf die historische Wissenschaft sagen: »In der historischen Erzählung werden die für eine bestimmte Kultur oder Gesellschaft typischen Systeme der Sinnproduktion gegen die Fähigkeit einer beliebigen Reihe ›realer‹ Ereignisse, sich solchen Systemen zu unterwerfen, getestet.« (White 1991, S. 61)

Weise kann auch Wissen tradiert werden, indem Klassifikationen genutzt und zu Konzepten und Theorien verdichtet werden. Wird der Erwartungshorizont *konstruktiv* angelegt, dann zeichnet sich diese Forschung durch systematische »Neuerzählung« aus. Bisher unerkannte Wissensräume sollen erschlossen werden und neue Handlungsoptionen gleich mit.

(c) *Vier Typen von Theorieerzählungen.* Nimmt man die voranstehenden Überlegungen zusammen, so kann man heuristisch vier Typen von Theorieerzählungen unterscheiden (vgl. Tabelle 2).¹⁸ Systematischer Titel und ein konkretes Beispiel sind genannt. Dabei sind auch die beiden Beispiele, die wir im vorangegangenen Kapitel betrachtet haben, enthalten.

Was lässt sich im Einzelnen zu diesen Typen von Theorieerzählungen sagen? Die *restriktive Theorieerzählung* zeichnet sich durch eine Verknüpfung von kontextneutralisierendem Erfahrungsraum und Nutzung rekonstruktiver Erschließungsstrategien aus, um ein von Kausalitäten gesättigtes und möglichst in einer abstrakten Zeichensprache (z. B. Mathematik) artikuliertes Narrativ anzubieten. Dabei besteht die Kunst solcher Theorieerzählungen in ihrer Sparsamkeit der eingesetzten Zeichen und Objekte, mit dem Ziel, unberechenbare Aktanten (wie das unerkannte Nichtwissen) aufzuklären (vgl. Borrelli in diesem Band). Forscher erscheinen dabei als Helden der Reduktion, die komplexe Phänomene durch Anwendung von Regeln auf wenige Grundgesetze zurückführen und dadurch die Ordnung der Natur aufzeigen. Die *figurative Theorieerzählung* haben wir schon bei der Analyse der Ökologie kennengelernt. In diesem Narrativ erscheint der Forscher als Held der Synthese, da der Erfahrungsraum durch eine Fülle von dispersen Aktanten gebildet wird. Diesen Dschungel gilt es, zu durchdringen, ohne die Wirkung der Aktanten zu negieren, sondern sie gerade trotz der unübersichtlichen Wirkungsgefüge sichtbar zu machen. Die *evaluative Theorieerzählung* zeichnet sich durch einen kontextoffenen Erfahrungsraum in Verbindung mit konstruktiven Erschließungsstrategien aus. Die Medizin, hier als prototypischer Vertreter, dient dazu, Diagnose- und Therapiewissen zu erweitern. Dabei kann sie widerspenstige und unter Umständen gefährliche Aktanten nicht ignorieren, sondern muss diese

¹⁸ Diese Typen korrespondieren mit den von White (1973/2008, S. 25–38) dargelegten Formen der Erklärung. White unterscheidet dabei mechanistische, organisistische, formativistische und kontextualistische Formen der Argumentation. Die ersten beiden, welche der restriktiven bzw. der konstruktiven Theorieerzählung verwandt sind, versuchen durch Reduktion oder Synthese von den Einzeldingen abzusehen, während die anderen beiden Verfahren gerade die Einzeldinge in den Mittelpunkt rücken, wobei das formativistische Konzept die Entwicklung aus der Vielzahl und Präsenz der Einzeldinge erklärt, das kontextualistische Konzept durch die Relationen zur relevanten Umgebung des Einzeldings. Sie korrespondieren mit der figurativen bzw. evaluativen Theorieerzählung.

gerade ins Kalkül ziehen, wobei sich der Forscher als Held situativer Problemlösung bewährt. Die *konstruktive Theorieerzählung* haben wir bei der Molekularbiologie kennengelernt, die vom Typus her Eigenschaften einer Ingenieurwissenschaft aufweist. Die Fokussierung auf konstruktive Erschließungsstrategien verknüpft sich mit einem kontextneutralisierend gebildeten Erfahrungsraum.

Erwartungshorizont	Erfahrungsraum	
	Neutralisierende Konstruktion	Offene Konstruktion
Rekonstruktives Erschließen	Restriktive Theorieerzählung Physik Unberechenbare Aktanten aufklären Forscher als Held der Reduktion	Figurative Theorieerzählung Ökologie Disperse Aktanten einbinden Forscher als Held der Synthese
Konstruktives Erschließen	Konstruktive Theorieerzählung Molekularbiologie Unberechenbare Aktanten kontrollieren Forscher als Held der Kontrolle	Evaluative Theorieerzählung Medizin Widerspenstige und u. U. gefährliche Aktanten ins Kalkül ziehen Forscher als Held situativer Problemlösung

Tabelle 2: Heuristik typischer Theorieerzählungen

6. Zusammenfassung und Ausblick

In einer Narration wird eine Reihe von Ereignissen zu einer zusammenhängenden Geschichte konfiguriert. Die hier in Rede stehenden Narrative sind als lebendige Geschichte zu verstehen, zum einen deshalb, weil stets neue Ereignisse aufgenommen und in den Plot der Geschichte integriert werden können, wodurch auch neue Erfahrungen zur Sprache kommen. Zum anderen, weil Geschichten von (unterschiedlichen) Rezipienten aufgegriffen und neu erzählt werden können. Dies ermöglicht Mimesis und zugleich Aktualisierung, etwa das Ausdeuten des Metanarrativs Fortschritt unter neuen Randbedingungen nachhaltiger Entwicklung. Es vollzieht sich fortlaufend eine Einbettung in den jeweiligen aktuellen Sinnzusammenhang eines Diskursfeldes. Ereignisse, Objekte, Themen werden arrangiert – wichtig ist dabei auch das Weglassen von Aspekten – und dadurch nicht nur eine spezifische Wissens- und damit öffentlich-politische Bearbeitungsperspektive artikuliert, sondern zugleich auch um epistemische Autorität geworben.

Um den Zusammenhang von narrativer Autorität und Wissensproduktion aufzuschlüsseln, haben wir eingangs dafür argumentiert, Theorie- und

Öffentlichkeitserzählungen in ihrer wechselseitigen Bedingtheit zu betrachten. Exemplarisch zeigte sich das an der unterschiedlichen Ausformung der beiden Konflikttypen »Epistemischer Streit« und »Entwicklungsstreit«, die sich durch ihre jeweilige Referenz auf eine Primärerzählung (Theorieerzählung oder Öffentlichkeitserzählung) charakterisieren lassen. Wo für die einen der epistemische Streit als »Satire und Romanze« (Ökologe) geführt wird, zeigt sich für die anderen eine »Tragödie« (Molekularbiologe) – und Umgekehrtes gilt im Entwicklungsstreit. Die Plotwahl erklärt sich aus dem vertretenen epistemischen Anspruch einerseits und dem spezifischen Willen zur Ausdeutung und Gestaltung des risikopolitischen Feldes andererseits. Der Plot für das Werben um epistemische Autorität und damit risikopolitischen Einfluss verdankt sich dabei nicht unwesentlich der wahrgenommenen eigenen Positionierung im risikopolitischen Raum. Die jeweilige Außenseiterposition artikuliert sich in einem romantischen Plot, das Vertreten einer Mehrheitsauffassung eher in einem tragischen. Unbeantwortet und damit Gegenstand künftiger Forschung sind etwa folgende Fragen: Gibt es eine spezifische Kombination von Plotmustern in Relation zu den behandelten Gegenständen? Zeigen sich für Theorie- wie Öffentlichkeitserzählung je unterschiedliche Kombinationen und wie lassen sich diese gemeinsam arrangieren?

In den beiden untersuchten Erzählungen zeigt sich, wie eng die Theorie mit der Öffentlichkeitserzählung verzahnt ist. Die Theorieerzählung wird in Stücken schon unter Zuhilfenahme von Elementen aus Öffentlichkeitserzählungen artikuliert, wenn etwa der Molekularbiologe die Abgrenzung zu Züchtern nicht allein unter epistemischen Gesichtspunkten vornimmt, sondern gerade auf die nicht akzeptable Ungleichbehandlung bezüglich einzuhaltender Sicherheitsstandards verweist. Für das Verständnis von Theorieerzählungen sind die Bezugsmöglichkeiten zu Öffentlichkeitserzählungen von großer Bedeutung. So vollzieht sich die Arbeit an den Metanarrativen nicht allein im allgemeinen öffentlichen Raum, sondern sie wird gespeist durch die Angebote aus wissenschaftlichen Spezialdiskursen. Es werden differente Erzählungen von Fortschritt erzählt. Dadurch können Theorieerzählungen nachhaltiger das kulturelle Repertoire von Öffentlichkeit prägen. Es ist also nicht allein das Aufgreifen von Metanarrativen und Symbolen öffentlicher Kultur, welche Theorieerzählungen prägen, sondern dieser Austausch funktioniert ebenso von der Wissenschaft zur Öffentlichkeit. Im Rahmen von Theorieerzählungen werden spezifische Ausdeutungen von Öffentlichkeit und ihren Narrativen vorgenommen und differenzieren dadurch den Deutungsprozess aus.

Die Differenzen von Theorieerzählungen haben wir zu einem heuristischen Schema gebündelt, um verschiedene epistemische Kulturen anhand ihrer Theorieerzählungen zu unterscheiden. So lassen sich die empirischen Befunde wie konzeptionellen Überlegungen dieses Beitrags in einer Heuristik von vier Theorieerzählungen bündeln, wobei man zwei Fragen für

die weitere Forschung exponieren sollte: (1) Inwiefern lassen sich die an zwei Beispielen empirisch aufgezeigten Differenzen unter Zuhilfenahme der konzeptionell entwickelten Suchheuristik an anderen Beispielen auffinden und dadurch konsolidieren? (2) Korrespondieren bestimmte Theorieerzählungen und Öffentlichkeitserzählungen systematisch – oder wird die Öffentlichkeitserzählung unabhängig von den jeweiligen Theorieerzählungen vielmehr durch die Positionen im wissenspolitischen Feld bestimmt? Mit Blick auf diese Fragen wird noch einmal das Anliegen dieses Aufsatzes deutlich, das eher in der Eröffnung einer Problemstellung denn in der abschließenden Beantwortung der aufgeworfenen Fragen bestand.

Literaturverzeichnis

- Arnold, Markus (2012): »Erzählen. Die ethisch-politische Funktion narrativer Diskurse«, in: ders., Gert Dressel und Willy Viehöver (Hg.) (2012): *Erzählungen im Öffentlichen. Über die Wirkung von narrativen Diskursen. Reihe: Theorie und Praxis der Diskursforschung*, Berlin und Wiesbaden: Springer VS, S. 17–63.
- Arnold, Markus/Dressel, Gert/Viehöver, Willy (Hg.) (2012): *Erzählungen im Öffentlichen. Über die Wirkung von narrativen Diskursen. Reihe: Theorie und Praxis der Diskursforschung*, Berlin und Wiesbaden: Springer VS.
- Austin, John Lanshaw (1955): *How to do Things with Words: The William James Lectures delivered at Harvard University in 1955*, Oxford: Clarendon.
- Barthes, Roland (1988): *Das semiologische Abenteuer*, Frankfurt a. M.: Suhrkamp.
- Berger, Peter L./Luckmann, Thomas (1966/1980): *Die gesellschaftliche Konstruktion der Wirklichkeit*, Frankfurt a. M.: Fischer.
- Böhle, Fritz (2003): »Wissenschaft und Erfahrungswissen – Erscheinungsformen, Voraussetzungen und Folgen einer Pluralisierung des Wissens«, in: Stefan Böschen und Ingo Schulz-Schaeffer (Hg.): *Wissenschaft in der Wissensgesellschaft*, Wiesbaden: Westdeutscher Verlag, S. 143–177.
- Boltanski, Luc/Thévenot, Laurent (2007): *Über die Rechtfertigung. Eine Soziologie der kritischen Urteilkraft*, Hamburg: Hamburger Edition.
- Böschen, Stefan/Kastenhofer, Karen/Rust, Ina/Soentgen, Jens/Wehling, Peter (2010): »The Political Dynamics of Scientific Non-Knowledge«, in: *Science, Technology & Human Values* 35(6), S. 783–811.
- Borgards, Roland/Neumeyer, Harald/Pethes, Nicolas/Wübben, Yvonne (Hg.) (2013): *Literatur und Wissen. Ein interdisziplinäres Handbuch*, Stuttgart: Metzler.
- Brandt, Christina (2009): »Wissenschaftserzählungen. Narrative Strukturen im naturwissenschaftlichen Diskurs«, in: Christian Klein und Matías Martínez (Hg.): *Wirklichkeitserzählungen. Felder, Formen und Funktionen nicht-literarischen Erzählens*, Stuttgart: Metzler, S. 81–109.

- Bucchi, Massimiano (2009): *Beyond Technocracy. Citizens, Politics, Technology*, New York: Springer.
- Bucchi, Massimiano (i.E.): »Democracy in the Age of Technoscience: from Deficit to Dialog, from Dialog to Participation – and Beyond?«, in: Peter Wehling und Willy Viehöver (Hg.): *The public shaping of medical research: patient associations, health movement and biomedicine*, London: Routledge.
- Carr, David (1991): *Time, Narrative, and History*, Bloomington: Indiana University Press.
- Daston, Lorraine/Galison, Peter (2008): *Objektivität*, Frankfurt a.M.: Suhrkamp.
- Diaz-Bone, Rainer (2006): »Zur Methodologisierung der Diskursanalyse«, in: *Historical Social Research* 31(2), S. 243–274.
- Eggs, Suzanne/Slade, Diana (1997): *Analyzing Casual Conversation*, London: Equinox.
- Epstein, Steven (1996): *Impure Science. AIDS, Activism, and the Politics of Knowledge*, Berkeley: University of California Press.
- Fleck, Ludwik (1935/1993): *Entstehung und Entwicklung einer wissenschaftlichen Tatsache. Einführung in die Lehre vom Denkstil und Denkkollektiv*, Frankfurt a.M.: Suhrkamp.
- Foucault, Michel (1969/1981): *Archäologie des Wissens*, Frankfurt a.M.: Suhrkamp.
- Galison, Peter/Stump, David J. (Hg.) (1996): *The Disunity of Science. Boundaries, Contexts, and Power*, Stanford: Stanford University Press.
- Genette, Gérard (2010): *Die Erzählung*, Paderborn: W. Fink.
- Giegel, Hans-Joachim (1993): »Kontextneutralisierung und Kontextoffenheit als Strukturbedingungen der gesellschaftlichen Risikokommunikation«, in: Wolfgang Bonß, Rainer Hohlfeld und Regine Kollek (Hg.): *Wissenschaft als Kontext – Kontexte der Wissenschaft*, Hamburg: Junius, S. 103–121.
- Hess, David (2007): *Alternative Pathways in Science and Industry: Activism, Innovation, and the Environment in an Era of Globalization*, Cambridge, MA: MIT Press.
- Hohlfeld, Rainer (1988): »Biologie als Ingenieurskunst. Zur Dialektik von Naturbeherrschung und synthetischer Biologie«, in: *Ästhetik und Kommunikation* 18(69), S. 61–69.
- Huntington, Samuel P. (2002): *Kampf der Kulturen. Die Neugestaltung der Weltpolitik im 21. Jahrhundert*, München: Goldmann.
- Joas, Hans (1996): *Die Kreativität des Handelns*, Frankfurt a.M.: Suhrkamp.
- Keller, Reiner (2012): »Zur Praxis wissenssoziologischer Diskursanalyse«, in: ders. und Inga Truschkat (Hg.): *Methodologie und Praxis der wissenssoziologischen Diskursanalyse*, Bd. 1, Wiesbaden: Springer VS, S. 27–68.
- Klein, Christian/Martínez, Matías (Hg.) (2009a): *Wirklichkeitserzählungen. Felder, Formen und Funktionen nicht-literarischen Erzählens*, Stuttgart: Metzler.

- Klein, Christian/Martínez, Matías (2009b): »Wirklichkeitserzählungen. Felder, Formen und Funktionen nicht-literarischen Erzählens«, in: dies. (Hg.): *Wirklichkeitserzählungen. Felder, Formen und Funktionen nicht-literarischen Erzählens*, Stuttgart: Metzler, S. 1–13.
- Knorr-Cetina, Karin (2002): *Wissenskulturen. Ein Vergleich naturwissenschaftlicher Wissensformen*, Frankfurt a.M.: Suhrkamp.
- Koschorke, Albrecht (2012): *Wahrheit und Erfindung. Grundzüge einer Allgemeinen Erzähltheorie*, Frankfurt a.M.: Fischer.
- Koselleck, Reinhart (1995): »Erfahrungsraum« und »Erwartungshorizont« – zwei historische Kategorien«, in: ders.: *Vergangene Zukunft. Zur Semantik geschichtlicher Zeiten*, Frankfurt a.M.: Suhrkamp, S. 349–375.
- Latour, Bruno (1995): *Wir sind nie modern gewesen*, Berlin: Akademie-Verlag.
- Lepenes, Wolf (2006): *Die drei Kulturen. Soziologie zwischen Literatur und Wissenschaft*, 2. Aufl., Frankfurt a.M.: Fischer.
- Lyotard, Jean-François (1979/1999): *Das postmoderne Wissen. Ein Bericht*, Wien: Passagen.
- Matus, Kira J.M./Hutchison, James E./Peoples, Robert/Rung, Skip/Tunguay, Robert L. (2011): *Green Nanotechnology. Challenges and Opportunities. A white paper addressing the critical challenges to advancing greener nanotechnology issued by the ACS Green Chemistry Institute® in partnership with the Oregon Nanoscience and Microtechnologies Institute*, URL: <http://www.onami.us/PDFs/nano-whitepaper.pdf> [Zugriff am 02.02.2013].
- Moore, Kelly/Kleinman, Daniel Lee/Hess, David/Frickel, Scott (2011): »Science and neoliberal globalization. A political sociological approach«, in: *Theory and Society* 40(5), S. 505–532.
- Müller-Funk, Wolfgang (2008): *Die Kultur und ihre Narrative. Eine Einführung*, 2., überarb. u. erw. Aufl., Wien und New York: Springer.
- Peters, Bernhard (2007): *Der Sinn von Öffentlichkeit*, Frankfurt a.M.: Suhrkamp.
- Radkau, Joachim (2011): *Die Ära der Ökologie. Eine Weltgeschichte*, München: Beck.
- Ricœur, Paul (1991): »Myths as a Bearer of Possible Worlds«, in: Mario J. Valdés (Hg.): *A Ricoeur Reader: Reflection and Imagination*, New York: Harvester Wheatsheaf, S. 482–490.
- Ricœur, Paul (2005): *Vom Text zur Person*, Hamburg: Meiner.
- Ricœur, Paul (2007): *Zeit und Erzählung*, 3 Bde., München: Fink.
- Safir, Margery A. (Hg.) (2009): *Sprache, Lügen und Moral. Geschichten erzählen in Wissenschaft und Literatur*, Frankfurt a.M.: Suhrkamp.
- Schapp, Wilhelm (2012): *In Geschichten verstrickt. Zum Sein von Mensch und Ding*, Frankfurt a.M.: Vittorio Klostermann.
- Schomberg, René von (1995): *Der rationale Umgang mit Unsicherheit. Die Bewältigung von Dissens und Gefahren in Wissenschaft, Wissenschaftspolitik und Gesellschaft*, Frankfurt a.M. et al.: Peter Lang.
- Schulze, Holger (Hg.) (2005): *Theorie Erzählungentm. Persönliches Sprechen vom eigenen Denken* (zugl. Sinn-haft 18/2005). Wien: Löcker.

- Viehöver, Willy (2001): »Diskurse als Narrationen«, in: Reiner Keller, Andreas Hirsland, Werner Schneider und Willy Viehöver (Hg.): *Handbuch Sozialwissenschaftliche Diskursanalyse. Band 1: Theorien und Methoden*, Opladen: Leske + Budrich, S. 177–206.
- Viehöver, Willy (2010): »Governing the Planetary Greenhouse in Spite of Scientific Uncertainty«, in: *Science, Technology & Innovation Studies* 6(2), S. 127–154.
- Viehöver, Willy (2012a): »»Menschen lesbarer machen«: Narration, Diskurs, Referenz«, in: Markus Arnold, Gert Dressel und Willy Viehöver (Hg.): *Erzählungen im Öffentlichen. Über die Wirkung von narrativen Diskursen*, Wiesbaden: VS, S. 65–132.
- Viehöver, Willy (2012b): »Öffentliche Erzählungen und der globale Wandel des Klimas«, in: Markus Arnold, Gert Dressel und Willy Viehöver (Hg.): *Erzählungen im Öffentlichen. Über die Wirkung von narrativen Diskursen*, Wiesbaden: VS, S. 173–215.
- Viehöver, Willy/Keller, Reiner/Schneider, Werner (Hg.) (2013): *Diskurs, Sprache, Wissen. Interdisziplinäre Beiträge zum Verhältnis von Sprache und Wissen in der Diskursforschung*, Wiesbaden: Springer VS.
- Viehöver, Willy (2013): »Keep on Nano-Truckin', truck our blues away. Zur Rolle von Sprache und Narrativen in der diskursiven Governance der Wissensproduktion im Feld der Nanotechnologien«, in: ders., Reiner Keller und Werner Schneider (Hg.): *Diskurs. Sprache. Wissen*, Wiesbaden: Springer VS, S. 213–290.
- Weingart, Peter (2001): *Die Stunde der Wahrheit? Zum Verhältnis der Wissenschaft zu Politik, Wirtschaft und Medien in der Wissensgesellschaft*, Weilerswist: Velbrück Wissenschaft.
- Weingart, Peter (2005): *Die Wissenschaft der Öffentlichkeit. Essays zum Verhältnis von Wissenschaft, Medien und Öffentlichkeit*, Weilerswist: Velbrück Wissenschaft.
- White, Hayden (1973/2008): *Metahistory. Die historische Einbildungskraft im 19. Jahrhundert in Europa*, Frankfurt a. M.: Fischer.
- White, Hayden (1990): *Die Bedeutung der Form. Erzählstrukturen in der Geschichtsschreibung*, Frankfurt a. M.: Fischer.
- White, Hayden (1991): *Auch Klio dichtet oder die Fiktion des Faktischen. Studien zur Topologie des historischen Diskurses*, Stuttgart: Klett-Cotta.

Nicolas Pethes

Autorität des Falls

Strategien der Evidenzerzeugung im *Magazin zur Erfahrungsseelenkunde* (1783–1793)

Die Frage nach der epistemologischen Autorität von Erzählungen geht in einem entscheidenden Punkt über Analysen zum Konstruktionscharakter von Wirklichkeit bzw. zur sprachlichen Formung von Wissen hinaus: Narratologische Forschungen beziehen sich üblicherweise entweder auf die immanente Strukturierung von Erzähltexten oder den Beitrag derartiger Strukturen für kognitive Prozesse. Bezieht man es aber auf die Frage nach Autorität, also den Geltungsanspruch narrativer Instanzen, dann kommt Erzählen nicht nur als Erkenntnisstruktur oder Darstellungsform in den Blick. Der Fokus auf die Autorität öffnet und schärft darüber hinaus den Blick auf Erzählen als kulturell institutionalisierte Praxis, die die Möglichkeit literarischer wie wissenschaftlicher Kommunikation konstituiert. (vgl. die methodischen Anregungen und Beispielstudien bei Lenoir 1997; Höcker et al. 2006; Safir 2009)

Ein solches praxeologisches Verständnis von Erzählen hatte implizit bereits Walter Benjamins Essay *Der Erzähler* von 1936 angeregt, der (zeitgleich mit Ludwik Flecks Entwurf einer Wissenssoziologie)¹ nach der »Autorität« von Narrationen gefragt hatte. Benjamin ging es dabei nicht darum, ob und wie narrative oder womöglich sogar fiktionale Strukturen vermeintlich objektive Erkenntnisse strukturieren und befördern können bzw. zu korrumpieren drohen, sondern um die Frage, wer überhaupt erzählen darf, warum andere zuhören (bzw. lesen), woher ein Erzähler sein Wissen bezieht, womit er dessen Gültigkeit und Relevanz legitimiert und worin seine eigene Zuverlässigkeit und Identität gründen. Benjamins übergeordnete Frage nach der Funktion eines Medienwandels auf Gehalt und Überlieferung von Wissen war auf diese Weise eingebunden in das »praktische Interesse« und die »handwerkliche Form der Mitteilung« (Benjamin 1977, S. 450, 441 u. 447; vgl. Honold 2000).

Offensichtlich ließe sich dieser Fragenkatalog unschwer auf klassische narratologische Kategorien übertragen: Welche Erzählperspektive wählt eine Erzählung und was wird auf diese Weise fokussiert bzw. ausgeblendet? Wie relevant ist die Differenz von Autor und Erzähler und wie selbst-evident oder erläuterungsbedürftig ist das Erzählte im Fall seiner Publika-

¹ Vgl. zu weiteren solchen wissenschaftsgeschichtlichen Konstellationen von Flecks Ansatz Griesecke 2008.

tion, etwa durch die Instanz eines Herausgebers? Auch diese im engeren Sinne erzähltheoretischen Fragen sind offensichtlich Fragen nach der Autorität, insofern sie kenntlich machen, dass das Grundprinzip allen Erzählens, die Selektion, zwangsläufig die Frage nach der Instanz und Legitimität der betreffenden Auswahl impliziert – und also nicht nur strukturell oder ökonomisch, sondern durchaus auch hinsichtlich soziozoologischer Fragestellungen nach Entscheidungskompetenz und Geltungsanspruch relevant ist.² Dieser Fokus auf eine textuell institutionalisierte Praxis der Auswahl scheint mir eine wichtige Erweiterung aktueller Ansätze zu Überschneidungen von Erzähltheorie und Wissenschaftsforschung, wie sie z.B. im Anschluss an die *narrative medicine* oder den Ansatz des *writing science* entwickelt wurden (vgl. Charon 2006; Lenoir 1998).

Es gibt in der Wissenschaftsgeschichte der vergangenen drei Jahrhunderte eine Erzählform, die die damit angesprochene Problematik besonders anschaulich illustriert und anhand derer sie im Folgenden näher beleuchtet werden soll. Diese Textsorte oder – wie Gianna Pomata sie genannt hat – dieses »epistemic genre« (Pomata 2011) ist die Fallgeschichte, also ein mehr oder weniger ausführliches biografisches Narrativ im medizinischen oder juristischen Diskurs. Im ersten Fall heißen solche Fallgeschichten *ob-servatio* oder *historia morbi* und werden seit der Frühen Neuzeit in Journalen, Lehrbüchern oder Zeitschriften gesammelt, im zweiten *species facti* oder Kriminalgeschichten und erfreuen sich seit der Publikation des sogenannten Pitaval (1724–34) nicht nur großer fachlicher, sondern auch öffentlicher Beliebtheit (Schönert 1991). Auf beiden Feldern, der Medizin wie dem Recht, sowie seit dem späten 18. Jahrhundert desgleichen in der entstehenden Psychologie, Pädagogik, Psychiatrie, Forensik usw. dienen Fallgeschichten entweder dazu, eine Lücke in der Nosologie der Krankheiten empirisch zu füllen oder die Reichweite geltender Rechtsnormen anhand eines konkreten Zweifelfalls »abzuwägen« (vgl. Jolles 1930, S. 191) – und also in beiderlei Hinsicht die Evidenz eines besonderen, aber konkreten Ereignisses gegenüber allgemeinen, aber abstrakten Regeln oder Gesetzmäßigkeiten einzuklagen (vgl. Forrester 1996).

Die Autorität all dieser (formal höchst heterogenen) Fallgeschichten scheint damit auf ihrer anschaulichen Faktizität zu beruhen – auf der unmittelbaren Belegkraft, die einer konkreten Ereignisabfolge zugesprochen werden kann (zum Begriff der Evidenz in Rhetorik und Wissenschaftstheorie vgl. Campe 2004). Als Argument rekuriert der Verweis auf einen Fall demnach auf die Autorität des Realen selbst. Um aber Argument zu werden, muss dieses Reale nicht nur aus der Menge möglicher anderer

² Zur Notwendigkeit selektiver Fokalisierung des Erzählens im Unterschied zur Illusion von »Allwissenheit« vgl. Genette 1998, S. 242; zur (evolutionären) Selektion als Reduktion von Komplexität und Ermöglichung von Anschlusskommunikation im Wissenschaftssystem Luhmann 1990, S. 368 u. 575–581.

Ereignisse ausgewählt, sondern sprachlich präsentiert und der Fall also zur Fallgeschichte werden. Die Form dieser Präsentation, d.h. die konkrete »Narratologie der Fallstudie« (Süßmann 2007, S. 23), ist dabei erstaunlich offen – so einheitlich der Gattungsname »Fallgeschichte« klingt, so disparat sind *de facto* die Erscheinungsformen der darunter zusammengefassten (und überhaupt erst seit der zweiten Hälfte des 20. Jahrhunderts so genannten) Texte: Glossen in Gesetzbüchern, Tagebucheinträge oder briefliche Mitteilungen praktizierender Ärzte können ebenso dazu gezählt werden wie Zeitschriftenartikel über spektakuläre anatomische oder psychiatrische Beobachtungen und literarisch ausgestaltete Kriminalerzählungen, formalisierte Krankenakten und stichwortartig abgekürzte Diagnosen à la Richard Krafft-Ebing ebenso wie die elaborierten Krankengeschichten eines Sigmund Freud oder Oliver Sacks' *clinical tales* (vgl. Lange 1997; Shephard 2000; Pomata 2010; Košenina 2005; Ralser 2006; Kimmerle 1998; Hess-/Ledebur 2011; Sacks 1986).

Angesichts dieser Formenvielfalt, die insbesondere auch einen steten Grenzgang zu populärwissenschaftlichen Formaten umfasst, ist die anhaltende Autorität der Fallgeschichte in den Wissenschaften vom Menschen umso bemerkenswerter: Trotz der hochgradigen Heterogenität des Genres ist seine epistemologische Funktion in allen genannten Bereichen seit mehreren Jahrhunderten relativ stabil und akzeptiert. Zu unterscheiden sind allerdings ein disziplinenübergreifender und ein disziplinenbegründender Einsatz. Das disziplinenübergreifende Potenzial zeigt sich bereits anhand der Vielzahl der oben genannten Wissensfelder, die auf Fallgeschichten zurückgreifen, und die mit Blick auf die gegenwärtige Wissenschaftslandschaft insbesondere um ethnologische und sozialwissenschaftliche Studien zu erweitern wäre (Gomm et al. 2000). Wie aber kann es sein, dass eine Darstellungsform für so unterschiedliche Fragestellungen eingesetzt werden kann? Gibt es eine »Ursprungsdisziplin«, aus der die Fallgeschichte ihre bemerkenswerte Autorität bezieht, oder beruht Letztere womöglich gerade auf dieser Flexibilität, die die Frage nach einem Ursprung obsolet macht?

Diese Flexibilität kann insbesondere dann beobachtet werden, wenn der Fallgeschichte eine disziplinenbegründende Funktion zukommt – ein Zusammenhang, der sich vor allem im Zuge der Etablierung der neuen Wissenschaften vom Menschen in der Spätaufklärung verfolgen lässt und dem Fall eine neuartige Funktion zuweist, die sowohl von derjenigen des juristischen Kasus als auch von derjenigen des rhetorischen Exempels deutlich abweicht: Unter anderem die Pädagogik, die Psychologie, die Psychiatrie sowie weitere neue Unterbereiche der Medizin wie z.B. die Gynäkologie stützen sich seit dem letzten Drittel des 18. Jahrhunderts auf Zeitschriften, in denen einschlägige Fallgeschichten dokumentiert werden, um den Mangel der theoretisch-methodischen Grundlegung der jeweiligen Wissensbereiche durch empirisches Anschauungsmaterial zu kompensieren (vgl. Düwell/Pethes 2012).

Das bekannteste Beispiel für eine solche Disziplinbegründung durch Fallsammlung ist das *Magazin zur Erfahrungsseelenkunde*, das Karl Philipp Moritz zwischen 1783 und 1793 in Berlin mit dem Anspruch herausgegeben hat, auf der Grundlage der »vereinigte[n] Berichte mehrerer sorgfältiger Beobachter des menschlichen Herzens« eine empirische Psychologie etablieren zu können (Moritz 1782a, S. 88). Das Wissen von der menschlichen Seele, das bis dahin entweder auf theologische Glaubenssätze oder die philosophischen Spekulationen einer *psychologia rationalis* verwiesen war, sollte auf diese Weise dieselbe empirische Grundlegung erhalten wie die Physiologie des Menschen (Zelle 2000). Insofern der Gegenstand dieser neuen Wissenschaft sich aber einer konkreten sinnlichen Beobachtung entzieht, bieten Fall Erzählungen, die Krankheitsverläufe oder das auffällige Verhalten einzelner Menschen dokumentieren, eine valide Kompensation für das entsprechende Desiderat (vgl. Eckardt et al. 2001; Leventhal 2008). Und indem das *Magazin* nahezu ausschließlich aus Fall Erzählungen solcher psychischer Auffälligkeiten besteht, die von Moritz selbst, seinen Mitarbeitern, aber auch einer Vielzahl externer Zusendungen stammen, belegt es anschaulich, auf welche Weise das angestrebte neue psychologische Wissen – auch und gerade, wenn es auf empirischen »Fakta« beruht – auf Fall Erzählungen gegründet wird (vgl. Gailus 2000; Dickson et al. 2011).

Zugleich zeigt Moritz' Projekt aber auch, wie legitimationsbedürftig eine solche Grundlegung neuer wissenschaftlicher Disziplinen durch Sammlungen von Erzählungen ist. Üblicherweise erfolgt eine solche Legitimation im Rahmen einer Zeitschrift durch die Instanz des Herausgebers und weiterer Experten, die an dem fraglichen Projekt beteiligt sind. Insofern die Erfahrungsseelenkunde aber eine Wissenschaft ist, die akademisch noch nicht institutionalisiert und durch das *Magazin* allererst zu begründen ist, kann Moritz allenfalls auf seine generelle Reputation als Gymnasiallehrer, Freimaurer und Gelegenheitsschriftsteller verweisen, wenn er Fall Erzählungen auswählt und für die dreimal jährlich erfolgende Publikation eines »Stücks« (also Hefts) anordnet. Ein großer Teil der Fälle stammt aber auch von Moritz selbst, ebenso wie die Vorreden und die ab dem vierten Jahrgang regelmäßig abgedruckten »Revisionen«, in denen er bisher veröffentlichte Fälle vergleicht und auswertet.

Angesichts dieses Gefälles zwischen Reputation und Anspruch ist Moritz als Herausgeber eines *Magazins zur Erfahrungsseelenkunde* auf weitere Autoritäten angewiesen. Schon das Titelblatt gibt an, das *Magazin* sei »mit Unterstützung mehrerer Wahrheitsfreunde herausgegeben von Karl Philipp Moritz«, und in der Vorrede zum ersten »Stück« heißt es:

»Daß ich das Publikum hiervon zum Zeugen mache, ist nicht Vermessenheit, als fände ich mich im Stande, gleichsam wie Repräsentant desselben, und ihm zum Nutzen, die Tiefen einer Wissenschaft zu ergründen, welche bisher noch von den hellsten Köpfen nicht ergründet sind: son-

dern ich wünschte bloß, daß mein Eifer und guter Wille bei demselben meine Vorredner seyn möchten, wenn ich es wage, einige Materialien zu einem Gebäude zusammen zu tragen, das seinen Baumeister noch sucht, und ihn wahrscheinlich einmal finden wird.« (Moritz 1783–93, I.I, S.7)³

Die Metaphorik dieser Passage ist für eine Analyse historischer Autoritäts- und Autoritätssemantiken höchst instruktiv: An die Stelle eines tatsächlichen »Baumeisters« setzt Moritz mit seinem »Eifer« und »guten Willen« gewissermaßen Stellvertreter zweiter Ordnung, insofern diese ja nur als »Vorredner« für einen »Repräsentanten« dienen können. Zudem appelliert er an sein Publikum als »Zeugen« – eine weitere Instanz der Autorisierung des im Folgenden Präsentierten. Hinzu kommt, dass Moritz in seinem Aufsatz »Vorschlag zu einem Magazin der Erfahrungs=Seelenkunde«, der 1782 im ersten Band des *Deutschen Museums* erscheint, ausdrücklich auf prominente »Beförderer dieses Unternehmens« – eine Art *Editorial Board* also – von beträchtlicher akademischer und gesellschaftlicher Autorität verweist:

»den H. Dr. Markus Herz, die Herren Prediger Zöllner und Löffler, den Herrn Dr. Biester, Herrn Direktor Gedicke, Herrn Professor Zierlein, Herrn Doktor und Stadtphysikus Pihle, Herrn Kammergerichtsreferendarius von Schuckmann, welche alle selbst Beiträge liefern werden und teils schon geliefert haben« (Moritz 1782b, S. 503).⁴

Vor allem aber ist dasjenige, was dann als »Material zu einem Gebäude« präsentiert wird, weiter von dieser Pluralisierung der Autorschaften und Autoritäten geprägt. Hierzu können im Folgenden nur einige Beispiele genannt werden, die aber anschaulich machen, wie sehr die Autorität der Fallerzählungen des *Magazins* von einer beständigen Inszenierung, Reflexion und weiteren Rückversicherung ihrer Erzählinstanzen abhängig bleibt. So setzt gleich der erste Beitrag, der im ersten »Stück« in unmittelbarem Anschluss an Moritz' Vorrede als Briefzusendung mit der Angabe »Großglogau den 8ten May 1782« unter der Rubrik »Zur Seelenkrankheitskunde« als Nummer »I.« abgedruckt wird, mit einer ganzen Serie von Autoritätsverweisen ein:

»Da ich aus einem mir vorgekommenen Advertissement ersehen, daß Beyträge zu einer Erfahrungsseelenkunde an Sie eingesendet werden können; so bin ich dadurch gereizt worden, eines mir in meinen jüngern Jahren vorgekommenen besondern Falls gegen Sie zu erwähnen.« (Moritz 1783–93, I.I, S. 9)

³ Beiträge aus dem Magazin werden im Folgenden unter Angabe von römischer Band- und arabischer Heftnummer nachgewiesen.

⁴ Der »Vorschlag« (Moritz 1782b) ist eine ergänzte Version der »Aussichten« (Moritz 1782a), die zitierte Passage findet sich auch im Anhang zum dritten Band der zitierten Ausgabe von Moritz' *Werken* (vgl. Moritz 1782a, S. 761).

Der Autor des Beitrags – der durchaus respektabel mit »Ritter, K. Hof-, Kriminal- und Just. Kommiss. Rath« unterzeichnet – verschiebt mit diesen Worten dezidiert die Autorität vom Autor auf den Herausgeber: Jener reagiert gewissermaßen passiv auf einen »Reiz« von diesem. Als konkreter Fall folgt ein knapper Bericht über einen Menschen »ohne den mindesten Grad von Menschenverstand«, der dem Rat Ritter während seiner Justiarbeitszeit in Brauchitsdorf begegnet war. Die Zuschrift schließt mit einem neuerlichen Rahmungsabsatz:

»Ich habe mich auch noch vor kurzem bei dem jetzigen *Brauchitsdorfer* Prediger erkundigt, ob der beschriebene Mensch in solchen kläglichen Umständen verstorben, oder ob er nicht vielleicht vor seinem Ende noch einen Strahl von Menschenverstand bekommen; worauf ich die hier anliegende Antwort erhalten.« (Moritz 1783–93, I.1, S. 10)

Hierauf folgt der Brief des erwähnten Predigers, den Moritz ebenfalls abdruckt und der ebenfalls weniger hinsichtlich seines Inhalts als durch seine Positionierung relevant ist. Denn der Brief schließt nicht nur als Supplement an die »eigentliche« Fallgeschichte an, sondern wiederholt deren Rahmungsstruktur innerhalb des *Magazins*: So, wie Moritz als Herausgeber für den Fallbericht des Hofrats Ritter fungiert, rahmt dessen Zuschrift ihrerseits einen weiteren Augenzeugenbericht, sodass der eigentliche Fall – »Gottfried Friese, (so war sein Name)« (ebd.) – dreifach gestützt bzw. gefiltert im *Magazin* erscheint: Der Prediger berichtet von Friese, Ritter hängt den Brief des Predigers an seinen Bericht an und Moritz ediert Ritters Bericht im *Magazin*, das sich, wie angedeutet, seinerseits auf eine ganze Reihe von Autoritäten, Zeugen und Repräsentanten zu stützen versucht.

Schon dieser erste Blick auf die Anlage von Moritz' Sammlung psychologischer »Fakta« erlaubt es, die Frage nach dem Verhältnis von Autorschaft und Autorität in wissenschaftlichen Fall Erzählungen zu präzisieren: Zum einen zeigt der erste Fall des *Magazins*, dass er als Fall keineswegs »selbstevident«, sondern auf eine ganze Serie autorisierender Rahmungen angewiesen ist: Die Fachleute autorisieren den Herausgeber, Autorbeiträge zu publizieren, die weitere Materialien präsentieren und auf diese mehrfach geschachtelte (oder intradiegetisch vermittelte) Weise schließlich den – angeblich allein aufgrund seiner empirischen Objektivität mit wissenschaftlicher Autorität versehenen – Fall erzählen.

Zum anderen wiederholt sich diese Serienstruktur auch auf der syntagmatischen Ebene der Zeitschrift: Zwar scheint sich diese für den besonderen Einzelfall zu interessieren, zugleich ist dessen singuläre Erzählung aber nicht nur in metadiegetische Rahmen eingeordnet, die sie perspektivieren und multiplizieren, sondern auch in die Serie der weiteren Fälle, aus denen das *Magazin* sich in seinen insgesamt 30 Ausgaben zusammensetzt – eine Serie von insgesamt über 500 Fällen, zu denen, verlässt man den Rahmen von Moritz' Zeitschrift, für zeitgenössische Leser viele weitere aus ver-

wandten Publikationen treten, die so im Ganzen die These von Volker Hess und Andrew Mendelsohn bestätigen, der zufolge der vermeintliche Einzelfall immer nur als Teil einer Serie in Erscheinung tritt und Geltung beanspruchen kann (vgl. Hess/Mendelsohn 2010 sowie zu Parallelprojekten Eckardt et al. 2001). Die Dialektik von Besonderem und Allgemeinem, die jeder Fall erzählung erkenntnistheoretisch zugrunde liegt, kennt, anders gesagt, ein medienhistorisches Korrelat, das darin besteht, Fall erzählungen erst anhand einer hinreichenden Zahl von Parallelfällen und folglich eben nicht als Singularitäten wissenschaftliche Relevanz zuzuschreiben. Hierin liegt womöglich ein ganz handfester Grund für das von Foucault beobachtete und ansonsten widersprüchlich scheinende Ineinanderfallen von Individualisierung und Normalisierung in den Aufzeichnungsdispositiven der modernen Wissenschaften vom Menschen (vgl. Foucault 1976, S. 236f.).

Beide Editionsstrategien prägen auch die weiteren Jahrgänge des *Magazins*. Immer wieder rekurriert Moritz auf Quellen und Autoritäten, so etwa wenn er im zweiten Heft über den Atheisten Johann Peter Drieß berichtet, »[w]as ich theils aus einer mündlichen Erzählung des Herrn *Moses Mendelssohn*, theils aus einem medicinischen Bericht des Herrn *Assessor Hagen* von diesem Unglücklichen weiß« (Moritz 1783–93, I.2, S. 103), und seinen Fallbericht entsprechend mit Zitaten aus diesen Quellen durchsetzt. Je länger das *Magazin* aber erscheint, desto mehr verweist Moritz auch auf seine eigene Autorität. Das wird am deutlichsten im Anschluss an seine Reise nach Italien, auf der er 1786 u. a. mit der Universalautorität Goethe zusammengetroffen war. Während Moritz' Abwesenheit hatte Karl Friedrich Pockels den fünften und sechsten Jahrgang ediert, die »Revisionen« der Ergebnisse der vorangegangenen Jahrgänge fortgesetzt und sich auch ansonsten als Seelenforscher etabliert.⁵ Als Moritz die Herausgabe 1789 wieder übernimmt, schreibt er in der Einleitung zu dem von ihm verantworteten dritten Heft:

»Mit dem Schluß des vierten Bandes mußte ich den Faden fallen lassen, den ich nun mit dem Schluß des siebenten Bandes wieder aufnehme, nachdem ich während eines dreijährigen Aufenthalts in Italien, von der Fortsetzung dieses Magazins durch Herrn Pokels, keine Zeile zu Gesicht bekommen habe; und nunmehr, da ich dieses Magazin wieder allein herausgebe, mit einer Revision über die Revisionen des Herrn Pokels nothwendig den Anfang machen, und ohne Umschweife dabei zu Werke gehen muß, um über den eigentlichen Zweck dieses Magazins mich deutlich zu erklären.« (Moritz 1783–93, VII.3, S. 193)

⁵ Zum Beispiel als Herausgeber von *Neue Beyträge zur Bereicherung der Menschenkunde überhaupt und der Erfahrungsseelenlehre insbesondere: Ein Buch für Gelehrte und Ungelehrte* (Pockels 1798).

Ob der Schreibfehler »Pokels« böse Absicht war, sei dahingestellt, allein die Geste einer »Metarevision« markiert deutlich Moritz' Autoritätsanspruch, den er dann in der nachfolgenden *Revision über die Revisionen des Herrn Pockels in diesem Magazin* (ebd., S. 194–199) mit einer starken Kritik an Pockels' moralischen Deutungen der psychischen Krankheitsfälle untermauert. Im Sinne dieses Anspruchs greift Moritz in der Folge auch immer wieder unmittelbar in die Fallberichte des Hefts ein, so etwa in das *Tagebuch eines Selbstbeobachters* (ebd., S. 209–228), dessen Veröffentlichung der Einschub *Über Selbsttäuschung. Eine Parenthese zu dem Tagebuche eines Selbstbeobachters* begleitet:

»Ich unterbreche gerade hier das Tagebuch, um auf den Gesichtspunkt aufmerksam zu machen, wodurch es für den Psychologen interessant wird. Es läßt sich kein höherer Grad von *Selbsttäuschung* denken, als den *Vorsatz zu fassen, inskünftige wahr zu seyn, und vor sich selber nicht mehr zu scheinen, als wie man ist.*« (ebd., S. 223)

Das ist zum einen ein weiterer Beleg für die Rahmung der Fälle durch Herausgeberkommentare. Zum anderen ist es aber auch eine psychologische Aussage, die die Glaubwürdigkeit derjenigen Fälle, die einem *Magazin zur Erfahrungsseelenkunde* als Grundlage dienen, hinterfragt, aus diesem Hinterfragen aber zugleich die eigentlich psychologische Erkenntnis bezieht: Moritz' Problematisierung des Vorsatzes, »wahr zu seyn«, ist nicht nur eine beliebige Beobachtung, sondern der Kern des erfahrungsseelenkundlichen Projekts: Wenn dieses seinen Ausgang von Selbstbeobachtungen nehmen soll, wie Moritz in der Ankündigung des *Magazins* vorschlägt (vgl. Moritz 1782a, S. 93), solche Selbstbeobachtungen aber anfällig für Selbsttäuschungen sind, dann steht die Zuverlässigkeit erfahrungsseelenkundlicher »Fakta« selbst zur Disposition. Dieses Problem ist im 20. Jahrhundert im Kommunikationsmodell der Systemtheorie als Paradoxie der Aufrichtigkeit reformuliert worden: Niklas Luhmann zufolge ist Aufrichtigkeit – also der Anspruch, wahr zu sein – insofern inkommunizierbar, als man ihrer Bezweiflung durch ein Gegenüber nur durch einen neuerlichen Kommunikationsakt begegnen kann, der als Metakommunikation die Aufrichtigkeit explizit beteuert, dadurch aber selbst wieder in den Verdacht der Unaufrichtigkeit geraten kann.⁶

Damit ist das zweite Feld benannt, auf dem im *Magazin* das Problem der Autorität benannt wird: Es handelt sich dieses Mal nicht um die rahmende Autorität der Herausgeber und ihrer Berater, sondern um die Autorität des Falls selbst. Sie kommt ins Spiel, wenn im *Magazin* Fallberichte über Handlungen »ohne Bewußtsein« abgedruckt werden (Moritz 1783–93, I.3, S. 142–145) oder die »Glaubwürdigkeit der Erzählerin« (ebd., IV.2, S. 126)

⁶ Luhmann 1984, S. 207: »Aufrichtigkeit ist inkommunizierbar, weil sie durch Kommunikation unaufrichtig wird.«

eines Falls ausdrücklich hinterfragt wird. Derjenige Bereich, auf dem dieses Hinterfragen am prominentesten verhandelt wird, sind Berichte über übernatürliche Erscheinungen wie z. B. Gespenster (vgl. Wübben 2011). Solche Fälle sind keinesfalls als Sonderfälle eines ansonsten seriösen Wissenschaftsunternehmens abzutun. Sie sind vielmehr insofern als repräsentativ für das Gesamtprojekt zu betrachten, als Fallsammlungen mit Blick auf den erwarteten Innovationswert und das nötige öffentliche Interesse grundsätzlich auf die Integration spektakulärer und also womöglich auch unwahrscheinlicher Fälle angewiesen sind. Geistererscheinungen gehören daher zu denjenigen Fallgeschichten, anhand derer die epistemologische Struktur des Falls besonders gut beobachtet werden kann: Fälle dienen der Bildung von Normwissen anhand der Beobachtung von Abweichungen, d. h., Recht wird anhand von Verbrechen, Physiologie anhand von Krankheit, Psychologie anhand einer »Seelenkrankheitskunde« und Soziologie anhand von Devianz bestimmt. Das heißt, dass Fälle zum einen von bloß alltäglich erwartbaren Ereignissen abweichen müssen, um überhaupt »aufzufallen« und neue Erkenntnisse zu versprechen; sie dürfen umgekehrt aber trotzdem nicht gänzlich aus dem Normbereich des Wissens »herausfallen«, wenn sie noch als Grundlage für generelle Schlüsse und die Anwendung des gewonnenen Wissens dienen sollen. Diese Spannung von Spektakel und Normalität prägt Fallgeschichten grundsätzlich und wird daher an »Extremfällen« wie Geistererscheinungen besonders gut sichtbar. (vgl. Bartz/Krause 2008; Wübben 2007; Pethes i. E.)

Im *Magazin zur Erfahrungsseelenkunde* erscheint zu diesem Thema beispielsweise die Zusendung des Augsburger Pfarrers Ludwig Müller, der 1785 die *Wahrhaftige Anzeige gesehener Gesichte und Erscheinungen Gottes* einer Madame Beuter mit deren autorisierenden Untertitel *Von mir Unterschriebenen* (Moritz 1783–93, IV.3, S. 92) weiterleitet und ankündigt, mehrere solche Zeugnisse bereitstellen zu können. Diese Einsendung wiederholt auf diese Weise die oben angesprochene rahmende Briefstruktur aus Zusendung und Beilage. Und als Pockels im sechsten Band auf den Fall zurückkommt (ebd., VI.1, S. 30 ff.), verweist er auf weitere Autorisierungen: »Bescheide von Geistlichen über die Visionen der Madame *Beuter*« (ebd., S. 36) sowie eine Zeichnung, die die Geisterseherin von ihren Erscheinungen angefertigt hat:

»Unter das Gemälde hat sie mit eigener Hand geschrieben: »Diß gesicht ist geschehen und gesehen worden von mir Euphersyna Beitherin in Lindau im Monat *December* Morgens um $\frac{1}{2}$ 5 Uhr 1771, als die Nacht noch stark finster war, wurde es um diese Zeit, auf einmahl heller Tag, zu meiner Verwunderung saß zugleich eine Himmlische Persohn gegen meine Linken Seite, an meiner rechten ein Engel Gottes, in der Höhe gegenüber eine Klarheit.« (ebd., S. 32)

Auf der einen Seite wirken diese autoritätssichernden Gesten in der zeitgenössischen Rezeption durchaus, und der Fall der Madame Beuter wird in mehreren Fachzeitschriften als Quelle und Referenz zitiert und kommentiert (vgl. *Revision der Literatur*, Sp. 19; Mauchart 1794, S. 86–104). Zum anderen stellt Pockels selbst die Glaubwürdigkeit der Dokumente deutlich infrage, wenn er kommentiert,

»kein Vernünftiger wird die Erzählungen der Madame Beuter für etwas anders, als lebhaftes, im Wachen gehabte, Traumbilder halten, so sehr sie auch das alles deutlich und wirklich gesehen und gehört zu haben vorgiebt« (Moritz 1783–93, VI.1, S. 37).

Das heißt auch hier wieder, dass der eigentlich relevante Aspekt des Falls in der Vortäuschung seiner Evidenz besteht. Dennoch stellt Pockels die Frage nach der Geltung des Berichts selbst (»Sind die Erzählungen gegründet, oder eine blosse Erdichtung?«, ebd.) und trägt zu ihrer Klärung einen Katalog zur Beurteilung der Authentizität derartiger Fallberichte zusammen:

»Die Wirklichkeit eines jeden solchen Ereignisses, daß man dies und jenes gesehen oder gehört habe, ist *res facti*, läßt sich im Fall ihrer innern Möglichkeit, aus keinen Gründen *a priori* entscheiden, durch kein *Raisonnement* verwerfen oder beweisen; sondern allein durch Prüfung des davon vorliegenden Zeugnisses entscheiden. Dabei fragt sich denn: a) hat der Zeuge, auf dessen Aussage das *Factum* beruht, die Gaben, die Zeit und Gelegenheit, was er aussagt, richtig zu beobachten? b) Ist er unbefangen von irgend einer Meinung, die ihn veranlassen könnte, mehr oder weniger zu sehen und zu hören, als wirklich vorgeht? c) Hat er im Affect, oder ohne Affect beobachtet? d) Hat er so viel Rechtsschaffenheit und guten Willen, die Sache zu sagen, wie sie ist? e) Ist er dabei völlig für sich uninteressirt; und hat er, so wie bei seiner Beobachtung selbst, also bei dem Zeugniß, was er giebt, nichts zu gewinnen, oder zu verlieren? f) Ist er stark, tugendhaft genug, auch mit Verlust die Wahrheit zu sagen? g) Darf er, kann er ohne Hinderniß sagen, was er denkt?« (ebd., S. 37f.).⁷

Dieser Katalog schaltet mithin vor eine psychologische Auswertung göttlicher Visionen die Überprüfung der Zuverlässigkeit der Quellen, die im Begriff des »Zeugen«, aber auch anhand der Kriterien der Befangenheit, des Affekts und des Eigeninteresses Kategorien benennt, die in der zeitgenössischen juristischen Debatte über Unzurechnungsfähigkeit ins Spiel

⁷ Vgl. dazu auch das anonyme *Schreiben an den Herausgeber* in Moritz 1783–93 (VI.1, S. 54–60), in dem ebenfalls gefragt wird, »ob die erzählten *Facta* auch pünktlich wahr sind, ob nichts hinzugesetzt, hinzugedichtet sey« (ebd., S. 59), und den Verweis: »Ich wiederhole Ihnen noch einmal, daß sie von meinem seligen Vater auf's genaueste untersucht und aufgeschrieben worden sind: also als *Facta* sind sie gewiß.« (ebd.)

gebracht werden (vgl. Niehaus/Schmidt-Hanissa 1998). Auf diese Weise verschiebt sich Pockels' Fragestellung von den erfahrungsseelenkundlichen Inhalten ganz auf das Problem der Autorisierung. Das mag einerseits Moritz' Erschrecken angesichts der »Fortsetzung dieses Magazins durch Herrn Pokels« erklären, ist aber andererseits die logische Konsequenz der Anlage des Projekts.

Die Frage nach der Zurechnungsfähigkeit der Fallberichte hat damit nicht nur Auswirkungen auf die Glaubwürdigkeit des zugrunde liegenden Falls, sondern schließlich und drittens auch auf das Konzept der Autor- und Herausgeberschaft selbst. Die Fallgeschichten im *Magazin* thematisieren anhand der Frage unbewusster Handlungen und Erscheinungen auch die Instanz des Schreibens und reflektieren damit implizit auch die medialen Grundlagen des eigenen Unternehmens. Zum Teil geschieht das lediglich in beiläufiger und ironischer Manier, so wenn im ersten Heft des dritten Jahrgangs unter der Überschrift *Dichter im Schlaf* an den Göttinger Orientalisten Andreas Georg Wähner (1693–1762) erinnert wird, der tagsüber an der Verfertigung zweier griechischer Verse scheitert, diese dann aber in einer kurzen nächtlichen Wachphase notiert, woran er sich aber am nächsten Morgen nicht mehr erinnert, als er »die beiden in der Nacht verfertigten und sehr wohl gerathnen Verse, und zwar mit seiner eignen Hand geschriebe«, auf seinem Schreibtisch vorfindet (Moritz 1783–93, III.1, S. 70).⁸ Wichtiger als derartige Vorformen einer écriture automatique, die die Autorität des Autors ja weniger schmälern als inspirationsästhetisch stärken, sind aber diejenigen institutionentheoretischen Überlegungen zur Autorschaft, die der inzwischen zu Moritz' Mitherausgeber aufgestiegene Salomon Maimon im neunten Band des *Magazins* anstellt.

Der Rahmen für diese Überlegungen ist ein Briefwechsel zwischen beiden Herausgebern, der als solcher im *Magazin* dokumentiert wird: Moritz schickt an Maimon *Beobachtungen über den Geist des Menschen und dessen Verhältniß zur Welt. Ein philosophischer Versuch von Andrei Peredumin Koliwanow* (ebd., IX.1, S. 70), und dieser respondiert wie folgt:

»Der Verfasser ist sowohl in Ansehung der darin vorgetragenen Gedanken, als ihrer Einkleidung, ganz originel. Da er aber das Exterieur nicht für sich hat, indem er noch aus keinem Meßkatalogus bekannt, und nicht etwa Herr Professor N.... sondern simpel weg Andrei Peredumin Koliwanow heißt [...]; so ist in unsern aufgeklärten Zeiten, wo hauptsächlich auf das Exterieur gesehen wird, zu besorgen, daß eine solche Schrift gänzlich übersehen werden möchte. [...] Allein aus einer originellen Schrift, die ganz *Kern ohne Schale* ist, läßt sich kein Auszug machen; ich will hier daher bloß einige psychologische Bemerkungen [...] daraus anführen, und versichere den Leser, daß ihn die

⁸ Pockels' »Revision« dieser Anekdote erfolgt als nahezu wörtliche Wiederholung; vgl. Moritz 1783–93, VI.1, S. 7 f.

Mühe nicht gereuen wird, diese Originalschrift mit Aufmerksamkeit durchzulesen.« (ebd., S. 71)

Hier markiert Maimon deutlich, dass Autorität auf dem modernen Buchmarkt und im Wissenschaftssystem der Spätaufklärung – die durch die Erwähnung von Messekatalogen und Professorentiteln ja ausdrücklich als Referenzgrößen angesprochen werden – nicht auf den schieren Tatbestand der Verfasserschaft oder Publikation allein zurückgeführt werden kann, sondern mit einem Renommee einhergeht, das allein die Aufmerksamkeit eines Texts gewährleistet.⁹ Fehlt es an diesem Renommee, so bedarf es eines bereits als Autorität etablierten Autors wie Maimon, der dem Text erstens durch Erwähnung in einer mittlerweile etablierten Zeitschrift Aufmerksamkeit zukommen lässt und ihn zweitens in Gestalt eines Exzerpts in Auszügen einer Leserschaft zuführt. In beiderlei Hinsicht verdankt sich die Geltung von Koliwanows philosophischen Überlegungen der auktorialen und institutionellen Rahmung im *Magazin*, und sein Buch hat mithin hinsichtlich seiner Platzierung keinen anderen Stellenwert als all die Briefe, Tagebücher und Berichte, die ansonsten in Moritz', Pockels' und Maimons Zeitschrift veröffentlicht und kommentiert werden.

Aus dieser Beobachtung einer allgemeinen Angewiesenheit der Fallgeschichten des *Magazins* auf editorische Rahmung lässt sich damit Grundsätzliches zur Autorität eines Falls ableiten: Der Fall selbst – also das zugrunde liegende Ereignis, das signifikante Symptom oder der exemplarische Lebenslauf – wird wie bereits gesagt erst durch seine Darstellung in Form einer Erzählung als Fall konstituiert. Nur durch eine solche narrative Rahmung wird er aus der Reihe aller anderen Ereignisse, Symptome und Lebensläufe als ›bemerkenstwert‹ hervorgehoben. Zu dieser Angewiesenheit des Falls auf eine narrative Darstellung tritt aber zudem die Angewiesenheit dieser Darstellung auf eine institutionelle Rahmung: Innerhalb der Zeitschriftenkultur des 18. Jahrhunderts zeichnen nicht nur Autoren für ihre Texte verantwortlich. Gerade eine auf Laienzuschriften beruhende Zeitschrift wie das *Magazin zur Erfahrungsseelenkunde* zeigt deutlich, dass es der Instanz eines Herausgebers bedarf, der den Beiträgern allererst den Autorenstatus verleiht. Die Autorität des Autors ist hier also eine sekundäre, insofern sie durch diejenige eines Herausgebers begleitet und konstituiert wird – eines Herausgebers, der sich mitunter seinerseits in Autoritätskonflikten mit anderen Herausgebern befindet, sodass seine Autorität wiederum durch den medialen Gesamtrahmen eines Zeitschriftenprojekts wie des *Magazins* hergestellt wird.

⁹ Die Wissenssoziologie des 20. Jahrhunderts hat diese ökonomischen und institutionellen Bedingungen für Autorschaft als »symbolisches Kapital« und »Feldeffekt« (Bourdieu 1999, S. 340–438) bzw. »Reputationscode« (Luhmann 1990, S. 218) beschrieben.

Sind Geltung, Autorität und Autorschaft eines Falls auf diese Weise an die institutionelle und mediale Rahmung wissenschaftlicher Publikationsformen verwiesen, dann zeigt sich rasch, dass die erzähltheoretische Forschung zu Fallgeschichten sich nicht auf die Entwicklung eines narrativen Modells oder einer Gattungsdefinition beschränken sollte. Vielmehr werfen Fallgeschichten die Frage auf, wie isolierte Ereignisse so gerahmt werden können, dass ihre Darstellung und Publikation Anknüpfungspunkte für wissenschaftlich akzeptable Anschlusskommunikationen bieten kann. Hierzu gehören Aspekte wie die Stellung des Herausgebers oder Autors oder der Publikationsort der Zeitschrift. Solche Anknüpfungspunkte können mitunter von einer konkreten Autorenangabe zur metonymischen Kennzeichnung einer ganzen Fallsammlung werden – so im Fall des bis heute so genannten ›Pitaval‹, der sich überdies für seine erste deutschsprachige Ausgabe 1792 einer weiteren Autorität versicherte, nämlich derjenigen Friedrich Schillers als Herausgeber (Schiller 1792–95).

Aber auch einem Fall selbst kann durch entsprechende Anschlüsse im wissenschaftlichen Diskurs wie in populären Publikationen metonymische Autorität zukommen – denkt man etwa an die Karriere, die Kaspar Hauser in pädagogischen, anthropologischen, literarischen und linguistischen Diskursen des 19. und 20. Jahrhunderts durchlaufen hat, oder an die Protagonisten der Freudschen Fallstudien, deren abgekürzte (Anna O.) oder metaphorische (Wolfsmann) Namen stellvertretend für ganze psychoanalytische Symptomkomplexe stehen. Gerade in solchen Fällen wiederholt sich aber die von Maimon angedeutete Struktur, dass wissenschaftliche Geltung nicht über die Plausibilität von Argumenten oder die Evidenz von Ereignissen erreicht wird, sondern auf prominente Namen wie Anselm Feuerbach, der 1832 als erster die Fallgeschichte Kaspar Hausers publiziert (Feuerbach 1832), oder Sigmund Freud angewiesen ist.

Dennoch ist die Autorität des Falls selbst weiter virulent: Fragt man nicht länger nach der notwendigen Rahmung für die Geltung eines Falls, sondern nach dem Stellenwert fallförmiger Dokumente für die Wissenschaftsgeschichtsschreibung, so sind gerade diejenigen Fallgeschichten von besonderem Interesse, die trotz der Protegierung durch Moritz, Pockels oder Maimon keine Psychologiegeschichte geschrieben oder gar nicht erst in Zeitschriften wie dem *Magazin* Aufnahme gefunden haben. Damit ist dasjenige Archiv der Humanwissenschaften angesprochen, dessen Autorität Michel Foucault zufolge gerade im Fehlen einer anerkannten Autorschaft bzw. in gänzlicher Anonymität begründet ist: Zwar publizierte auch Foucault die Falldossiers zu Jacques Rivière und Herculine Barbin bzw. die Ankündigung einer Edition von Schriftzeugnissen ›infamer Menschen‹ unter seinem guten Namen (Foucault 1975, 1977/2001, 1978/1998; vgl. Chrostowska 2006). Sein Argument aber, dass derartige Quellen, die aufgrund ihres monströsen oder ›perversen‹ Inhalts bzw. ihrer fragmentarischen und agrammatischen Form Zeugnisse für Darstellungs- und Erzähl-

versuche seien, die sich unterhalb des offiziellen und homogenen Diskurses von Macht und Wissen Bahn zu brechen versucht hätten, deutet zumindest an, dass Fallgeschichten auch außerhalb des hier umrissenen medialen und institutionellen Rahmens Autorität beanspruchen können – eine Autorität allerdings, die nicht mehr deren wissenschaftliche Geltung sicherstellt, sondern ganz im Gegenteil einen Anhaltspunkt dafür geben kann, solche Geltungsansprüche infrage zu stellen.

Moritz' *Magazin* ist sowohl aus der Perspektive der zeitgenössischen Wissenskultur als auch einer heutigen Wissensgeschichte zwischen diesen beiden Polen angesiedelt und gewinnt auch daraus seinen anschaulichen Status als Beispielkorpus für die Epistemologie fallförmiger Erzählungen: Auf der einen Seite lassen sich anhand des Magazins die vielförmigen Publikationsstrategien rekonstruieren, die für die Institutionalisierung neuer Wissenschaften zum Einsatz kommen. Dass zu diesen Strategien auch die Wahl der Fallgeschichte als Textgenre gehört, unterstreicht deren Bedeutung für die Erforschung der Geschichte der modernen Humanwissenschaften. Auf der anderen Seite war Moritz' Projekt zeitgenössisch alles andere als nachhaltig: Es wurde im Jahr nach seinem Tod 1793 eingestellt, durch die Einbindung psychiatrischer Fragestellungen in die Klinik des 19. Jahrhunderts vergessen und auch bei der Einrichtung des ersten Lehrstuhls für Psychologie an der Universität Leipzig 1879 nicht berücksichtigt – sodass man sagen kann, dass es tatsächlich erst die Freudsche Psychoanalyse gewesen ist, die Moritz' Anregungen nach einer ein Jahrhundert währenden Latenz wieder aktiviert hat (vgl. hierzu Lepenies 1983). Damit gehören auch die Krankengeschichten des *Magazins* zu dem erwähnten Archiv vergessener und anonymer Fälle, das es allererst wieder zu heben gilt, wenn nach der Autorität von Erzählungen in der Wissenschaftsgeschichte gefragt wird.

Literaturverzeichnis

- Bartz, Christina/Krause, Marcus (Hg.) (2008): *Spektakel der Normalisierung*, München: Fink.
- Benjamin, Walter (1977): »Der Erzähler. Betrachtungen zum Werk Nikolai Lesskows«, in: ders.: *Gesammelte Schriften*, herausgegeben von Rolf Tiedemann und Hermann Schweppenhäuser, Bd. 2, Frankfurt a. M.: Suhrkamp, S. 438–465.
- Bourdieu, Pierre (1999): *Die Regeln der Kunst*, Frankfurt a. M.: Suhrkamp.
- Campe, Rüdiger (2004): »Evidenz als Verfahren. Skizze eines kulturwissenschaftlichen Konzepts«, in: Uwe Fleckner, Wolfgang Kemp und Gert Mattenklott (Hg.): *Vorträge aus dem Warburg-Haus*, Bd. 8, Berlin: Akademie Verlag, S. 107–133.

- Charon, Rita (2006): *Narrative Medicine. Honoring the Stories of Illness*, Oxford and New York: Oxford University Press.
- Chrostowska, Sylwia D. (2006): »A Case, an Affair, an Event (The Dossier by Michel Foucault)«, in: *CLIO. A Journal of Literature, History and the Philosophy of History* 35(3), S. 329–349.
- Dickson, Sheila/Goldmann, Stefan/Wingerts Zahn, Christoph (Hg.) (2011): »Fakta, und kein moralisches Geschwätz«. *Zu den Fallgeschichten im »Magazin zur Erfahrungsseelenkunde«*, Göttingen: Wallstein.
- Düwell, Susanne/Pethes, Nicolas (2012): »Noch nicht Wissen. Die Fallsammlung als Prototheorie in Zeitschriften der Spätaufklärung«, in: Michael Bies und Michael Gamper (Hg.): *Literatur und Nicht-Wissen. Historische Konstellationen 1730–1930*, Zürich: Diaphanes, S. 131–148.
- Eckardt, Georg/John, Matthias/Zantwijk, Tamilo van/Ziche, Paul (2001): *Anthropologie und empirische Psychologie um 1800*, Köln et al.: Böhlau.
- Feuerbach, Anselm (1832): *Kaspar Hauser. Beispiel eines Verbrechens am Seelenleben des Menschen*, Ansbach: T.M. Dollfuß.
- Forrester, John (1996): »If p, then what? Thinking in cases«, in: *History of the Human Sciences* 9, S. 1–25.
- Foucault, Michel (Hg.) (1975): *Der Fall Rivière. Materialien zum Verhältnis von Psychiatrie und Strafrecht*, Frankfurt a.M.: Suhrkamp.
- Foucault, Michel (1976): *Überwachen und Strafen. Die Geburt des Gefängnisses*, Frankfurt a.M.: Suhrkamp.
- Foucault, Michel (1977/2001): *Das Leben der infamen Menschen*, Berlin: Merve.
- Foucault, Michel (1978/1998): *Über Hermaphroditismus. Der Fall Barbin*, herausgegeben von Wolfgang Schäffner und Joseph Vogl, Frankfurt a.M.: Suhrkamp.
- Gailus, Andreas (2000): »A Case of Individuality. Karl Philipp Moritz and the »Magazine for Empirical Psychology««, in: *New German Critique* 79, S. 67–105.
- Genette, Gérard (1998): *Die Erzählung*, 2. Aufl., München: Fink.
- Gomm, Robert/Hammersley, Martyn/Foster, Peter (Hg.) (2000): *Case Study Method. Key Issues, Key Texts*, London: SAGE.
- Griesecke, Birgit (Hg.) (2008): *Werkstätten des Möglichen 1930–1936. L. Fleck, E. Husserl, R. Musil, L. Wittgenstein*, Würzburg: Königshausen & Neumann.
- Hess, Volker/Ledebur, Sophie (2011): »Taking and Keeping. A note on the emergence and function of hospital patient records«, in: *Journal of the Society of Archivists* 32, S. 21–33.
- Hess, Volker/Mendelsohn, Andrew J. (2010): »Case and series: Medical knowledge and paper technology 1600–1900«, in: *History of science* 48, S. 287–314.
- Höcker, Arne/Moser, Jeannie/Weber, Philippe (Hg.) (2006): *Wissen. Erzählen. Narrative der Humanwissenschaften*, Bielefeld: transcript.
- Honold, Alexander (2000): »Erzählen«, in: Martin Opitz (Hg.): *Benjamins Begriffe*, Bd. 1, Frankfurt a.M.: Suhrkamp, S. 363–398.
- Jolles, André (1930): »Kasus«, in: ders.: *Einfache Formen*, Halle, S. 171–199.

- Kimmerle, Gerd (1998): *Zur Theorie der psychoanalytischen Fallgeschichte*, Tübingen: Ed. Diskord.
- Košenina, Alexander (2005): »Tiefere Blicke in das Menschenherz«: Schiller und Pitaval«, in: *Germanisch-Romanische Monatsschrift* 55, S. 383–395.
- Lange, Hermann (1997): *Römisches Recht im Mittelalter. Bd. 1: Die Glossatoren*, München: C.H. Beck.
- Lenoir, Timothy (Hg.) (1997): *Instituting Science. The Cultural Production of Scientific Disciplines*, Stanford: Stanford University Press.
- Lenoir, Timothy (Hg.) (1998): *Inscribing Science. Scientific Texts and the Materiality of Communication*, Stanford: Stanford University Press.
- Lepenies, Wolf (1983): »Transformation and Storage of Scientific Traditions in Literature«, in: Leonard Schulze und Walter Wetzels (Hg.): *Literature and History*, Lanham und London: University Press of America, S. 37–63.
- Leventhal, Robert (2008): »Kasuistik, Empirie und pastorale Seelenführung. Zur Entstehung der modernen psychologischen Fallgeschichte 1750–1800«, in: *Jahrbuch Literatur und Medizin* 2, S. 13–40.
- Luhmann, Niklas (1984): *Soziale Systeme. Grundriß einer allgemeinen Theorie*, Frankfurt a. M.: Suhrkamp.
- Luhmann, Niklas (1990): *Die Wissenschaft der Gesellschaft*, Frankfurt a. M.: Suhrkamp.
- Mauchart, Immanuel David (Hg.) (1794): *Allgemeines Repertorium für empirische Psychologie und verwandte Wissenschaften*, Bd. I, Nürnberg: Felsecker.
- Moritz, Karl Philipp (1782a): »Aussichten zu einer Experimentalseelenlehre«, abgedruckt in: ders.: Werke, herausgegeben von Horst Günther, Bd. 3, Frankfurt a. M. 1981: Insel, S. 78–99.
- Moritz, Karl Philipp (1782b): »Vorschlag zu einem Magazin der Erfahrungs-Seelenkunde«, in: *Deutsches Museum*, Bd. 1, S. 485–503.
- Moritz, Karl Philipp (1783–93): »Gnothi Sauton oder Magazin zur Erfahrungsseelenkunde als ein Lesebuch für Gelehrte und Ungelehrte«, 10 Bde., abgedruckt in: ders.: *Die Schriften in dreißig Bänden*, herausgegeben von Petra und Uwe Nettelbeck, Bd. 1–10, Nördlingen 1986: Franz Greno.
- Niehaus, Michael/Schmidt-Hanissa, Hans-Walter (Hg.) (1998): *Unzurechnungsfähigkeiten. Diskursivierungen unfreier Bewußtseinszustände seit dem 18. Jahrhundert*, Frankfurt a. M.: Lang.
- Pethes, Nicolas (i. E.): »Totengespräche. Zur Konstitution von Fällen zwischen Individuum und Gattung, Ereignis und Medium, Spektakel und Norm«, in: Inka Müller-Bach und Michael Ott (Hg.): *Was der Fall ist*, München: Fink.
- Pockels, Karl Friedrich (1798): *Neue Beyträge zur Bereicherung der Menschenkunde überhaupt und der Erfahrungsseelenlehre insbesondere: Ein Buch für Gelehrte und Ungelehrte*, Hamburg: Hoffmann.
- Pomata, Gianna (2010): »Sharing Cases. The Observations in Early Modern Medicine«, in: *Early Science and Medicine* 15, S. 193–236.
- Pomata, Gianna (2011): »Observation Rising: Birth of an Epistemic Genre, 1500–1650«, in: Lorraine Daston und Elizabeth Lunbeck (Hg.): *Histories of Scientific Observation*, Chicago: University of Chicago Press, S. 45–80.

- Ralser, Michaela (2006): »Der Fall und seine Geschichte. Die klinisch-psychiatrische Fallgeschichte als Narration an der Schwelle«, in: Arne Höcker, Jeannie Moser und Philippe Weber (Hg.): *Wissen. Erzählen. Narrative der Humanwissenschaften*, Bielefeld: transcript, S. 115–126.
- Revision der Literatur für die Jahre 1785–1800 in Ergänzungsblättern zur Allg. Lit. Zeitung dieses Zeitraums* 3 (1803), Bd. 1, Nr. 19.
- Sacks, Oliver (1986): »Clinical Tales«, in: *Medicine and Literature* 5, S. 16–23.
- Safir, Margery Arent (Hg.) (2009): *Sprache, Lügen und Moral. Geschichten erzählen in Wissenschaft und Literatur*, Frankfurt a. M.: Suhrkamp.
- Schiller, Friedrich (Hg.) (1792–95): Merkwürdige Rechtsfälle als ein Beitrag zur Geschichte der Menschheit. Nach dem französischen Werk des Pitaval durch mehrere Verfasser ausgearbeitet und mit einer Vorrede begleitet herausgegeben von Schiller, 4 Bde., Jena: Cuno.
- Schönert, Jörg (Hg.) (1991): *Erzählte Kriminalität. Zur Typologie und Funktion von narrativen Darstellungen in Strafrechtspflege, Publizistik und Literatur zwischen 1770 und 1920*, Tübingen: Niemeyer.
- Shephard, David (2000): »The Casebook, the Daybook, and the Diary as Sources in Medical Historiography«, in: *Canadian Bulletin of Medical History* 17, S. 245–255.
- Süßmann, Johannes (2007): »Einleitung«, in: ders., Susanne Scholz und Gisela Engel (Hg.): *Fallstudien. Theorie – Geschichte – Methode*, Berlin: trafo, S. 7–27.
- Wübben, Yvonne (2007): *Gespenster und Gelehrte. Die ästhetische Lehrprosa G.F. Meiers (1718–1777)*, Tübingen: Niemeyer.
- Wübben, Yvonne (2011): »Vom Gutachten zum Fall. Die Ordnung des Wissens in Karl Philipp Moritz' Magazin zur Erfahrungsseelenkunde«, in: Sheila Dickson, Stefan Goldmann und Christoph Wingerts Zahn (Hg.): »Fakta, und kein moralisches Geschwätz«. *Zu den Fallgeschichten im »Magazin zur Erfahrungsseelenkunde«*, Göttingen: Wallstein, S. 140–159.
- Zelle, Carsten (2000): »Experimentalseelenlehre und Erfahrungsseelenkunde. Zur Unterscheidung von Erfahrung, Beobachtung und Experiment bei Johann Gottlob Krüger und Karl Philipp Moritz«, in: ders. (Hg.): »Vernünftige Ärzte«. *Hallesche Psychomediziner und die Anfänge der Anthropologie in der deutschsprachigen Frühaufklärung*, Tübingen: Niemeyer, S. 173–185.

Cornelia Altenburg

Viele Köpfe, eine Stimme

Identität und Autorität der Strahlenschutzkommission

Sie ist unverzichtbar und omnipräsent und erzeugt Misstrauen und Ängste, da sie unverständlich ist, die Folgen unvorhersehbar sind und sie von Natur aus als gefährlich gilt. Während der Historiker Eric Hobsbawm mit dieser Beschreibung die Wissenschaft im Allgemeinen im Blick hat, lässt sich mit den Worten insbesondere die ionisierende und nichtionisierende Strahlung beschreiben (Hobsbawm 1998, S. 652 ff.). Auch wenn sich schon bald nach der Entdeckung der Röntgenstrahlung positive Wirkungen zeigten wie etwa erste Erfolge bei der Heilung von Hautkrebs, erkannte man ebenso schnell die schwerwiegenden gesundheitlichen Schäden, die die ionisierende Strahlung provozieren kann (Reich 1990, S. 18 f.; Schwerin 2010a, S. 315 f.). Neben diesen ›sichtbaren‹ Auswirkungen hat Strahlung allgemein eine vollkommen unberechenbare Komponente: Man sieht, riecht und schmeckt sie nicht (vgl. auch Kuchinskaya 2012, S. 79).

Wenn Nutzen und Schaden so eng beieinander liegen, ist nicht nur der aufgeklärte Bürger, sondern auch die Politik – hier zu verstehen als das gesetzgeberischen Entscheidungen vorbereitende Ministerium – auf die Beratung durch die Wissenschaft angewiesen. Eine Herausforderung von immenser Bedeutung für den institutionalisierten¹ Strahlenschutz ist es, Vertrauen für die von ihm erarbeiteten Empfehlungen zu generieren. In diesem Text wird die These verfolgt, dass dies nur gelingen kann, wenn eine Kommission über einen langen Zeitraum eine kontinuierliche, authentische und als objektiv eingeschätzte Identität herausbildet und damit als Expertenautorität gelten kann – und dies unabhängig von sich verändernden Personenkonstellationen, unabhängig vom politischen Umfeld sowie unabhängig von sich veränderndem Wissen (was natürlich nicht heißt, dass neue Wissensbestände nicht berücksichtigt werden). Untersuchungsobjekt ist die 1974 geschaffene Strahlenschutzkommission (SSK), die zunächst das Bundesministerium des Innern beriet.²

¹ Der Begriff Institution ist in diesem Artikel im Sinne der Neuen Institutionenökonomie zu verstehen, vgl. z.B. North 1992.

² Dieser Artikel ist im Zusammenhang des DFG-Projektes »Wissenschaftliche Politikberatung: Epistemisch-institutionelle Charakteristika von Expertenkommissionen« an der Universität Bielefeld entstanden.

I. Zur Geschichte

I.1 *Von der Deutschen Atomkommission und dem Wandel der Politikberatung*

Bereits vor Gründung der SSK gab es ein Gremium, das die Bundesregierung in Sachen Strahlenschutz beraten hat und einige Grundlagen hinsichtlich der Strahlenschutzkultur sowie des organisatorischen Aufbaus der Kommissionsarbeit in Arbeitskreisen für die Strahlenschutzkommission gelegt hat. Die Deutsche Atomkommission gab seinerzeit dem Bundesministerium für Atomfragen Empfehlungen; ihr waren verschiedene Fachausschüsse angegliedert, u. a. der Fachausschuss IV zum Schutz der Bevölkerung vor der Gefährdung durch radioaktive Stoffe. Das Vertrauen in den Rat der übergeordneten Atomkommission vor allem in politischen Kreisen war so groß, dass, so berichtet der Historiker Bernd-A. Rusinek, politische Akteure es für das Beste hielten, die Beratungsergebnisse direkt zu übernehmen (Rusinek 2004, S. 189).

Aufgabe des Gremiums war es, dafür zu sorgen, dass das gesellschaftlich einheitlich gewollte Ziel, den Anschluss an den technologischen Fortschritt des Atomzeitalters zu sichern, möglichst schnell erreicht wird. Mitte der 1960er Jahre waren zahlreiche Aufgaben der Atomkommission gelöst – vielleicht ein Ergebnis dessen, dass der Kommission Rusinek zufolge wenig Hindernisse finanzieller und politischer Natur im Weg standen. (ebd., S. 191 ff. u. 206 ff.)

Zwar gab es bereits in der frühen Geschichte der nuklearen Forschung in der Bundesrepublik auf lokaler Ebene Widerstände. Diese sind allerdings deutlich als *Nimby*-Proteste zu charakterisieren: Solange die entsprechenden kerntechnischen Anlagen ›not in my backyard‹ gebaut wurden, waren die positiven Aspekte für die Bewertung entscheidend. (siehe bspw. Nehring 2012, S. 237)

Einige grundlegende Parameter der Arbeitsweise der Atomkommission dürften der Auslöser dafür gewesen sein, dass das Vertrauen in das Gremium schwand. Die personelle Anlage der Kommission war bereits bemerkenswert; so hatte man versucht, möglichst viele gesellschaftlich einflussreiche Personen einzubinden, indem man etwa Karl Winnacker, den Vorstandsvorsitzenden der Farbwerke Hoechst, oder Hermann Josef Abs von der Bank Deutscher Länder bzw. der Deutschen Bank, den Physiker Werner Heisenberg und nicht zuletzt Ludwig Rosenberg als Gewerkschaftsführer berief.

Zwar verfügte die übergeordnete Kommission über verschiedene Arbeitskreise wie etwa die mit dem Thema Strahlenschutz beauftragte Fachkommission IV, die u. a. mit der Ausarbeitung der Strahlenschutzverordnung befasst war, allerdings wurden ihre Empfehlungen vielfach von der

Atomkommission übergangen. Insofern mangelte es in der Binnensicht offenkundig an Routinen und Transparenz der Prozesse. (Schwerin 2010b, S. 112 f.)

Sowohl der Staat als auch die Experten hatten ein Interesse daran, die Forschung und die Wirtschaftlichkeit – etwa der Kernkraftwerke – durch den Strahlenschutz nicht einzuschränken. Daher drang man auf eine gewisse Elastizität der Regelungen. Argumentiert wurde hier mit dem mangelnden Wissen über die Wirkung von Strahlen, wie der Wissenschaftshistoriker Alexander von Schwerin anhand der Protokolle der Fachkommission IV herausfand. So wurde gefordert, dass sich die Rechtsgestaltung dem Atomzeitalter anzupassen habe. Nicht verwunderlich, so Schwerin, in Anbetracht der Tatsache, dass die Kommission nicht nach dem Prinzip der sozialen Repräsentation, sondern nach dem Prinzip der epistemischen Repräsentanz zusammengesetzt gewesen sei. (ebd., S. 113 ff.)

Die genannten Aspekte erklären den zunehmenden Unmut gegenüber den Strukturen der Atomkommission, die nicht nur undurchsichtig, sondern vor der Folie des 1968er-Zeitgeistes autoritär-paternalistisch wirkten (Rusinek 2004, S. 206 ff. u. 210). Rusinek konstatiert: »Kein Expertenwissen schien sich in den 1970er und 1980er Jahren so nachdrücklich vernutzt und verschlissen zu haben, wie eben jenes der *Atom*experten – so sie die Kernenergie befürworteten.« (ebd., S. 209)

Als die Atomkommission im Oktober 1971 im Rahmen einer allgemeinen Neuorganisation des Beratungswesens durch die sozialliberale Regierung aufgelöst wurde,³ standen Verbesserungsvorschläge für ein künftiges Beratungssystem im Raum. So schlug das Ministerium vor, die Mitgliedschaften, die bis dahin zeitlich unbegrenzt waren, nunmehr auf drei Jahre zu befristen. Außerdem sollte verhindert werden, dass die Zusammensetzung der Ausschüsse manipuliert wird. Ein entscheidender Aspekt war außerdem die Veröffentlichung des Beratungsplans, der Beratervoten, der Minderheitsvoten und der Stellungnahmen des Ministeriums. (ebd., S. 206 ff.) Es sollte also Transparenz bezüglich des Personals sowie hinsichtlich der Inhalte hergestellt werden. So weit zu den institutionellen Voreinstellungen, die für die Neugründung der Institution und damit ihre Identitätsbildung relevant waren.

Neben der institutionellen Ebene ist für wissenschaftliche Politikberatung der Umgang mit dem aus wissenschaftlicher Perspektive ganz natürlichen Wissen um das Unwissen wissenschaftlichen Wissens entscheidend. Dieses Wissen um das Unwissen steht in einem deutlichen Widerspruch zu dem Anspruch der Politik an wissenschaftliche Politikberatung, sichere und eindeutige Empfehlungen zu erhalten. Der Wissenschaftsforscher Stefan Bösch beschreibt, dass der Doppelstatus wissenschaftlichen Wissens, nämlich die Differenz zwischen epistemologischem Status der Ungewiss-

³ Vgl. zur Deutschen Atomkommission auch: Radkau 1983, S. 307–313.

heit und der gleichzeitig gewährten sozialen Eigenschaft der Zuverlässigkeit, zunehmend Gegenstand gesellschaftlicher Aushandlungsprozesse geworden sei: Ende der 1960er Jahre entwickelte sich eine permanente Konfrontation zwischen technischem Fortschritt und dadurch bedingten möglichen Risiken für Mensch und Umwelt. Wurden bis dahin vor allem die Chancen des technologisch-wissenschaftlichen Fortschritts gesehen, standen nun die Risiken stärker im Fokus. In der Folge wurde im Sinne der Planungseuphorie über verschiedene Formen der wissenschaftlichen Politikberatung und der Technologiefolgenabschätzung diskutiert und es wurden entsprechende Instrumente ins Leben gerufen. Insofern gewann die Erzeugung transdisziplinärer Wissensbestände eine zunehmende Bedeutung: Es galt, neben der rein technisch-wissenschaftlichen Folgenabschätzung auch den sozialen und umweltbezogenen Kontext mit zu berücksichtigen. (Bösch 2004, S. 110–114) Für diese Veränderungen trifft die Diagnose Eric Hobsbawms zu, dass die Naturwissenschaften im Laufe der 1970er Jahre zunehmend von der Politik und von Ideologien eingekreist wurden (Hobsbawm 1998, S. 681). Insofern fällt die Konstituierung der Strahlenschutzkommission in eine Phase, in der sich die Politikberatung auch in anderen Bereichen grundlegend wandelte und sich mit der Bildung beispielsweise von Bürgerinitiativen eine neue, zusätzliche Form der Interessenvertretung herausbildete (Altenburg 2010, S. 57 u. 285–289).

Diese Aspekte bilden die Kulisse für die Fragen, die im Folgenden an die Geschichte der SSK gerichtet werden: Wie positioniert und definiert sich ein solches neues Expertengremium im Spannungsfeld zwischen Wissenschaft, Öffentlichkeit und Politik? Welche Funktion nimmt es ein? Auf welche Qualitätskriterien achtete die SSK, um über die Zeit ihren Wahrheits- und Geltungsanspruch zu wahren und epistemisch sowie sozial robuste Empfehlungen abzugeben? Die Kriterien für die soziale und epistemische Robustheit sind folgende: Vertrauen wird einerseits epistemisch und andererseits sozial generiert. Zu den epistemischen Bedingungen zählen Modellbildung als Basis der Expertenurteile, Universalität und Spezifität durch soziale Robustheit, Expertenlegitimität und soziale Partizipation. (Carrier 2010) In diesem Kontext ist die Kategorie der Robustheit – sozial wie epistemisch – für die Untersuchung der Strahlenschutzkommission wegweisend. Denn unter den Begriff der epistemischen Robustheit wäre zu fassen, dass eine Empfehlung auch unter sich verändernden oder noch unbekannten Sachumständen für den Auftraggeber unverändert bleibt – also verlässlich ist. Sozial robust hieße, dass eine Empfehlung für viele verschiedene Werthaltungen und Interessen annehmbar wäre. (Weingart et al. 2007, S. 299 f.) Entsprechend werden am Ende des Textes auf zwei Ebenen – der Ebene der wissenschaftlichen Autorität und der Ebene der institutionellen Identität – die Maßnahmen zur Qualitätssicherung und damit zur Vertrauensbildung analysiert.

1.2 Die Satzung: Grundlage der Arbeit der Strahlenschutzkommission

Nachdem bereits 1973 die Zuständigkeit für Reaktorsicherheit und Strahlenschutz an das Bundesinnenministerium übergegangen war und der Fachausschuss »Strahlenschutz und Sicherheit« für eine kurze Zeit die Aufgaben der Fachkommission IV übernommen hatte, wurde am 19. April 1974 die Strahlenschutzkommission geschaffen, um das Bundesministerium in Angelegenheiten des Schutzes vor Gefahren ionisierender Strahlen zu beraten. Eine Reaktorsicherheitskommission (RSK) gab es bereits seit 1958. Die Strahlenschutzkommission konnte ihre Arbeit auf die beiden vorangegangenen Gremien stützen: auf die Fachkommission IV der Atomkommission, die bis 1971 bestand, sowie auf den daran anschließenden Fachausschuss »Strahlenschutz und Sicherheit«. Dies spiegelt sich u. a. in der Arbeitsweise wider, die von der Arbeit in Ausschüssen lebt; so gibt es beispielsweise einen Ausschuss, der sich mit dem spezifischen Thema »Strahlenschutz in der Medizin« beschäftigt. Ein anderes Beispiel ist die personelle Ebene: Einige Strahlenforscher, die bereits im Fachausschuss mitgearbeitet hatten, waren dann auch in der SSK vertreten (siehe Maihofer 1974).

Bereits in seiner Ansprache zur konstituierenden Sitzung der SSK wies der damalige Bundesinnenminister Werner Maihofer auf die Besorgnis der Bevölkerung hin:

»Viele sind verunsichert durch polemische Kampagnen oder doch einfach unsicher aus fehlender oder mangelhafter Information. Wenn wir diese Unsicherheiten nicht abbauen und den Bürger vertraut machen mit den unvermeidbaren Risiken der Kernenergie, werden wir die Chancen der Kernenergie für die friedliche Entwicklung unseres Landes nicht wirklich auszuschöpfen vermögen.« (ebd.)

Grundlegend für die Arbeit der Strahlenschutzkommission ist die Satzung, die im Laufe der Geschichte kleineren und größeren Veränderungen unterworfen war. Da dies bis heute der einzige ›Handlungsleitfaden‹ der Kommission ist, beruft sie sich in Zweifelsfällen darauf und leitet ihre Identität in vielen Bereichen davon ab.

Festzuhalten ist zunächst, dass es sich bei der SSK um ein dauerhaft eingerichtetes Politikberatungsinstrument handelt, das ausschließlich mit Wissenschaftlern besetzt ist – ganz anders also als die Fachkommission IV der Atomkommission. In der Satzung ist festgelegt, in welchen Fachgebieten die Mitarbeiter der SSK Erfahrungen vorweisen sollten. Hier wird auch das Themenspektrum deutlich, das heute von der Strahlenexposition in der Medizin über den Notfallschutz und die elektromagnetische Strahlung reicht. Dadurch ist die Arbeit in einem interdisziplinären Zusammenhang u. a. mit Medizinerinnen und Physikern manifestiert, die aufgrund der

unterschiedlichen ›Sprachen‹ der verschiedenen Fachrichtungen gerade für Einigungsprozesse bei Empfehlungen eine Herausforderung darstellen kann.

Bis zur Gründung des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU) am 6. Juni 1986 beriet die SSK das Bundesinnenministerium. Beratungsaufträge gibt das Ministerium, wobei die SSK auch selbst Themen aufgreifen kann, Empfehlungen und Stellungnahmen richten sich der Satzung entsprechend an das Ministerium. Dies blieb auch so, als die Geschäftsstellen der SSK und der RSK 1989 dem Bundesamt für Strahlenschutz angegliedert wurden.

Die SSK wählt sich durchaus selbst Aufgaben und wird darin weitgehend vom Ministerium unterstützt. Diese Freiheit der Themenfindung ermöglicht prinzipiell eine aktive Rolle der Kommission beim Agenda Setting und bei der Definition von Problemen oder der Lösung gesellschaftlicher Konflikte durch Aufklärung. Die Kommission ist entsprechend nicht nur auf das reine Reagieren beschränkt und kann sich, auch wenn sie in manchen Fragen rein reaktive Beratung praktiziert, vorausschauend mit Themen beschäftigen.

Die Mitglieder, die ihre Aufgabe als Ehrenamt wahrnehmen, werden vom Ministerium für drei Jahre berufen, eine direkte Wiederberufung ist nur einmal möglich bis zu einer Gesamtdauer von sechs Jahren – wobei es hier auch Ausnahmen gegeben hat. Eine Abberufung ist jederzeit möglich, darf aber nicht »wegen einer fachlichen Ansicht erfolgen« (SSK 2009b, § 4 Abs. 3). Die Mitglieder werden vor Aufnahme ihrer Tätigkeit dem Bundesminister gegenüber hinsichtlich der Vertraulichkeit der Sitzungen, der gewissenhaften und unparteiischen Erfüllung ihrer Aufgaben und der Verschwiegenheit bei Genehmigungs- oder Aufsichtsverfahren verpflichtet. Im Falle von Befangenheit ist ein Mitglied von den Beratungen auszuschließen und der Fall dem Bundesministerium zu melden (ebd., § 10). Vertraulichkeit wird großgeschrieben, ebenso wie die Tatsache, dass die SSK nur mit Erlaubnis des BMU Stellung gegenüber Dritten beziehen darf (ebd., § 11 Abs. 6).

Die Beratungen selbst sind vertraulich. Neben den Mitgliedern der SSK sind in der Regel lediglich Vertreter der Geschäftsstelle sowie des Ministeriums anwesend. Dadurch kann eine von öffentlichen und politischen Forderungen unabhängige Diskussion stattfinden.

Zum Verständnis der Arbeitsweise der Kommission ist es relevant, zu wissen, dass es eine Hauptkommission gibt, die fünf- bis sechsmal im Jahr tagt, meistens zweitägig, und daneben sieben Ausschüsse – die Anzahl steht und fällt mit dem Bedarf. Die SSK setzt im Einvernehmen mit dem BMU bzw. im Auftrag Ausschüsse und Arbeitsgruppen ein. Die Ausschüsse sind dabei für kontinuierlich zu bearbeitende Angelegenheiten zuständig, die Arbeitsgruppen für einzelne fachspezifische, fachübergreifende oder projektbezogene Angelegenheiten (ebd., § 6 Abs. 1). In der

Hauptkommission kommen die Empfehlungen und Stellungnahmen aus den Ausschüssen zusammen und werden weiter bearbeitet. Das kann entweder heißen, dass ein Papier angenommen und »abgenickt« wird, dass Änderungsvorschläge gemacht werden oder dass es mit dem Auftrag, es weiter zu bearbeiten, an den jeweiligen Ausschuss zurückverwiesen wird.

Beschluss fassen kann die Kommission mit Stimmenmehrheit der Mitglieder. In Ausnahmefällen kann ein Beschluss auch im Umlaufverfahren, also ohne Zusammenkunft durch schriftliches Gegenzeichnen eines Beschlusses, herbeigeführt werden. Sollte ein Mitglied ausdrücklich diesem Verfahren widersprechen, gilt es als gescheitert, und die Kommission hat in ihrer nächsten Sitzung Beschluss zu fassen. Geht es um einen Standort oder die Konzeption oder Inbetriebnahme einer kerntechnischen Anlage, ist eine Zweidrittelmehrheit erforderlich. Alle Mitglieder haben gleiches Stimmrecht und tragen gemeinsam die Verantwortung für die Beschlüsse. Überstimmte Mitglieder können ihre abweichende Meinung im Ergebnisprotokoll sowie bei Veröffentlichungen zum Ausdruck bringen.

Die Mitglieder der SSK sind bestrebt, Stellungnahmen einvernehmlich zu verabschieden. Einzelpersonen geben öffentlich keine anderen Stellungnahmen ab als jene in den Beratungen beschlossenen. Ziel ist es, dass die SSK als einheitlich agierende Autorität in der Öffentlichkeit wahrgenommen wird und mögliche fachliche Kontroversen zwischen den Mitgliedern nicht öffentlich ausgetragen werden. Dieses Vorgehen sichert in dem interdisziplinären Beratungszusammenhang, dass die vielen Köpfe auf eine Empfehlung Einfluss nehmen und gleichzeitig am Ende mit einer Stimme sprechen können. Darüber hinaus hat die SSK nur mit Zustimmung des Bundesministeriums gegenüber Dritten Stellung zu beziehen und Auskunft zu geben (ebd., § 11 Abs. 6).

Ergebnis der Beratungen sind naturwissenschaftliche und technische Empfehlungen und Stellungnahmen, die an das Bundesministerium gerichtet sind und vom Bundesministerium im Bundesanzeiger (BAnz) veröffentlicht werden können (ebd., § 11 Abs. 3). Rechtliche Bewertungen sind nicht Teil des Aufgabenspektrums. Ganz anders ist dies beispielsweise bei der MAK-(Maximale Arbeitsplatz-Konzentration-)Kommission, die als Senatskommission der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG) gesundheits-schädliche Arbeitsstoffe prüft, deren Ergebnisse regelmäßig in geltendes Recht übernommen werden; sie fungiert also mehr oder minder als Risikomanager, während die SSK eher Risiken ermittelt und bewertet (Huthmacher 2011, S. 271). Karl-Eugen Huthmacher, damals Leiter der Unterabteilung RSII »Strahlenschutz« im Bundesumweltministerium, erklärt außerdem, dass man sich aufgrund der theoretischen Konzepte zur Risikobewertung zu Beginn des 2000er Jahrzehnts dafür entschieden habe, dass die SSK das Risiko von Strahlung wissenschaftlich beschreibt und möglichst getrennt davon eine Bewertung zu diesem Risiko abgibt. Auf eine eigene Grenzwert-

empfehlung der SSK werde seitdem verzichtet, da die Festlegung von Grenzwerten in erster Linie Aufgabe der Politik sei. (ebd., S. 273)

Aus der Satzung leitet die SSK ihre Identität und Funktion ab: Sie definiert sich selbst als streng wissenschaftliches, unparteiisches Gremium ohne politischen Einfluss, dessen Aufgabe ausschließlich die Beratung des Ministeriums ist. Einerseits hat dies eine große Bedeutung, um in wechselnden politischen Kontexten die Autorität zu wahren, andererseits könnte diese Definition ebenso dazu führen, dass man sich zur eigenen Funktionslosigkeit degradiert.

Nach diesen grundlegenden Parametern gilt es nun, die Geschichte der SSK nachzuvollziehen, die sich in drei Phasen unterteilen lässt: die Aufbauphase von 1974 bis 1986, in der die SSK vor allem zurückgezogen arbeitete; die zweite Phase von 1986 bis 1995, als die SSK an die Öffentlichkeit trat, und die dritte Phase von 1996 bis 2010, in der neue Themen auftauchten und die SSK sich neu in der Öffentlichkeit zu positionieren suchte.

1.3 *Die erste Phase: Technisch-wissenschaftliche Abhandlungen für ein Expertenpublikum*

Über die Gründungszeit der SSK ließe sich zeitgeschichtlich vieles ergänzend heranziehen, wie etwa der erste Ölpreisschock von 1973, der die hochindustriellen Länder deutlich veränderte. Zu nennen wäre außerdem der Zusammenbruch des internationalen Währungssystems, eine scharfe Rezession, die Sockelarbeitslosigkeit, die Club-of-Rome-Studie *Grenzen des Wachstums*, der RAF-Terror, die Kernkraftkontroverse (vgl. z.B. Jarausch 2006, Abschnitt 2 f.; Faulstich 2004) – nur scheinbar hatten alle diese Aspekte keinen ernsthaften Einfluss auf die Arbeit der Kommission. In den ersten 12 Jahren ihres Bestehens trat die SSK kaum öffentlich in Erscheinung. Sie agierte eher wie ein Geheimer Rat – in diesem Fall allerdings nicht nur im Sinne von ›vertraut‹, sondern vor allem im Sinne von ›verborgen‹. Scheinbar unbeleckt von der tobenden Kernkraftkontroverse erstellte sie pro Jahr zwei bis drei Empfehlungen.

Bei genauerer Betrachtung lassen sich durchaus Auswirkungen erkennen. Ein neues Thema, das deutlich im Zusammenhang mit der Kernkraftkontroverse zu stehen scheint, ist die Erforschung der natürlichen Strahlung (SSK 1976c) und von Radon in Häusern durch Baumaterialien (SSK 1980). Dahinter stehen Überlegungen, wie hoch die Strahlung eines Kernkraftwerkes im Normalbetrieb im Vergleich zur natürlichen Strahlung ist.

Aus dieser Zeit stammen vermutlich auch zwei Grundsätze, die die SSK in Zweifelsfällen immer wieder anwenden sollte: erstens die fachliche Qualifikation der Mitglieder als ausschlaggebendes Kriterium für deren Berufung und zweitens die Abstinenz von politischer Auseinandersetzung,

die ggf. dann vom Ministerium zu klären sei. Insgesamt ist der Kommission in ihrer Anfangszeit daran gelegen, ihren Platz innerhalb des politischen Kontextes zu finden. Einerseits galt es, die eigene Arbeit von der der RSK abzugrenzen, andererseits scheint sie wenig wahrgenommen worden zu sein.

Auffällig ist, dass in dieser ersten Phase die Empfehlungen in ihrem Duktus vor allem technisch-wissenschaftlichen Abhandlungen für die Expertenöffentlichkeit entsprechen, gerichtet an das Ministerium. Teilweise handelt es sich lediglich um kurze einseitige Empfehlungstexte, die nicht detailliert begründet sind, wie etwa die Empfehlung zu *Backfittingmaßnahmen für die Jodfilterung von Kernkraftwerken* (SSK 1976b), teilweise handelt es sich um wissenschaftliche Abhandlungen mit Forschungsstand, Schlussfolgerung und Literaturverzeichnis wie etwa die Empfehlung *Zur Toxizität inhalierter heißer Partikel, insbesondere von Plutonium* (SSK 1976a). Auch sehr umfangreiche Empfehlungen sind zu finden, die den Prozess zur Empfehlung darlegen, den Auftraggeber benennen und wissenschaftlich-technische Begründungen liefern, wie etwa im Falle der Empfehlung zur »Grundsätzlichen sicherheitstechnischen Realisierbarkeit des Entsorgungszentrums« (SSK 1977). Der Duktus sollte sich vor allem im Hinblick auf die Adressaten im Laufe ihrer Geschichte wandeln.

1.4 Die zweite Phase: Tschernobyl und die Folgen

Mit dem ersten öffentlich bekannt gewordenen Super-GAU in Block IV des Kernkraftwerkes Tschernobyl am 26. April 1986 änderte sich auch die Rolle der SSK grundlegend. In dieser Situation, in der man auf die Information bzw. Desinformationen aus Russland angewiesen war und sich zum ersten Mal offiziell in der Kernenergiegeschichte mit einer größeren Freisetzung radioaktiver Stoffe auseinandersetzen musste, wurde die SSK vom Ministerium vor die Presse geholt, um für Aufklärung und vor allem für Beruhigung der Bevölkerung zu sorgen. Die SSK sollte plötzlich – vergleichbar mit dem Technischen Hilfswerk, das bei Erdbeben und Hochwasser technische Hilfe im Auftrag des Bundesinnenministeriums bzw. der Regierung leistet – die Rolle eines »wissenschaftlichen Hilfswerks« einnehmen, das, damals ebenfalls noch im Auftrag des Bundesinnenministeriums, wissenschaftliche Hilfe leistete und hinter dem sich die in der Situation hilflosen Politiker verstecken konnten.

Zu den wissenschaftlichen Empfehlungen an sich gab es seitens der SSK im Nachgang keinen Anlass zur Selbstkritik. Die Wahrnehmung der plötzlich öffentlichen Funktion gelang nur mäßig bis gar nicht, denn weder auf den Unfall noch auf diese plötzliche Öffentlichkeit war man vorbereitet. Da aus Moskau zudem keine genauen Informationen weitergegeben wurden, konnte über manche Sachverhalte nur spekuliert werden.

Die Erwartung des Innenministers Friedrich Zimmermann und der Politiker an die SSK war, dass sie mithilfe ihres Expertendaseins überzeugte, dass die Wolke aus der Ukraine harmlos sei. Die Deutungsmacht sollte beim Ministerium liegen, und die SSK sollte dies stützen. Entsprechend forderte das Bundesinnenministerium den Deutschen Wetterdienst in Offenbach, der u. a. für die Strahlenmessung zuständig war, auf, keine Informationen mehr an die besorgt anrufenden Bürger zu geben. (Krohn/Weingart 1986, S. 11)

Allerdings entsprachen die Aussagen Erich Oberhausens, des damaligen Vorsitzenden der SSK, den Erwartungen des Ministeriums nicht. Zwar wurde aus Bonn gemeldet, dass keine akuten Gefahren durch Strahlenbelastung für die deutsche Bevölkerung bestünden, gleichzeitig erklärte der Vorsitzende der SSK, dass er auf mögliche Spätschäden hinweisen müsse und die Gefahr zwar klein, aber eben nicht null sei (*Süddeutsche Zeitung* vom 3. Mai 1986, in: Amelungse 1987, S. 274). Er kommentierte: »Wir müssen uns damit abfinden, daß wir Strahlungen ausgesetzt sind, aber es gibt keine Katastrophe.« (Oberhausen, zitiert nach Krohn/Weingart 1986, S. 13) Oberhausen erläuterte, dass es über mögliche Spätfolgen der Strahlung in der Wissenschaft keine einheitliche Meinung gebe. Über Jahre hinweg hätten die Politiker das Problem des Strahlenschutzes übergangen. Nun sei die Wolke aus der Ukraine gekommen und es sei kein Wissen gefragt, sondern Glaubenssätze. (ebd., S. 18 u. 20)

Zudem schienen die Grenzwerte disponibel zu sein: Während die SSK den Grenzwert von Cäsium für Frischgemüse von 100 auf 250 Becquerel je Kilo hinaufsetzte, erklärte ein Mitarbeiter der Gesellschaft für Strahlen- und Umweltforschung, es sei »Definitionssache«, wo genau der Wert anzusetzen sei, ab dem radioaktive Strahlung dem menschlichen Körper schaden könne. Entsprechend unterschiedlich handhabten die Länder ihren Umgang mit den Grenzwerten. Es folgte ein Streit zwischen SSK, etablierten Nuklearforschern und Öko-Instituten. Gleichzeitig wuchs das Misstrauen gegenüber Experten und deren Informationen. Am Ende warb Gesundheitsministerin Rita Süßmuth um Vertrauen für die Kommission. (ebd., S. 12 f. u. 18)

Der Unfall von Tschernobyl machte deutlich, dass das gesamte Kontrollsystem, wie es seit dem Jahr 1960 zwischen Bund und Ländern im Rahmen des Atomgesetzes und der darauf beruhenden Rechtsverordnungen entwickelt worden war, nicht für Atomunfälle ausgelegt war. Die Messeinrichtungen waren zwar einsatzbereit, aber durchaus verbesserungswürdig. Die Kommunikation zwischen den einzelnen Stellen war schlecht. Die Messwerte wurden vor allem über Fernschreiber und Telefax ausgetauscht, und die Schwerpunkte der Messprogramme waren in den einzelnen Ländern unterschiedlich festgelegt. In der Folge wurde das Strahlenschutzvorsorge-Gesetz erlassen, das dem Schutz der Bevölkerung dient. Eine andere Konsequenz aus Tschernobyl war IMIS, das Integrierte Mess-

und Informationssystem zur Überwachung der Umweltradioaktivität. Dabei ist der Bund zuständig für die großräumige Überwachung von Luft und Wasser, während sich die Länder um Lebens- und Futtermittel, Trinkwasser, Boden und Pflanzen etc. kümmern. (Bayer et al. 1996, S. 6f.)

Innerhalb von Behörden und Stellen der Verwaltung wird der Information seitdem ein wesentlich größerer Stellenwert zugemessen – auch personell. Das Bewusstsein ist entstanden, dass man die Bevölkerung im Sinne von Transparenz und Glaubwürdigkeit informieren muss. Dies betrifft nicht nur das Tagesgeschäft, sondern insbesondere Notfälle, in denen offizielle Stellen schnellstmöglich als Ansprechpartner für Medien mit den erforderlichen Informationen zur Verfügung stehen sollten. (Schenker-Wicki 1997, S. 4) Dies wahrt auch die Möglichkeit, mit einer Stimme zu sprechen und als einheitliche Autorität wahrgenommen zu werden.

In der zweiten Phase betrat die SSK plötzlich die öffentliche Bühne und musste sich entsprechend neuen Herausforderungen stellen. Zusammen mit neuen Beratungsfeldern im Bereich der nichtionisierenden Strahlung wie etwa die Gefährdung durch solare UV-Strahlung und die wachsende Bedeutung der Information der Öffentlichkeit richtete sich die SSK zunehmend an die Öffentlichkeit, nahm Bezug auf öffentlich diskutierte Bedenken in ihren Empfehlungen und richtete ihre Empfehlungen zudem auch gezielter an das gewünschte Publikum. Die Ansprache bleibt zwar mit Blick auf den gewählten Veröffentlichungskanal ›Empfehlung‹ indirekt, direkt wird jedoch erwähnt, wer sie lesen sollte, wie folgendes Beispiel zur solaren UV-Strahlung zeigt: »Deshalb hält die Kommission die Verbreitung dieser Empfehlung, insbesondere bei Eltern von Kleinkindern und bei Jugendlichen, für dringend geboten.« (SSK 1993, S. 3) Die Empfehlung zu elektrischen und magnetischen Feldern im Alltag leitet die SSK mit dem Hinweis darauf ein, dass in »weiten Teilen der Bevölkerung gesundheitsschädigende Wirkungen durch elektrische und magnetische Felder befürchtet« (SSK 1991, S. 3) würden.

Auch der Umgang mit Nichtwissen wandelt sich: Defizite im Wissen über Strahlung werden in die Bewertungen eingebettet und entsprechend vorsichtige Formulierungen gewählt. Interessant ist auch hier die zuletzt genannte Empfehlung zu elektrischen und magnetischen Feldern: So sei bekannt, »daß bei empfindlichen Personen elektrische Felder auch unterhalb der Grenzwerte als Belästigung und Beeinträchtigung des Wohlbefindens empfunden werden können. Langfristige Gesundheitsschäden sind jedoch nicht bekannt« (ebd., S. 6). Auch wenn die SSK »nach derzeitigem Stand der Forschung« keine Hinweise auf negative Folgen durch die Strahlung feststellen kann, »kann angesichts fehlender Kenntnis über entsprechende Wirkungsmechanismen die Möglichkeit einer Induktion oder Promotion von Spätwirkungen nicht prinzipiell ausgeschlossen werden« (ebd., S. 7). Dies gelte es, durch weitere Forschungsarbeit zu prüfen (ebd.).

1.5 *Die dritte Phase: Unabhängigkeit bei gleichzeitiger Abhängigkeit*

Bei starker formaler Abhängigkeit vom Ministerium ist in diesen Jahren ein bemerkenswertes Unabhängigkeitsbedürfnis zu konstatieren. Eine Entwicklung, die bereits am Anfang der 1990er Jahre begonnen hat, setzte sich fort: So wird nun nicht mehr unbedingt nur das Ministerium angesprochen. Ein Beispiel ist die Empfehlung zu Laserpointern von 2005, in der die SSK die »Hersteller auf ihre Verpflichtungen hinweist« und »Eltern auffordert« (SSK 2005, S.4). In Empfehlungen und Stellungnahmen, in denen unsicheres Wissen eine klare Empfehlung nicht zulässt, wird der Anspruch der Politik auf ebendiese durch offene Formulierungen zurückgewiesen.

Die SSK sorgte in dieser Phase für zunehmende Transparenz durch eine eigene Internetseite. Es handelt sich um eine eigene Internet-Domain, d. h., sie ist unabhängig von der Seite des Ministeriums. Hier werden seit 1997 alle Stellungnahmen und Empfehlungen online gestellt. Auch wenn die Empfehlungen bereits vor dem Online-Gang vom Ministerium im Bundesanzeiger veröffentlicht werden konnten, bedeutet dieser Schritt eine wesentlich weiter gefasste Öffentlichkeit. Die SSK war damit nicht nur eine der ersten Institutionen ihrer Art im Internet, sie scheint ihre Empfehlungen oder Stellungnahmen seit 1974 auch weder für veraltet noch für überholt anzusehen – wobei natürlich bei neuen Erkenntnissen neue und aktualisierte Papiere verfasst werden. Auch wenn die SSK die Öffentlichkeit nicht berät, ist der Online-Gang aus verschiedenen Gründen wichtig: Erstens dokumentiert die SSK damit die eigene Arbeit und stellt Transparenz her. Zweitens ist auf diese Weise dafür gesorgt, dass ihre Arbeit nicht in einer Schublade verschwindet. Damit steht die Politik auch eher unter Handlungsdruck. Denn zu Vorfällen, zu denen es bereits eine Empfehlung der SSK gibt, kann der Politik nun ein klares Versäumnis vorgeworfen werden.

Zum ersten Mal im Laufe ihrer Geschichte gerät die Strahlenschutzkommission, die sich selbst als unpolitisches, rein wissenschaftliches Gremium definiert, in einen offenen Konflikt mit der Politik, genauer gesagt mit der rot-grünen Regierung (1998 bis 2005). Das BMU wurde von dem grünen Minister Jürgen Trittin geführt. Die mehr oder minder erste Amtshandlung war es, am 22. Dezember 1998 die SSK ebenso wie die Reaktorsicherheitskommission aufzulösen. Aufgrund der schwachen institutionellen Bindung war dies ohne Weiteres möglich, die Mitglieder erfuhren davon aus der Zeitung.

Mit einer neuen Satzung wurde das Gremium im März 1999 wieder einberufen. Neu war, dass die Kommission laut Satzung nun dergestalt zusammzusetzen war, »daß die gesamte Bandbreite der nach dem Stand von Wissenschaft und Technik vertretbaren Anschauungen repräsentiert

ist« (SSK 2009b, § 3 Abs. 1). Dadurch sollte der Vorwurf künftig vermieden werden, dass die Kommission ideologisch einseitig ausgerichtet sei. Der Konflikt fand seinen Höhepunkt, als die damalige Vorsitzende der SSK, Maria Blettner, mit einem Brief an den Bundesumweltminister ihr Amt niederlegte (siehe Randow 2001). Die Bielefelder Epidemiologin trat zurück, da sie Minister Jürgen Trittin vorwarf, er berufe Wissenschaftler an staatliche Institutionen aufgrund ihrer politischen Gesinnung und nicht aufgrund ihrer fachlichen Qualifikation (vgl. z.B. Rieger 2004, S. 54). Vordergründig mag die Auseinandersetzung eine Ausgewogenheit der in der SSK vertretenen Meinungen zum Thema gehabt haben, relevanter für die Strahlenschutzkommission war vermutlich die Wahrung ihrer eigenen Unabhängigkeit und die Abwehr von Eingriffen in die Personalpolitik. Tatsächlich kam es anschließend nicht dazu, dass die Person, deren Berufung damals vom Ministerium gegen den Willen der SSK anvisiert wurde, Mitglied der Kommission wurde. Insofern konnte die SSK an ihrem entscheidenden Kriterium zur Berufung festhalten, nämlich die wissenschaftliche Qualifikation, und damit einen Baustein ihrer Identität und nicht zuletzt auch ihre Autorität als rein wissenschaftliches Gremium wahren. Gleichzeitig ist dies eine Situation, in der die SSK nicht mit einer Stimme gesprochen hat. Denn die Vorsitzende trat letztlich alleine zurück, wenngleich sie keine Einzelmeinung vertrat.

Mit den Themen, die in dieser Phase behandelt wurden, ging die SSK wiederum einen Schritt weiter auf die Öffentlichkeit zu. So war sie an der Entwicklung des Mobilfunkforschungsprogramms beteiligt, in dem u.a. Bedenken aus der Bevölkerung hinsichtlich möglicher Elektrosensibilität aufgegriffen wurden (SSK 2008). Auch wirkte sie auf den Gesetzgeber ein, wie sich an der Empfehlung zur gesetzlichen Regulierung der Nutzung von Solarien zeigt (SSK 2009a).

2. Wissenschaftliche Autorität und institutionelle Identität

2.1 *Die SSK als »Stimme der Wissenschaft«*

Das höchste Gut der SSK war über die ganzen Jahre hinweg die wissenschaftliche Unabhängigkeit. Dies ist, wie Peter Weingart festgestellt hat, auch ein entscheidender Faktor für Vertrauenswürdigkeit (Weingart 2003, S. 98). Im Abriss zur Geschichte der Strahlenschutzkommission ist deutlich geworden, dass das Gremium stets auf seine wissenschaftliche Integrität bedacht war. Der Konflikt bei der Aufnahme der Amtsgeschäfte durch Jürgen Trittin rührte daher, dass die Mitglieder der Strahlenschutzkommission ebendiese Integrität durch die Berufung von Mitgliedern, die auf-

grund politischer Implikationen Teil der Kommission werden sollten und nicht aufgrund ihrer fachlichen Leistungen, bedroht sahen.

Die Anbindung an die wissenschaftliche Fachwelt ist zunächst dadurch gegeben, dass die Kommission durch ihre Mitglieder und ihre institutionelle Einbindung in engem Austausch mit dem aktuellen Stand der Forschung steht. Entsprechend diesen Ansprüchen finden sich im Anhang der Empfehlungen üblicherweise wissenschaftliche Erläuterungen. Darüber hinaus gibt es in nahezu allen Fällen einen Literaturnachweis. Aktuelle Forschungsergebnisse veranlassen die SSK dazu, ihre bisherigen Empfehlungen zu überprüfen.

Die SSK baut in sehr hohem Maße auf Vertraulichkeit einerseits und Konsensfindung andererseits. Damit soll eine offene Gesprächsatmosphäre fern von frühzeitiger Politisierung geschaffen sowie ermöglicht werden, Empfehlungen und Stellungnahmen mit einer Stimme zu vertreten. Nun könnte man sicher einwenden, dass es nicht das Ziel wissenschaftlicher Herangehensweise sein kann, am Ende zu einem Konsens zu kommen, insbesondere bei Themen, die teilweise mit einem beträchtlichen Anteil unsicheren Wissens behaftet sind. Allerdings beruht dieser Konsens auf differenzierten und kontroversen Verhandlungen. In zahlreichen Empfehlungen, die mit einer Stimme gegeben werden, werden wissenschaftliche Gegenargumente dargelegt und wahlweise verifiziert oder falsifiziert. In der neueren Zeit wird auch auf Nichtwissen explizit hingewiesen.

Dieser rein wissenschaftliche, ja geradezu apolitische Impetus, fern allen parteipolitischen Opportunitätskalküls, manifestiert sich nicht zuletzt in der Tatsache, dass die SSK es sich auf ihre Fahnen schreibt, dass ihre Arbeit mit der Verabschiedung der Empfehlung getan ist. Es wird nicht versucht, nachzuhaken, ob das, was empfohlen wurde, auch im politischen Raum verfolgt wird. Ihr einziges Instrument ist damit die Empfehlung, die sie im Falle von Nichtbeachtung auch wieder aufgreift. Nicht Teil der politischen Aushandlung zu sein, ist dabei wesentlicher Bestandteil der Autorität des Gremiums.

Damit bewegt sich die Kommission beinahe in den Vorstellungen Max Webers vom Berufsbeamten und Politiker. Danach sei mit der Beamtenschaft kein Staat zu machen: Der Politiker greife auf das technische Fachwissen zurück, müsse allerdings die richtungsweisenden Entscheidungen letztlich alleine treffen. (Weber 1918/1958, S. 319–322; vgl. Bogner/Menz 2002, S. 386 f.)

Interessant an der Geschichte der SSK sind die deutlichen Autoritätseinbrüche der SSK beispielsweise im Zusammenhang mit Tschernobyl. Hier kann die Schlussfolgerung der Soziologen Alexander Bogner und Wolfgang Menz in Sachen Expertendissens im Allgemeinen für die SSK herangezogen werden: »Die durch das Auseinandertreten von Wissen und Sicherheit verursachte Anerkennungskrise der Experten ist in diesem Sinne zugleich der ›Jungbrunnen‹ des Expertenwissens: Die Bewältigung der

Modernisierungskrisen erfordert erneut die Bezugnahme auf das Wissen der Experten.« (ebd., S. 391)

In der Gegenwart hat sich der Kampf zwischen dem etablierten Experten und dem revolutionären, subkulturellen Gegenexperten wesentlich abgeschwächt. Die Gegenexperten haben sich institutionalisiert und werden in vielen Fällen staatlich gefördert – dies lässt sich an Beispielen wie dem Öko-Institut oder Greenpeace nachvollziehen. Aus dem Kampf, so Bogner und Menz, sei nun eine pluralistische Debatte geworden. (ebd., S. 392 f.)

2.2 *Wahrung der Strahlenschutzgrundsätze*

Neben dieser organisatorischen Konstante verfügt die SSK auch über eine inhaltliche Konstante in der Bewertung von Strahlung. In der Einleitung der Veröffentlichung zur Klausurtagung der SSK *Intervention und Nachhaltigkeit im Strahlenschutz* vom November 2008 heißt es, Strahlenschutz basiere »auf den Prinzipien ›Rechtfertigung‹, ›Optimierung‹ und ›Dosisbegrenzung‹« (BMU 2010, S. 3). Im Vordergrund des Strahlenschutzes habe stets der Schutz des Menschen gestanden. Ausgangspunkt für die Anwendung der Prinzipien ist das Konzept einer linearen Dosis-Wirkungs-Beziehung ohne Schwellendosis. Während bei der Frage der Rechtfertigung individueller und gesellschaftlicher Nutzen mit den Risiken abzuwägen sind, beruht das Prinzip der Optimierung auf der Forderung, jede unnötige Strahlenbelastung zu vermeiden und auch unterhalb der Grenzwerte so gering wie möglich zu halten. Die International Commission on Radiological Protection hat diesem Prinzip den Namen ALARA – as low as reasonably achievable – gegeben (z. B. ICRP 2007). Das Prinzip der Dosisbegrenzung alleine ist nicht ausreichend ohne die Prinzipien Rechtfertigung und Optimierung. Diese Prinzipien sind keine originären Prinzipien der SSK, sondern werden auch im internationalen Raum vertreten und sind in der Strahlenschutzverordnung verankert.

Sie sind die grundlegenden Kriterien, nach denen Technologien wie etwa die Mammografie von der SSK beurteilt werden. Auch bestehende Technologien können auf Grundlage des Optimierungsprinzips überprüft und neu bewertet werden. Durch die stete Berufung auf die Grundsätze des Strahlenschutzes gelingt es der SSK während ihrer gesamten Geschichte, konstante und einheitliche Begutachtungsmaßstäbe anzusetzen, die freilich auch bei neuen Standards des Wissens standhalten.

2.3 *Umgang mit Unsicherheit und sich veränderndem wissenschaftlichen Wissen*

Das Arbeitsgebiet der Strahlenschutzkommission ist in vielen Fällen mit Unsicherheiten behaftet. In manchen Fällen kann man zum Empfehlungszeitpunkt Schädigungen durch neue Technologien nicht zu 100 Prozent ausschließen. Vielmehr muss man davon ausgehen, dass diese beispielsweise nach derzeitigem Stand von Wissenschaft und Technik weitgehend ausgeschlossen werden können. Derartige Formulierungen finden sich entsprechend in zahlreichen Empfehlungen der SSK. Ein Beispiel hierfür ist der Mobilfunk. Die SSK nahm damals die zahlreichen Bedenken, die zunehmend öffentlich geäußert wurden, zum Anlass, in einer Klausurtagung auch mit Unterstützung externer Experten zu eruieren, ob auf diesem Gebiet Forschungs- und Empfehlungsbedarf besteht. In der Folge wurde ein Forschungsprogramm ins Leben gerufen. Hierdurch sollten die bestehenden Unsicherheiten minimiert werden. Neben wissenschaftlichen Studien, etwa zu »elektrosensiblen« Personen, wurden auch Studien zur besseren Akzeptanz von Mobilfunkmasten erstellt. Wenn man im Zusammenhang mit Mobilfunk über thermische Effekte spricht, lässt sich dies wissenschaftlich nachvollziehen; wenn man allerdings in den nicht-thermischen Bereich kommt, wird es schwierig: Es handelt sich um weiche Aspekte, die sich nicht klären lassen – wie etwa Schlafstörungen im Umfeld von Mobilfunkantennen. Die Strahlenschutzkommission wird sich allerdings immer insoweit vage ausdrücken, als sie die Grenzen der Erkenntnis klar benennt, wenn sie z. B. formuliert, »dass »Elektrosensibilität« mit großer Wahrscheinlichkeit nicht existiert« (SSK 2008, S. 8).

Dieses Beispiel zeigt den Umgang der SSK mit unsicherem Wissen recht eindrücklich: Einerseits wird Forschung veranlasst, wo dies notwendig erscheint, andererseits werden offene Formulierungen gewählt, wenn ein späterer Nachweis nicht ausgeschlossen werden kann. In Bereichen, in denen ein schädigender Zusammenhang vollkommen klar ist, formuliert die SSK entsprechend deutlich und fordert sogar entsprechende gesetzliche Regelungen, wie etwa im Fall der Solarien, die maligne Melanome, also bösartigen Hautkrebs, fördern.

Bedenkt man die enormen Unsicherheiten, mit denen sich die SSK auseinandersetzt und auf denen ihre Empfehlungen an die Politik beruhen, kann man eigentlich gar nicht von einer Politik der Rationalität sprechen, sondern muss in Anbetracht der Routinen, die die SSK entwickelt hat, von einer Politik der rationalen Prozesse sprechen.⁴

⁴ Zur rationalen Politik vgl: Bogner/Menz 2002, S. 394; vgl. zur Rationalität in der Risikoevaluation: Shrader-Frechette 1991, S. 7 ff.

2.4 *Identität und Autorität der Strahlenschutzkommission*

Die Geschichte der Strahlenschutzkommission ist von einigen langen Konstanten geprägt. Diese spiegeln sich in der Gestaltung der Empfehlungen wider, die sich in den vergangenen 40 Jahren kaum verändert haben. Auch der Online-Auftritt der Kommission ist seit seiner Eröffnung weitgehend unverändert, um an dieser Stelle nur zwei Aspekte des äußeren Erscheinungsbildes zu nennen. Insbesondere ist der SSK daran gelegen, ihre Identität, die sie sich im Laufe ihrer Geschichte aufgebaut hat, zu wahren. Dies heißt zum einen, dass die Kommission mit einer Stimme spricht und interne Konflikte und Diskussionen in den Verhandlungsräumen belässt. Dies endet keinesfalls darin, dass Stimmen übergegangen werden. Sollte eine einheitliche Empfehlung nicht möglich sein, so verweist die Kommission auf zusätzlichen Forschungsbedarf. Das Diktum, dass die Mitglieder der SSK nicht ohne Zustimmung des Ministeriums öffentlich Stellung beziehen dürfen, spielt dem Gremium in diesem Zusammenhang sicherlich in die Karten. Zum anderen bedeutet die gewählte Identität, dass sich die SSK als rein wissenschaftliches Gremium definiert, das unparteiisch und unabhängig von der Politik seine Aufgaben erfüllt. Dies tut sie letztlich insofern bis hin zur eigenen Funktionslosigkeit, als sie die eigenen Empfehlungen im politischen Raum nicht weiter verfolgt. Auch wenn die Empfehlungen meistens im Bundesanzeiger veröffentlicht werden, wartet die SSK mehr oder minder, ob die Empfehlungen ›entdeckt‹ und eventuell eingefordert werden. Gleichzeitig sind im Internetauftritt und auch darin, dass sich der Adressatenkreis der Empfehlungen erweitert hat, Bestrebungen zu erkennen, nicht zu sehr als ›geheimer Rat‹ zu fungieren, sondern auch mehr und mehr eine Öffentlichkeitsfunktion wahrzunehmen. Anders schaut dies mit Blick auf die Politik aus: In dem bewussten Verzicht auf parteipolitisches Kalkül und der Abwehr politischer Instrumentalisierung liegt zweifellos der Schlüssel zur Autorität ihrer Empfehlungen begründet.

Literaturverzeichnis

- Altenburg, Cornelia (2010): *Kernenergie und Politikberatung. Die Vermessung einer Kontroverse*, Wiesbaden: VS.
- Amelungse, Astrid (1987): »Tschernobyl – vier Wochen im Spiegel der Presse«, in: Armin Hermann und Rolf Schumacher (Hg.): *Das Ende des Atomzeitalters? Eine sachlich-kritische Dokumentation*, München: Moos, S. 267–306.
- Bayer, Anton et al. (1996): »Umgebungs- und Umweltüberwachung heute: Bilanz aus 40 Jahren Erfahrung«, in: *StrahlenschutzPraxis* 4/96, S. 3–51.
- Bogner, Alexander/Menz, Wolfgang (2002): »Wissenschaftliche Politikberatung? Der Dissens der Experten und die Autorität der Politik«, in: *Leviathan* 30, S. 384–399.
- Böschchen, Stefan (2004): »Science Assessment: Eine Perspektive der Demokratisierung von Wissenschaft«, in: ders. und Peter Wehling: *Wissenschaft zwischen Folgenverantwortung und Nichtwissen. Aktuelle Perspektiven der Wissenschaftsforschung*, Wiesbaden: VS, S. 107–182.
- BMU (Hg.) (2010): *Interventionen und Nachhaltigkeit im Strahlenschutz. Klausurtagung der Strahlenschutzkommission am 13./14. November 2008* [Veröffentlichungen der Strahlenschutzkommission, Band 65], Berlin: Hoffmann.
- Carrier, Martin (2010): »Scientific Knowledge and Scientific Expertise: Epistemic and Social Conditions of Their Trustworthiness«, in: *Analyse und Kritik* 2, S. 195–212.
- Faulstich, Werner (2004): »Gesellschaft und Kultur der siebziger Jahre: Einführung und Überblick«, in: ders. (Hg.): *Die Kultur der 70er Jahre*, München: Fink, S. 7–18.
- Hobsbawm, Eric (1998): *Das Zeitalter der Extreme. Weltgeschichte des 20. Jahrhunderts*, München und Wien: Hanser.
- Huthmacher, Karl-Eugen (2011): »Aspekte der Grenzwertfestlegung und Vorsorge«, in: BMU (Hg.): *Risiken ionisierender und nichtionisierender Strahlung. Klausurtagung der Strahlenschutzkommission am 05./06. November 2009* [Veröffentlichungen der Strahlenschutzkommission, Band 66], Berlin: Hoffmann, S. 269–276.
- ICRP (2007): *Publication 103*, Extract, URL: [http://www.icrp.org/docs/ICRP_Publication_103-Annals_of_the_ICRP_37\(2-4\)-Free_extract.pdf](http://www.icrp.org/docs/ICRP_Publication_103-Annals_of_the_ICRP_37(2-4)-Free_extract.pdf) [Zugriff am 16.12.2013].
- Jarausch, Konrad H. (2006): »Krise oder Aufbruch? Historische Annäherungen an die 1970er Jahre«, in: *Zeithistorische Forschungen* 3(3), Online-Ausgabe, URL: <http://www.zeithistorische-forschungen.de/site/40208714/default.aspx> [Zugriff am 15.06.2013].
- Krohn, Wolfgang/Weingart, Peter (1986): »Tschernobyl – das größte anzunehmende Experiment«, in: Karl Markus Michel und Tilmann Spengler (Hg.): *GAU – Die Havarie der Expertenkultur* (Kursbuch Nr. 85), Berlin: Kursbuch/Rotbuch Verlag, S. 1–25.

- Kuchinskaya, Olga (2012): »Twice invisible: Formal representations of radiation danger«, in: *Social Studies of Science* 43(1), S. 78–96.
- Maihofer, Werner (1974): *Ansprache von Bundesinnenminister Werner Maihofer anlässlich der konstituierenden Sitzung der Strahlenschutzkommission am 17. Oktober 1974 in Bonn*, URL: http://www.ssk.de/DE/UeberSSK/Grundlagen/Ansprache/ansprache_node.html [Zugriff am 29.05.2013].
- Nehring, Holger (2012): »Atomzeitalter. Die Debatte um Atomenergie in der Bundesrepublik Deutschland der fünfziger Jahre«, in: Hendrik Ehrhardt und Thomas Kroll (Hg.): *Energie in der modernen Gesellschaft. Zeithistorische Perspektiven*, Göttingen: Vandenhoeck & Ruprecht, S. 223–243.
- North, Douglass C. (1992), *Institutionen, institutioneller Wandel und Wirtschaftsleistung*, Tübingen: Mohr (engl. OA 1990).
- 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.
- Radkau, Joachim (1988): »Hiroshima und Asimolar. Die Inszenierung des Diskurses über die Gentechnik vor dem Hintergrund der Kernenergie-Kontroverse«, in: *Geschichte und Gesellschaft* 14, S. 329–363.
- Randow, Gero von (2001): »Nur Trittins Gesinnungsfreunde? Im Streit mit dem Umweltminister ist die Vorsitzende der Strahlenschutzkommission zurückgetreten« (Interview mit Maria Blettner), in: *Die Zeit* Nr. 21 vom 17. Mai 2001, URL: <http://www.zeit.de/2001/21/Nur-Trittins-Gesinnungsfreunde> [Zugriff am 15.06.2013].
- Reich, Herbert (1990): »Die geschichtliche Entwicklung der Dosimetrie«, in: ders. (Hg.): *Dosimetrie ionisierender Strahlung. Grundlagen und Anwendungen*, Stuttgart: Teubner, S. 17–30.
- Rieger, Gunther (2004): *Umweltstandards im integrierten Umweltschutz*, Baden-Baden: Nomos.
- Rusinek, Bernd-A. (2004): »Die Rolle der Experten in der Atompolitik am Beispiel der Deutschen Atomkommission«, in: Stefan Fisch und Wilfried Rudloff (Hg.): *Experten und Politik: Wissenschaftliche Politikberatung in geschichtlicher Perspektive*, Berlin: Duncker & Humblot, S. 189–210.
- Schenker-Wicki, Andrea (1997): »Was ist da drüben los? Die Spinne im Informationsnetz«, in: *StrahlenschutzPraxis* 1/97, S. 4–9.
- Schwerin, Alexander von (2010a): »Staatsnähe und Grundlagenorientierung. Biowissenschaftliche Strahlen- und Radioaktivitätsforschung 1920–1970«, in: Karin Orth und Willi Oberkrome (Hg.): *Die Deutsche Forschungsgemeinschaft 1920–1970. Forschungsförderung im Spannungsfeld von Wissenschaft und Politik*, Stuttgart: Steiner, S. 309–324.
- Schwerin, Alexander von (2010b): »Die Deutsche Atomkommission. Eine biopolitische Institution der frühen Bundesrepublik und die Naturalisierung der Risikopolitik«, in: Axel C. Hüntelmann und Michael C. Schneider (Hg.): *Jenseits von Humboldt. Wissenschaft im Staat 1850–1990*, Frankfurt a. M.: Lang, S. 103–116.
- Shrader-Frechette, Kristin (1991): *Risk and Rationality. Philosophical Foundations for Populist Reforms*, Berkeley et al.: University of California Press.

- SSK (Strahlenschutzkommission) (1976a): *Zur Toxizität inhalierter heißer Partikel, insbesondere von Plutonium, Empfehlung der Strahlenschutzkommission*, verabschiedet in der 7. Sitzung am 19. Februar 1976, in: BAnz Nr. 8 vom 13.01.1977.
- SSK (Strahlenschutzkommission) (1976b): *Backfittingmaßnahmen für die Jodfilterung von Kernkraftwerken, Empfehlung der Strahlenschutzkommission*, verabschiedet in der 9. Sitzung am 24./25. Juni 1976, in: BAnz Nr. 8 vom 13.01.1977.
- SSK (Strahlenschutzkommission) (1976c): *Vergleichbarkeit der natürlichen Strahlenexposition mit der Strahlenexposition durch kerntechnische Anlagen, Empfehlung der Strahlenschutzkommission*, verabschiedet in der 11. Sitzung am 16./17. Dezember 1976, in: BAnz Nr. 137 vom 27.07.1977.
- SSK (Strahlenschutzkommission) (1977): *Grundsätzliche sicherheitstechnische Realisierbarkeit des Entsorgungszentrums, Empfehlung der Strahlenschutzkommission*, verabschiedet in der gemeinsamen Sitzung der Reaktor-Sicherheitskommission und der Strahlenschutzkommission am 20./21. Oktober 1977, in: BAnz Nr. 235 vom 16.12.1977.
- SSK (Strahlenschutzkommission) (1980): *Zur Radon-Exposition der Bevölkerung, Empfehlung der Strahlenschutzkommission*, verabschiedet in der 29. Sitzung am 24./25. April 1980, in: BAnz Nr. 208 vom 06.11.1980.
- SSK (Strahlenschutzkommission) (1991): *Elektrische und magnetische Felder im Alltag, Empfehlung der Strahlenschutzkommission*, verabschiedet in der 103. Sitzung am 18. April 1991, in: BAnz Nr. 144 vom 06.08.1991.
- SSK (Strahlenschutzkommission) (1993): *Praktische Verhaltensempfehlungen zum Schutz vor Hautkrebs durch UV-Strahlung, Empfehlung der Strahlenschutzkommission*, verabschiedet in der 117. Sitzung am 23. April 1993, in: BAnz Nr. 117 vom 29.06.1993.
- SSK (Strahlenschutzkommission) (2005): *Gefährdungen durch Laserpointer, Empfehlung der Strahlenschutzkommission*, verabschiedet in der 204. Sitzung am 8./9. Dezember 2005, in: BAnz Nr. 75 vom 20.04.2006.
- SSK (Strahlenschutzkommission) (2008): *Deutsches Mobilfunkforschungsprogramm, Stellungnahme der Strahlenschutzkommission*, verabschiedet in der 223. Sitzung, 13.05.2008, in: BAnz Nr. 176 vom 19.11.2008.
- SSK (Strahlenschutzkommission) (2009a): *Gesetzliche Regulierung zur Nutzung von Solarien, Empfehlung der Strahlenschutzkommission*, verabschiedet in der 233. Sitzung, 19./20. März 2009, BAnz Nr. 177 vom 24.11.2009.
- SSK (Strahlenschutzkommission) (2009b): *Satzung der Strahlenschutzkommission vom 21. Dezember 2009*, in: BAnz Nr. 14 vom 27.01.2010.
- Weber, Max (1918/1958): *Parlament und Regierung im neugeordneten Deutschland. Zur politischen Kritik des Beamtentums und Parteiwesens*, München: Duncker & Humblot.
- Weingart, Peter (2003): *Wissenschaftssoziologie*, Bielefeld: transcript.
- Weingart, Peter/Carrier, Martin/Krohn, Wolfgang (2007): *Nachrichten aus der Wissensgesellschaft. Analysen zur Veränderung der Wissenschaft*, Weilerswist: Velbrück Wissenschaft.

Petra Schaper-Rinkel

Antizipation von Zukunft zwischen Verwissenschaftlichung und Storytelling

In der Antizipation von gesellschaftlicher Zukunft ist die Generierung von politischem Zukunftswissen eng mit erzählerischen Verfahren verknüpft. Zukunftskonstruktionen bündeln wissenschaftliches Wissen aus unterschiedlichen Wissensfeldern und verweisen auf die Relevanz von heutigem Wissen für die Zukunft. Ergebnisse wissenschaftlicher Untersuchungen, die gerade unter der Annahme spezifischer Rahmenbedingungen entwickelt wurden, werden in den breiten Kontext einer zukünftigen Gegenwart gestellt. Diese Form der Übertragung und der Einbettung heutiger wissenschaftlicher Fakten in Geschichten ihrer zukünftigen kausalen Wirkungsweise macht das spezifisch Narrative der Antizipation von Zukunft aus.¹ Die Kontroversen um den Klimawandel zeigen diese Verbindung deutlich: Es geht um das Leben in der Zukunft und um die politischen Strategien, damit umzugehen.

Die Antizipation von Zukunft im politischen Raum ist durch eine systematische Spannung gekennzeichnet: durch Verwissenschaftlichung (Nutzung wissenschaftlichen Wissens *und* Systematisierung von Prozessen der Antizipation) und durch die Einbettung dieses Wissens in Erzählungen mit einer hypothetischen Dynamik (im Sinne von Storytelling).² Diese Spannung wird noch dadurch verstärkt, dass in der Antizipation von Zukunft politische Rationalitäten doppelt einbezogen sind: Politische Rationalitäten bestimmen einerseits die Erzählung von einer spezifischen Zukunft und andererseits ist die Veränderung oder Stabilisierung von politischen Rationalitäten zugleich das implizite oder auch explizite Ziel von Zukunftskonstruktionen, seien es Horrorszenarien oder normativ positiv dargestellte Zukunftsvisionen.³

¹ Sprechen wir von der Zukunft, so handelt es sich um ein Gedankenexperiment, in dem ein Ausschnitt des Status quo in eine gedachte zukünftige Gegenwart projiziert wird (Grunwald 2009). Dabei ist die Medialität der Modelle und Prognosen selbst (vgl. Gramelsberger 2010) zentral in der Antizipation von Zukunft, und in ihr zeigt sich zugleich die Zeitgebundenheit des Zukunftswissens (vgl. Hartmann 2010).

² Der Begriff des Storytelling wird im Folgenden synonym mit den Begriff der Erzählung verwendet. Storytelling betont stark das Element des Plots und der Dynamik, die eine Geschichte vorantreibt und zu Konsequenzen führt (Phillips 2012, Clark 1995).

³ Zum Beispiel entwickelt der Geowissenschaftler Laurence C. Smith in seinem Buch *Die Welt im Jahr 2050* diverse Gedankenexperimente, wie die Arktis im Jahr 2050 aussehen könnte und was dies für die Menschen in der Region und die geopolitischen Machtverhältnisse heißen könnte, und verlässt somit das Feld der eigenen Forschung, um aber Interesse für eben diese Forschung zu wecken (Smith, L.C. 2011).

Eine Auswahl dieser Variationen, Zukunft zu antizipieren, wird im Folgenden dargestellt. Die Utopien der frühen Neuzeit bilden dabei den Ausgangspunkt unserer Untersuchung, denn in ihnen wird wissenschaftliches Wissen erstmals genutzt, um Gesellschaften narrativ zu entwerfen, die nach einer ganz anderen politischen Rationalität funktionieren als die Herkunftsgesellschaften ihrer Autoren und als alle bekannten Gesellschaften zu eben jener Zeit. Politische Utopien entwerfen alternative Gesellschaften auf normativ gewünschte politische Rationalitäten hin (siehe Kap. 1). Seit dem 19. Jahrhundert wird eine Form der Antizipation von Zukunft prominent, die Zukunft als Extrapolation der Gegenwart erzählt. Dabei werden spezifische wissenschaftliche und technologische Entwicklungen zum Ausgangspunkt für umfassende Erzählungen zukünftiger Gesellschaften (siehe Kap. 2). In der zweiten Hälfte des 20. Jahrhunderts verändert sich die Antizipation von Zukunft im politischen Raum: Sie wird von einer individuellen Praxis zu einer kollektiven Praxis und wird durch empirische Erhebung von Erwartungen systematisiert (siehe Kap. 3); Zukunft wird zudem umfassend zu einem staatlichen Planungsobjekt (siehe Kap. 4). Im Kontext sozialer Bewegungen seit den 1960er Jahren wird die staatliche Antizipation der Zukunft aber auch zum Objekt der Kritik, der neue Verfahren entgegengestellt werden (siehe Kap. 5). Schließlich wurden in den letzten Jahrzehnten partizipativ generierte Zukunftsszenarien Teil von Governance-Instrumenten, sodass die Antizipation der Zukunft selbst zu einem politischen Prozess wird (siehe Kap. 6). Die ausgewählten Varianten der Antizipation von Zukunft zeigen, dass im politischen Raum der wissenschaftliche Entwurf von Zukunft eng mit normativen Erwartungen hinsichtlich des Erhalts bestimmter politischer Rationalitäten oder aber der Kritik an der herrschenden politischen Ordnung und ihrer entsprechenden Rationalität gekoppelt ist.

1. Zukunft als Entwurf alternativer politischer Rationalitäten: Politische Utopien

Vom Beginn der Frühen Neuzeit bis in die 70er Jahre des 20. Jahrhunderts bilden politische Utopien eine maßgebliche Form, fundamental andersartige Gesellschaften als Gegenentwurf zu etablierten Ordnungen darzustellen. Seit dem Ende des 18. Jahrhunderts werden diese ganz anderen Gesellschaften nicht mehr als staatliche Systeme auf fernen Inseln dargestellt, sondern als Gesellschaften der Zukunft.

Der Begriff der Utopie ist alltagssprachlich ein Synonym für normativ gewünschte und für unrealistisch gehaltene Zukunftsvorstellungen. Politische Utopien reflektieren zeitgenössische Herrschaftsverhältnisse sowie gleichzeitig das utopische Denken vor ihnen (Saage 2000). Zudem zeigt die

Geschichte des utopischen Denkens auf den zweiten Blick aufschlussreiche Verknüpfungen erzählerischer Verfahren mit der Produktion wissenschaftlichen Wissens. So betten politische Utopien das wissenschaftliche Wissen ihrer Zeit in den Kontext der erzählten Gesellschaft ein. Thomas Morus' *Utopia* (1516) stellt das Staatswesen Utopias in Form eines geometrischen Städtebaus und einer planmäßig-identischen Anordnung der Städte des gesamten Staates dar. Gleichheit wird als zentrale gesellschaftliche Leitvorstellung umgesetzt, indem alle Städte und Häuser gleich sind und in allen Städten und Häusern dieselben Regeln gelten, die das Alltagsleben umfassend bestimmen. Gleichheit wird durch die sozialen Technologien (umfassende Regeln des sozialen Alltagslebens) und durch die architektonische Technologie der immer gleichen Anordnung zugleich repräsentiert und durchgesetzt. In Tommaso Campanellas *Civitas Solis* (1602) dient der öffentliche Raum des beschriebenen *Sonnenstaates* der multimedialen Darstellung aller verfügbaren Wissensbestände und dem praktischen Lernen all seiner Bewohner. Francis Bacons *Nova Atlantis* (1627) schildert auf Neu-Atlantis eine wissenschaftliche Akademie, die alle Disziplinen umfasst und Forschungsprozesse von der Grundlagenforschung über die Entwicklung, Erprobung und Bewertung bis zum Einsatz von neuen Technologien arbeitsteilig organisiert.

Die alternativen Rationalitäten der utopischen Gesellschaften entwickeln die Autoren in der Auseinandersetzung mit den Verhältnissen und Institutionen ihrer Zeit, die sie entschieden ablehnen (Saage 2000, S. 25). Der Kontext, in dem die Utopien entstehen, ist der Niedergang des feudalistischen Wirtschaftssystems, der mit sozialer Polarisierung und extremer Repression einhergeht. So unterschiedlich die frühen Utopien sind, so besteht ihre Gemeinsamkeit darin, den Paradoxien, Spannungen und der daraus resultierenden Irrationalität und Brutalität ihrer Zeit Narrationen einer rationalen politischen und sozialen Ordnung entgegenzusetzen. Die jeweilige politische Ordnung selbst ist in den frühen Utopien nicht als Theorie dargestellt, sondern als fiktionaler Reisebericht, in dem Reisende von den fernen Gesellschaften und ihren politischen Verfahren, Institutionen und Rechtsformen berichten. Diese sind strikt darauf ausgerichtet, die Alltagspraxis aller entsprechend einer politischen Rationalität zu regieren. Wie es zu dieser jeweils rationalen Ordnung gekommen war, musste nicht dargestellt werden, denn die Staaten, von denen berichtet wurde, waren fern und isoliert und mussten daher nicht aus der Transformation einer vorherigen, irrationalen Ordnung hervorgegangen sein.

Im 18. Jahrhundert erfolgte der »Einbruch der Zukunft in die Utopie« (Koselleck 1985, S. 1), die den sozialen und geografischen Raum der eigenen Gegenwart als zukünftige Gegenwart erzählerisch antizipierte. Louis Sébastien Mercier beschrieb in seinem 1771 erschienenen Buch die Zeitreise eines Menschen aus dem Paris des Jahres 1769 in das Paris von 2440. Das Paris der fernen Zukunft bleibt Merciers Gegenwart ähnlicher als die

Gegenentwürfe der frühen Neuzeit, da sowohl die politische Rationalität der Monarchie als auch die Technik in Form beispielsweise des Pferdewagens dieser Zukunft erhalten bleiben (vgl. Mercier 1771/1982). Jedoch haben sich in dieser Monarchie Vernunft und die Ideen der Aufklärung umfassend durchgesetzt, sodass Paris im Jahr 2440 – im Gegensatz zu Merciers Zeit – eine wohlgeordnete, saubere Stadt mit deutlich geringeren sozialen Gegensätzen geworden ist. Was Mercier von der Gesellschaftskritik seiner Zeit unterscheidet, ist die Form: Er zeigt nicht, »wie das kommende Paris sein soll, sondern wie es sein wird. Die Wünschbarkeiten werden als Ist-Aussagen präsentiert« (Koselleck 1985, S. 4).

Mit dieser Erzählpraxis, einen existierenden Raum der Gegenwart in die Zukunft zu verlegen (von der Raum- zur Zeitutopie), beruht die Plausibilität der Erzählung nicht mehr nur auf dem internen widerspruchsfreien Funktionieren der Gegenwart. Vielmehr stellte sich die Frage, wie es zu der Veränderung gekommen ist. Mit der Verlegung des Narrativs in die Zukunft ist die Frage nach gesellschaftlicher Dynamik und Transformationskonzepten verbunden: Wie kommt eine Gesellschaft von der aktuellen Gegenwart zum Zustand der vorausgedachten zukünftigen Gegenwart? Diese Frage stellt sich insbesondere, wenn die politische Rationalität eine andere wird und sich die Institutionen, Rechtsformen und Verfahren entsprechend stark verändert haben. Das Genre, in dem diese Frage zunehmend behandelt wird, ist der Zukunftsroman,⁴ der im letzten Drittel des 19. Jahrhunderts mit Edward Bellamys Bestseller *Looking backward, 2000–1887* aus dem Jahre 1888 (Bellamy 1888/1965) zu hoher Popularität kommt (Hölscher 1999, S. 135 f.).

Der Zukunftsroman behandelt Ereignisse einer zukünftigen Gegenwart als Futur II: als Ereignisse, die geschehen sein werden. Anders als in den Utopien der frühen Neuzeit, in denen die alternativen Gesellschaften durch Reiseerzähler beschrieben wurden, verknüpfen Zukunftsromane wie der von Bellamy die private Geschichte Einzelner mit der Darstellung einer anderen Gesellschaft. Bellamy lässt seinen Protagonisten Julian West, der nach mehr als hundert Jahren aus einem Tiefschlaf geweckt wird, im Jahr 2000 seine neue Gegenwart beschreiben und zugleich einen Blick auf seine Vergangenheit im 19. Jahrhundert werfen. In dialogischen Auseinandersetzungen vergleicht der Protagonist die Vergangenheit mit dem Jahr 2000. Bellamy muss sich aufgrund der narrativen Historisierung seiner zeitgenössischen Gegenwart zur Frage der Transformationsprozesse hin zu der neuen politischen Rationalität des Jahres 2000 äußern. Er bleibt vage, wenn er beschreibt, dass Vernunft und Gemeinwohl der Errichtung eines genossenschaftlichen Staatswesens im 20. Jahrhundert den Weg geebnet haben. Die Antizipation der zukünftigen Technologien folgt dem zeitgenössischen

⁴ Zur literaturwissenschaftlichen Abgrenzung und Definition von Zukunftsromanen im deutschsprachigen Raum siehe: Brandt 2007.

ingenieurwissenschaftlichen Diskurs und bezieht sich stark auf Technologien, die seinerzeit von hohem Neuigkeitsgrad und hoher Dynamik gekennzeichnet sind. Bei Bellamy ist dies neben den Technologien zur Einsparung von Arbeit insbesondere die Telekommunikation, so z.B. ein Radiotelefon, das verschiedene Musikprogramme in die Haushalte verteilt: »Diese Säle sind durch Telephon mit allen Häusern in der Stadt verbunden« (Bellamy 1888/1965, S.94). Die Darstellung von Technologien fungiert dabei als Wissenskommunikation, die Wissenschaft in einen Alltag der Zukunft bringt, und situiert die Erzählung in einem technisch bestimmten Fortschrittsdiskurs. »Arbeit ersparende Erfindungen« inklusive einer hochentwickelten Logistik dienen der Reduktion der gesellschaftlich notwendigen Arbeit. Diese wird von einer hierarchisch gegliederten Arbeitsarmee verrichtet.

Die politischen Utopien und politisch-utopischen Zukunftserzählungen verfahren nicht extrapolierend in dem Sinne, dass Dynamiken, die in der Gegenwart identifiziert werden, in die Zukunft verlängert werden. Vielmehr werden diese Utopien von der herrschenden politischen Rationalität und ihren Institutionen und Verfahren so stark dominiert, dass in der Darstellung die Alltagspraxen von ihr her gezeichnet werden. Darüber hinaus erscheint sie als unüberschreitbarer Rahmen für die wissenschaftlich-technische Dynamik.

2. Zukunft als Extrapolation der Gegenwart: Wissenschafts- und technikbasierte Zukunftskonstruktionen

Die Extrapolation zeitgenössischer Dynamiken und technologischer Entwicklungen in die Zukunft wird im 19. Jahrhundert zu einer verbreiteten Praxis in der Konstruktion von Zukunft. Nun ist die politische Rationalität nicht mehr nur die Grenze und der Rahmen, in der ordnungsadäquate wissenschaftliche Erkenntnisse und technische Artefakte produziert werden, sondern die von den Autoren identifizierte wissenschaftlich-technische Dynamik selbst wird zum Ausgangspunkt der umfassenden gesellschaftlichen Konstruktion von Zukunft.

Marx und Engels (1848/1972) entwarfen 1848 im Auftrag des Bundes der Kommunisten das *Kommunistische Manifest*, das diese Herangehensweise exemplarisch formuliert. In apodiktischen, kurzen Sätzen wird das Kommando antizipiert als Geschichte »der Klasse, welche die Zukunft in ihren Händen trägt« (ebd., S. 471). »An die Stelle der alten lokalen und nationalen Selbstgenügsamkeit und Abgeschlossenheit tritt ein allseitiger Verkehr, eine allseitige Abhängigkeit der Nationen voneinander. Und wie in der materiellen, so auch in der geistigen Produktion.« Durch die »rasche Verbes-

serung aller Produktionsinstrumente« und die »unendlich erleichterten Kommunikationen« (ebd., S. 466) werden alle gezwungen, sich diese Produktionsweise anzueignen, wenn sie nicht zugrunde gehen wollen. Die kleine Flugschrift zur Macht der Zukunft, die zur einflussreichsten Einzelschrift von Marx und Engels wurde, war just fertiggestellt, bevor sich die Revolutionen des Jahres 1848 von Paris aus über Europa ausbreiteten. Sie wurde nach dem Scheitern der Revolutionen zunächst vergessen, verbreitete sich dann jedoch seit den 1870er Jahren rasant (Hobsbawm 1999, S. 11 ff.). Und auch in den Zukunftsromanen und Programmatiken der Zeit wurde die Vorstellung einer baldigen sozialen Revolution »geradezu zum Gemeinplatz« (Hölscher 1999, S. 120).

Wissenschaftliches Wissen wurde auch zum Ausgangsmaterial für die Zukunftserzählungen, die mittels Extrapolation die jeweiligen Fachgrenzen und konkreten Anwendungen verließen. Der Sammelband *Die Welt in 100 Jahren* aus dem Jahr 1910 postuliert, es sei nun möglich, »in klarer, logischer, wissenschaftlich unanfechtbarer Folgerung das Bild der Welt zu entwerfen [...], das die kommenden Zeiten uns zeichnet« (Brehmer 1910, S. 3). Die Beiträge antizipieren die jeweilige Zukunft als eine positive Weiterführung von mehr oder minder isoliert projizierten Dynamiken in einem gegebenen gesellschaftlichen Feld. So lässt einer der Autoren, Karl Peters, die weißen Bewohner der afrikanischen Kolonien im Jahre 2009 in Lufthäusern wohnen, die den Kolonialherren ein entsprechend hohes Maß an Sicherheit liefern sollen (Peters 1910, S. 105 ff.). Es ist eines der zahlreichen Beispiele des Bandes und der Zeit, in der politische und soziale Strukturen der Zukunft als ähnlich zur eigenen Gegenwart beschrieben werden und die Technik der Zukunft dazu dient, die bestehenden politischen Strukturen zu sichern. Ein häufiges Motiv ist zudem, dass eine einzelne Technologie zu einer umfassenden (positiven) Umwälzung führen soll. Radium, so eine der Prognosen, würde zum Ende aller Kriege führen, da es keine Verteidigung gäbe. Zudem würde Radium ein kommendes Zeitalter völliger Krankheitslosigkeit ermöglichen (Hustler 1910). Das Spezifische dieser Narrationen im Verhältnis zu politischen Utopien oder Zukunftsromanen besteht darin, dass hier Experten gefordert sind, aus ihrer Perspektive zu Fragen Stellung zu nehmen, die außerhalb ihrer Fachexpertise liegen.

Die Autorschaft und Autorität des wissenschaftlichen Wissens steht dabei allerdings nur dann außer Zweifel, wenn die jeweiligen Experten aus ihren jeweiligen Arbeitsfeldern heraus die Zukunft antizipieren. Die Verwendung wissenschaftlichen Wissens in breiten Zukunftserzählungen kann dagegen zu einer kontroversen Frage des Eigentums von Ideen und deren legitimer Verwendung werden. 1930 kombinierte der konservative britische Politiker Frederick Edwin Smith, First Earl of Birkenhead, wissenschaftliche und technische Neuheiten zu einer Gesamtschau des Lebens im Jahre 2030 (Smith, F.E. 1930). Günstige und grenzenlos verfügbare Energie aus Wasser und Wind sowie revolutionierte Transportsysteme haben

die Industrie der Zukunft dezentralisiert und die Umweltverschmutzung beendet. Synthetische Lebensmittel haben die Landwirtschaft überflüssig gemacht und private Flugzeuge den Autoverkehr weitgehend ersetzt. Während die politischen Utopien der frühen Neuzeit politische Rationalitäten institutionalisierten, um einen Rahmen für Innovationen zu schaffen, der diese immun gegen die Irrationalitäten ihrer Herkunftsgesellschaften machen sollte, sind Wissenschaft und Technik bei Smith die Kraft, die die Probleme selbst löst oder entschärft. In der beschriebenen Zukunftswelt sieht Smith befruchtete Zellen außerhalb des Körpers der Mutter heranreifen (ebd., S. 14 f.), wodurch Frauen beruflich weniger diskriminiert würden und der Staat bestimmen kann, welche Paare Kinder bekommen und welche Merkmale diese haben sollen. Die Verwendung zeitgenössischer Forschungsergebnisse spezifischer Forscher im Kontext einer breiten Zukunftskonstruktion wird hier zum strittigen Punkt.

John Burdon Sanderson Haldane, Genetiker und einer der Begründer der Populationsgenetik, warf Smith vor, nicht weniger als 24 direkte Anleihen aus seinen Büchern *Daedalus* (1924) und *Possible Worlds* (1927) vorgenommen zu haben. In der weiteren Kontroverse, die sich beide in der Presse lieferten, tat Haldane schließlich kund, Smith hätte seine wildesten Spekulationen ernst genommen (vgl. Campbell 1983, S. 828 f.). Smith schrieb in seinem Vorwort selbst explizit, er würde sich in den Fußstapfen von Jules Verne, Edward Bellamy, Wells und Haldane sehen. Seine Methode, *Science* und *Fiction* zu verbinden, explizierte er nicht weiter, genauso wenig, wie er den Status seiner unterschiedlichen Quellen methodisch aufeinander bezog. Der Streit um die Erfindung einer spezifischen Zukunft wurde ein Politikum, denn auf der konservativen Seite werden, wie Smith es ausführt, zukünftige Technologien so projiziert, dass sie der Menschenzüchtungsidee, die bereits Platon verfolgte, dienen. Diese Zukunftsprojektion wurde seinerzeit sehr unterschiedlich gesehen. Haldane sah ein Zeitalter der Freiheit anbrechen, wenn Reproduktion und Liebesbeziehungen voneinander entkoppelt sind (Haldane 1925). Bertrand Russell antizipierte eine düstere Zukunft: Schnell würde »Opposition gegen die Regierung als Beweis für Schwachsinn« gelten, sodass »Rebellen aller Art unfruchtbar gemacht werden dürfen« (Russell 1926, S. 42). Sein Fazit: »Die Wissenschaft setzt die Inhaber der Macht in den Stand, ihre Ziele in vollrem Maße zu verwirklichen, als es ihnen sonst möglich wäre. Wenn ihre Absichten gute sind, dann ist das ein Gewinn, wenn sie schlechte sind, ein Verlust« (ebd.). Die Kontroverse um die Erfindung von Zukünften als einer Gemengelage aus normativ gewünschten Entwicklungen und der Exploration des technowissenschaftlich Möglichen ist insofern gekoppelt an deren politische Implikationen. Denn die Anwendung von wissenschaftlichem Wissen und möglichen Zukunftstechnologien wird hier in Erzählungen eingebettet, deren politische Rationalitäten gegensätzlich sind.

3. Zukunft als kollektive, intersubjektive Erwartung: Die Delphi-Methode

Ende der 1940er Jahre begann die Ära einer Forschung, die sich explizit als Zukunftsforschung bezeichnet, sich auf die Autorität wissenschaftlichen Wissens bezieht und eng mit staatlicher Politik verkoppelt ist. Als Ende der 1940er Jahre die ersten Think Tanks wie die *RAND Corporation* (1948) und das *Stanford Research Institute* (1946) in den USA gegründet wurden, standen quantitative Methoden im Vordergrund. Dazu gehörten statistische Methoden der Zeitreihenanalyse, statistische Regressionsmethoden, demoskopische Hochrechnungen sowie spiel- und entscheidungstheoretische Ansätze. Bei der Arbeit für militärische Auftraggeber wurden in der *RAND Corporation* Planspiele und Expertenvorhersagen eingesetzt und mit neuen kollektiven Verfahren experimentiert, um Expertenwissen in die quantitativ ausgerichtete Forschung zu integrieren. Im Jahr 1953 erprobten Olaf Helmer und Norman Dalkey im »Project Delphi« ein Verfahren, das Zukunftserwartungen von Experten anonymisieren sollte und trotzdem Feedback-Schleifen integrierte (Dalkey/Helmer 1963). Experten wurden dabei Thesen zur Zukunft ihres Fachgebietes vorgelegt, und nach der Auswertung der ersten Runde wurden sie in einer zweiten Runde aufgefordert, ihre Antworten unter dem Einfluss der Einschätzungen ihres Fachkollegiums zu überdenken und erneut eine Einschätzung abzugeben. Mit der Anonymität sollte den Befragten die Möglichkeit gegeben werden, ihre Meinung zu revidieren, ohne sich für ihre Meinungsänderung rechtfertigen zu müssen. Die Artikulation der Zukunftserwartungen wurde anonymisiert, um Status und Gruppenzwang innerhalb einer spezifischen Gruppe zu minimieren. Während die Antizipation von Zukunft zuvor eine individuelle Praxis war, wird sie mit der Delphi-Methode zu einem Gruppenprozess. Feststellen lässt sich mit dem Verfahren, in welchen Einschätzungen sich die Meinungen der Experten decken und in welchen sie auseinandergehen (Linstone/Turoff 2011). Wenn Fragen zu zukünftigen Technologien mit konkreten Zeithorizonten gekoppelt sind, wird plastisch sichtbar, wann die Mehrheit der Beteiligten eine bestimmte Entwicklung erwartet oder auch welche Entwicklungen für sehr unwahrscheinlich gehalten werden.

Die Autorschaft der spezifischen Zukunftserwartung ist keine individuelle mehr, sondern Autorität und öffentliche Wirksamkeit des Delphi-Verfahrens konstituieren sich dadurch, dass es eine wissenschaftliche Community ist, die die Zukunft antizipiert. Gleichzeitig hat das Verfahren selbst einen experimentellen Charakter. Es handelt sich um eine statistische Auswertung von Erwartungen, die als Generator für wissenschaftliches Wissen begriffen wurde. Von seinen Erfindern wurde dieses Verfahren als vielversprechendste Anordnung zur Systematisierung von zukunftsorientiertem Wissen gesehen:

»Da nun mal der Gebrauch intuitiver Voraussagen als Beweis für eine langfristige Planung unvermeidlich ist, sollten wir wenigstens den Versuch machen, das intuitive Urteil so systematisch wie möglich von Menschen zu erlangen, die als Fachleute für das betreffende Gebiet gelten« (Helmer/Gordon 1967, S. 13).

Da sich im Falle eines weiten Zeithorizonts Experten auf Intuition statt auf explizit benennbares Wissen stützen, sollte eben jene Intuition systematisiert werden, indem die Einschätzungen derer, deren Expertise als repräsentativ für ein Fachgebiet gesehen wurde, gebündelt werden; eine Anordnung mit direkter Rückkopplung der Fachgemeinschaft und Einschätzung durch die Gruppe. Neben den Problemen der Zusammenstellung der Gruppen und der Schwierigkeit, Fragestellungen zu formulieren, sahen die Autoren der Studie selbst das Problem der »Prophezeiungen selbsterfüllender und selbstnegierender Art« sowie die Gefahr, dass diejenigen, die mit ihrer Expertise Teil der Generierung von Zukunft werden, mit ihrer Position Politik zu machen versuchen (ebd., S. 7).

Die ersten Delphi-Studien zeigen ex post, dass Anfang der 1960er Jahre hohe Erwartungen in Forschungsfelder wie die Automatisierung gesetzt wurden und geringe Zeithorizonte für die Realisierung angesetzt wurden: Die »automatische Fremdsprachenübersetzung mit korrekter Grammatik« wurde bis spätestens in den 1990er Jahren erwartet, »automatisierte medizinische Diagnosen« bis Ende der 1980er Jahre, und die meisten Experten erwarteten für Industrie und Regierungen »Computerentscheidungen auf Führungsebene« schon in den 1970er Jahren (ebd., S. 56). Selbst die »wechselseitige Kommunikation mit Außerirdischen«, die einer Minderheit als unrealisierbar galt, wurde mehrheitlich für den Zeitraum nach 2020 erwartet (ebd., S. 66). Die Erwartungen an einzelne Technologien und wissenschaftliche Entwicklungen wurden im Bericht als zukünftige Gegenwart dargestellt, sodass die Delphi-Studie eine zukünftige globale Gesellschaft im Jahr 1984 antizipierte, in der die Welt kommunikationstechnisch umfassend über Satelliten vernetzt ist und automatische Übersetzungssysteme die Kommunikation über Sprachräume hinweg ermöglichen (ebd.). Die Zukunftskonstruktionen verallgemeinern ihre spezifischen Gegenstände zu einer allgemeinen zukünftigen Gegenwart, doch ihre Autorität speist sich daraus, keine zufälligen und individuellen Vorstellungen zu präsentieren, sondern vielmehr darzustellen, was kollektiv für die Zukunft erwartet wird: antizipiert von Experten durch einen systematischen, experimentellen Prozess, also die Praxis der Wissenschaft selbst. Der gesellschaftliche Kontext, in den die Technologien eingebettet werden, war aber kein Gegenstand der Befragung.

Strukturell bleibt die Zukunftskonstruktion mit der Delphi-Methode singulär, denn die aus den ersten Delphi-Studien resultierende Darstellung der Zukunft stellt nur zukünftige Ereignisse dar, die als wahrscheinlich

gelten, weil die Fach-Community sich untereinander angenähert hat, also kollektiv die Ansicht vertritt, dass bestimmte technowissenschaftliche Entwicklungen voraussichtlich zu einem bestimmten Zeitpunkt gegeben sein werden. Es wird nicht dargestellt, wie eine Welt der Zukunft aussehen könnte, in der Entwicklungen eintreten, die nur von einer Minderheit als wahrscheinlich erachtet werden. Außerdem wird in den Delphi-Studien nicht sichtbar, welche *Faktoren* als notwendig erachtet werden, um zu einer bestimmten Entwicklung oder Technologie in der Zukunft zu kommen. Die politischen Rationalitäten bleiben im Hintergrund, denn der Horizont der gewünschten wie auch der antizipierten Zukunft hat sich gewandelt, da wissenschaftlich-technische Entwicklungen selbst zum Hauptgegenstand des Gewünschten und Antizipierten geworden sind: Während Wissenschaft und Technik in den Utopien der frühen Neuzeit in ihrer Entwicklung der politischen Ordnung und Stabilität untergeordnet waren und in den Utopien des 19. Jahrhunderts Wissenschaft und Technik als Voraussetzung für eine veränderte politische Rationalität galten, wird in den Delphi-Studien das Verhältnis von umfassenden technologischen Veränderungen und ihrer gesellschaftlichen Sprengkraft nicht expliziert. Die Frage nach Politik wird erst mit der späteren Szenariomethode zum expliziten Thema.

4. Zukunft als staatliches Planungsobjekt: Szenarien zur Absicherung der Standardwelt

Ab den 1960er Jahren entwickelte sich in den USA eine Zukunftsforschung, die auf die Systemkonkurrenz mit der Sowjetunion und auf die Spannungsverhältnisse in der bipolaren Weltordnung ausgerichtet war. Herman Kahn, mächtiger und öffentlichkeitswirksamer Vertreter der US-amerikanischen Planungskultur, die von der Hypothese zunehmender staatlicher Steuerungsmöglichkeiten ausging, gründete 1961 das konservative *Hudson Institute*. Zusammen mit Anthony J. Wiener verfasste er einen Bestseller mit dem Titel *The Year 2000: A Framework for Speculation on the Next Thirty-Three Years* (Kahn/Wiener 1967). Politikwissenschaft hat dabei den Status, »zukünftige Ereignisse vorwegzunehmen, das Wünschenswerte wahrscheinlich und das Unerwünschte weniger wahrscheinlich zu machen« (Kahn/Wiener 1971, S. 19). Die Erstellung von Prognosen und die Darstellung, inwiefern zukünftige Entwicklungen von jeweils gegenwärtigen politischen Maßnahmen abhängig sind, bietet in diesem Kontext die Grundlage für langfristiges und zielgerichtetes politisches Handeln. Zwar ließe sich der Gegenstandsbereich der Zukunft nicht empirisch erforschen, doch würden »gute politikwissenschaftliche Untersuchungen am ehesten klares Beweismaterial, eindeutig formulierte Fragen und

verhältnismäßig objektive Theorien erbringen« (ebd., S. 20). Ein Szenarium – ursprünglich die Szenenfolge eines Dramas – stellt in militärstrategischen Planspielen Konstellationen eines Kriegsschauplatzes dar. Diese Art von Szenarien stellt eine hypothetische Folge von Ereignissen dar, um die Aufmerksamkeit auf kausale Prozesse und Entscheidungsmomente zu lenken. Folgen von Ereignissen werden in der Szenarienordnung kausal verknüpft und repräsentieren Entscheidungsfaktoren und -momente. Dargestellt werden mögliche zukünftige Situationen und deren Genese: wie eine zukünftige Gegenwart durch entsprechende Abfolgen von Ereignissen und Entscheidungen zustande kommen könnte. »Sie beantworten zwei Arten von Fragen: (1) Wie mag eine hypothetische Situation Schritt für Schritt zustande kommen? und (2) Welche Alternativen gibt es in jedem Stadium für jeden Teilnehmer, um den weiteren Prozess zu verhindern oder in eine andere Richtung zu lenken?« (ebd., S. 21).

In den Szenarien, die Kahn und Wiener in den 1960er Jahren für die Zeit bis zum Jahr 2000 entwarfen, bestimmen spezifische politische Prämissen die Antizipation der Zukunft. Die zeitgenössisch herrschende politische Rationalität der USA bildet den normativen Hintergrund, von dem aus Bedrohungen der politischen Ordnung identifiziert werden. Würden sich die destabilisierenden Werte und Praxen von Außenseitern wie »Beatniks, Bohemiens, Sektierern, Mitgliedern der neuen Linken« ausbreiten, so könnte sich die Unzufriedenheit auf das »Kleinstadtamerika«, auf Entwurzelte vom Land, Schwarze, Kinder von Reichen und »Mittelklassehausfrauen aus den Vorstädten« ausweiten, kurz auf jede Gruppe, »die den Eindruck hat, nur einen unbefriedigenden Grad an Nützlichkeit, Wert oder Prestige zu besitzen« (ebd., S. 19). Normativ ist die Aufrechterhaltung der bestehenden Machtverhältnisse und der gegenwärtigen politischen Rationalität das Ziel. Da die Antizipation der Zukunft primär auf der politischen Makroebene globaler Verhältnisse angesiedelt ist, werden insbesondere außenpolitische Faktoren aufgegriffen: Wachsender Wohlstand galt als zentrale Variable für die angestrebte politische Veränderung in anderen Ländern und Angleichung an die USA. Für die Sowjetunion, die sich nach Ansicht der Verfasser in eine autoritäre und nicht in eine totalitäre Gesellschaft verwandeln würde, wurde daher eine zunehmende Verbürgerlichung von Regierung, Management und Bevölkerung prognostiziert. Während Entwicklungen, die den US-Pfad der Nachkriegszeit weiterführen, als erstrebenswert gelten und in Form von »Standardwelten« dargestellt werden, ist die Darstellung von Abweichungen darauf gerichtet, »Faktoren, welche die Stabilität des Systems bedrohen« (ebd., S. 384), zu identifizieren, um ihnen entgegenwirken zu können.

In der von Kahn und Wiener gewählten Ordnung der zukünftigen Dinge dominiert die wissenschaftlich-technische Planung als Steuerungsmechanismus, sodass die später wirksamen disruptiven Faktoren, wie die Dynamik von Märkten, nicht als bestimmende Elemente auftauchten. Ex post

lässt sich eine Begrenztheit der Verzweigungen konstatieren, die auf den begrenzten Akteurskreis derer verweist, deren Wissensbestände im Kontext politischer Planung einbezogen waren. Die Autoren thematisieren dieses Bias selbst: »Unsere Besorgnis [...] geht wahrscheinlich von bestimmten, heute gültigen Werten der Mittelschicht und der amerikanischen Demokratie aus und kann im Jahre 2000 gänzlich fehl am Platz sein. Wir glauben das natürlich nicht, aber gerade diese Haltung könnte unsere Grenzen anzeigen« (ebd., S. 391). Die Szenarien sind durch ein spezifisches Verhältnis von Wissenschaftsorientierung und normativen Elementen gekennzeichnet: Was den Status quo der politischen Rationalität infrage stellen könnte, wird als Bedrohung dargestellt, während die Wissenschaft dazu dient, Erkenntnisse zu produzieren, mittels derer diese Bedrohungen bekämpft werden können. »Wenn alles bleiben soll, wie es ist, muss sich alles ändern«, lautet ein viel zitierter Satz im Roman *Il Gattopardo* von Giuseppe Tomasi di Lampedusa (2004, S. 35). Er könnte auch das Motto eben jener Form von Zukunftskonstruktionen bilden, in denen zukünftige Bedrohungen und Optionen systematisch zusammengetragen werden, um Maßnahmen zum Erhalt des Status quo erarbeiten zu können. Zukunft zu antizipieren ist hier zentral, um bestehende Machtverhältnisse zu stabilisieren. Dies zeigt sich auch in der Form, in der reflektiert wird, wie sich politische Rationalitäten historisch fundamental verändert haben, weil sich Werte und Entwicklungen durchgesetzt haben, die nicht in antizipierender Weise von den Vertretern der vorherigen politischen Ordnung wahrgenommen wurden:

»Die mittelalterliche Kirche hätte zweifellos der Renaissance stärkeren Widerstand geleistet, hätte sie deren Einfluß auf die europäischen Gesellschaften begriffen. Die Könige hätten sich früher und energischer gegen das aufsteigende Bürgertum gewandt, hätten sie geahnt, daß die Bürger sie nicht nur gegen den Adel unterstützen, sondern schließlich die Rolle der Könige selbst übernehmen würden« (Kahn/Wiener 1971, S. 391).

Das wissenschaftliche Wissen, auf das prominent rekurriert wird, steht im Kontext einer Erzählung, in der der Status quo bedroht werden könnte. Diese grundlegende strukturkonservative Ausrichtung der regierungsnahen Zukunftsforschung bildet den Hintergrund dafür, dass sich kritische Bewegungen der 1960er und 1970er Jahre die Zukunft in einer anderen Weise anzueignen suchten.

5. Zukunft als Objekt der Veränderung: Infragestellung der bestehenden politischen Rationalität

Mit der Entwicklung der Umweltbewegung und mit dem Aufkommen der Bürger- und Protestbewegungen in den 1960er Jahren rückt die Antizipation von Zukunft in das Blickfeld kritischer Akteure. Dabei lassen sich zwei Perspektiven von Kritik feststellen: Zum einen wird Zukunft aus kritischer Perspektive in Form von Katastrophen-Erzählungen antizipiert, um in drastischer Form mögliche Konsequenzen von Wirtschaftswachstum und Industrialisierung darzustellen. Berühmt wurde diese Perspektive im Bericht an den *Club of Rome* zu den *Grenzen des Wachstums* (Meadows et al. 1972). Die Zukunft wird hier zur Bedrohung und die Katastrophen-Erzählungen fungieren als Modus der fundamentalen Kritik. Zum Zweiten wird das Zukunft-Machen der Regierungen und staatlichen Akteure selbst zum Gegenstand von Kritik und Zukunft damit zu einem Objekt, das sich nicht-staatliche Akteure aneignen (sollen).

Zukunft als Katastrophen-Erzählung stand bereits Anfang der 1960er Jahre im Zentrum der medialen Aufmerksamkeit, als die US-amerikanische Biologin und Wissenschaftsautorin Rachel L. Carson ihrer Darstellung der Zerstörung der Natur durch Pestizide eine kurze fiktionale Erzählung voranstellte, die ihrem Buch den Titel gab: *Der stumme Frühling* (Carson 1976, Orig. 1962). In dieser Erzählung entwirft sie das Bild des Frühlings, der stumm bleibt, weil die Singvögel ausgerottet sind. Das Zukunftsmärchen (»A Fable for Tomorrow«) steht als fiktionaler Teil am Anfang und verdichtet in Form einer kurzen Erzählung alle später beschriebenen Einzelfälle: Ein idyllischer Ort im »Herzen Amerikas«, dessen »Schneeballsträucher, Lorbeerrosen und Erlen, hohe Farne und wilde Blumen das Auge des Reisenden entzücken«, ist berühmt für seine an Zahl und Arten reiche Vogelwelt. Dann taucht eine »seltsame, schleichende Seuche auf«, unter deren »Pesthauch« sich alles verwandelt (Carson 1976, S. 15). Die Menschen werden krank und sterben, die Straßen sind gesäumt von welken Pflanzen und in den Flüssen schwimmen keine Fische mehr.

»Es war Frühling ohne Stimmen. Einst hatte in der frühen Morgendämmerung die Luft widergehallt vom Chor der Wander- und Katzendrosseln, der Tauben, Häher, Zaunkönige und unzähliger anderer Vogelstimmen, jetzt hörte man keinen Laut mehr; Schweigen lag über Feldern, Sumpf und Wald. [...] Kein böser Zauber, kein feindlicher Überfall hatte in dieser verwüsteten Welt die Wiedergeburt neuen Lebens im Keim erstickt. Das hatten die Menschen selbst getan.« (ebd., S. 16).

Die Stadt, die sie an dieser Stelle beschreibt, so schränkt Carson ein, gäbe es noch nicht, »aber ihr Ebenbild könnte sich an tausend Orten in Amerika oder anderswo in der Welt finden« (ebd.). Der fiktionale Teil leitet ihren

Bericht ein: Was geht hier vor, was hat bereits in zahllosen Städten Amerikas die Stimmen des Frühlings zum Schweigen gebracht? »Dieses Buch will versuchen, es zu erklären.« (ebd., S. 17). Das Werk und seine zentrale These hatten nicht nur als Buch, sondern auch in anderen Medien eine hohe Präsenz, und so wurde es zum Ausgangspunkt der Umweltbewegung in der Nachkriegszeit (Kroll 2001) und zum Ausgangspunkt einer dezidierten Umweltgeschichtsschreibung.

Während Carson die kommende Katastrophe in Form eines dystopischen Märchens an den Beginn stellt und anschließend den Stand des Gegenwissens zu den Auswirkungen von Pestiziden zusammenträgt, nutzt der Bericht des *Club of Rome* zu den *Grenzen des Wachstums* (Meadows et al. 1972) einen kurzen fiktionalen Text, um die »Mathematik des exponentiellen Wachstums«, die für ihre computersimulierten Szenarien zentral ist, hervorzuheben:

»In einem Gartenteich wächst eine Lilie, die jeden Tag auf die doppelte Größe wächst. Innerhalb von dreißig Tagen kann die Lilie den ganzen Teich bedecken und alles andere Leben in dem Wasser ersticken. Aber ehe sie nicht mindestens die Hälfte der Wasseroberfläche einnimmt, erscheint ihr Wachstum nicht beängstigend, es gibt ja noch genügend Platz, und niemand denkt daran, sie zurückzuschneiden, auch nicht am 29. Tag.« (ebd., S. 20f.)

Die Erzählung dient dazu, die Dynamiken und Wechselwirkungen, die im Zentrum des Berichtes stehen, in ihrer hypothetischen Konsequenz darzustellen. Würde »die gegenwärtige Zunahme der Weltbevölkerung, der Industrialisierung, der Umweltverschmutzung, der Nahrungsmittelproduktion und der Ausbeutung von natürlichen Rohstoffen unverändert« anhalten, so seien »die absoluten Wachstumsgrenzen auf der Erde im Laufe der nächsten hundert Jahre erreicht« (ebd., S. 17). Diese Schlussfolgerung der Studie war darauf ausgerichtet, das zu verhindern, was sie beschrieb, und stattdessen »den Übergang vom Wachstum zum Gleichgewicht« zu fördern (ebd.). Das aktuelle, individuelle, lokale Handeln aller zeige globale Auswirkungen, die jedoch nicht dem Zeithorizont und dem Handlungsraum der Handelnden entsprächen, lautete die Botschaft.

Während bei Carson und im Bericht an den *Club of Rome* die Zukunft ein bedrohtes Objekt ist, dessen Vulnerabilität darin besteht, dass heterogene und lokal verteilte Aktivitäten auf einer übergeordneten Ebene verhängnisvolle Konsequenzen haben werden, wird die lokale Zukunft in der Kritik des staatlichen Zukunft-Machens zum Ausgangspunkt eines Handelns, das auf eine veränderte Gegenukunft gerichtet ist. Ossip K. Flechtheim, einer der prominentesten Kritiker der staatlichen Zukunftsforschung, kritisierte sowohl die Zukunftsforschung im »Westen« wie auch die Prognostik im Realsozialismus als technokratisch. Gegen den »Anspruch der Macht-haber, im Namen der Institution darüber zu entscheiden, was falsch und

was richtig ist«, sowie den Versuch, »ihre Herrschaft und die sie stützenden Dogmen jeder kritisch-rationalen Überprüfung zu entziehen«, postulierte er die »Befreiung der Zukunft« (Flechtheim 1972, S. 271). »Zukunft gehört allen« lautete der Slogan, in dessen Kontext die »Entfaltung, Internationalisierung und Demokratisierung der Futurologie« (ebd., S. 272) gefordert wird. Methodisch setzen die Kritiker darauf, zuvor exkludierte Wissensbestände und damit verknüpfte normative Ansprüche in die Antizipation von Zukunft und die Strategien zur (Mit-)Bestimmung von Zukunft aufzunehmen.

Ein in den 1970er und 1980er Jahren populäres Konzept ist das der Zukunftswerkstätten. Sie sind gedacht als Methode, in der »die Bürger, die Bauern, die Arbeiter und Angestellten ihre eigenen Konzepte für künftige lebenswerte, menschenwürdige Zustände ebenso vorausentwerfen wie Staat und Industrie« (Jungk/Müllert 1981, S. 17). Die Antizipation möglicher Zukünfte und die Konstruktion gewünschter Zukünfte »vor Ort« sollte als ein politisch-praktischer Generator von Veränderung dienen – nicht als »folgenlose Flucht aus der Realität, sondern um die Erforschung und Vorbereitung ihrer Veränderbarkeit« voranzutreiben (ebd., S. 143 f.). Während die Szenarioprozesse der regierungs- und militärnahen Akteure großräumige Veränderungen zum Ausgangspunkt der Verzweigungen und entsprechend entworfenener Entscheidungsbäume nehmen, gehen die Akteure der Zukunftswerkstätten von lokalen oder regionalen Fragestellungen aus, wie z. B. die Verbauung von Grünflächen oder auch spezifische Arbeitsbedingungen. Von lokalen Veränderungen ausgehend würden weiterreichende politische Fragen aufgeworfen werden, da die Teilnehmenden feststellen würden, dass

»ihre Schwierigkeiten durch umfassendere nationale und internationale Bedingungen mit verursacht werden. Oft werden sie dadurch motiviert, sich so nun auch an solche größeren Fragekomplexe heranzuwagen und sich mit ihnen nicht nur kritisch, sondern auch konstruktiv auseinanderzusetzen« (ebd.).

Die experimentelle Anordnung der Zukunftswerkstätten sollte laut Konzept ihrer Protagonisten nicht in einer experimentellen Laborsituation verbleiben. Als Gegenprogramm zur staatlichen Planung sollten die lokalen Akteure vom Objekt der Zukunftsplanung zum Subjekt eben dieser Planung werden. Der Verbindung von staatlichen Institutionen, quantitativen Wissensbeständen und wissenschaftlicher Expertise in der regierungsnahen Zukunftsforschung wurde als Gegenprogramm eine basisdemokratische Vorstellung von Gegenmacht, gekoppelt mit lokalen Wissensbeständen und Kritik am hegemonialen Wissenschaftsverständnis, entgegengesetzt. Als Methode, normative Zukunftserzählungen kollektiv zu generieren, die zugleich auf eine mehr oder minder sofort beginnende Umsetzung orientiert ist, zeigen Zukunftswerkstätten ein ambivalentes Verhältnis zu wis-

senschaftlichen Wissensbeständen, da Expertise aus der Wissenschaft letztlich gefragt ist, wenn es Veränderungen in dem jeweiligen Feld geben soll.

Die wachstumskritische Perspektive sowie die Frage nach dem Verhältnis von lokaler Handlungsfähigkeit und globaler Zukunft, kommt in den 1980er Jahren im Konzept der ›nachhaltigen Entwicklung‹ zusammen. Das von der *World Commission on Environment and Development* vorgestellte Konzept einer nachhaltigen Entwicklung (WCED 1987) stellt Umweltverschmutzung in Industrieländern, globale Hochrüstung, Schuldenkrise, Bevölkerungsentwicklung und Wüstenausbreitung in der »Dritten Welt« in einem Wirkungsgeflecht dar, das einer neuen Form der Politik bedürfe. Während klassische staatliche Planung Zukunft als Ergebnis einer hierarchischen Steuerung auffasse, sollten fortan heterogene Akteure auf verschiedenen politischen Ebenen direkt ihre Ansprüche und ihre Lösungsangebote in politische Prozesse einbringen. Die Partizipationsorientierung beruht auf der Annahme, dass globale Entscheidungsfindung für zukünftige Veränderungen auf lokal, national und regional getroffenen Entscheidungen aufbauen müsse, um diese in eine nachhaltige Richtung wirksam zu beeinflussen und damit interaktive Prozesse zu initiieren, die sowohl wirksam als auch demokratisch legitimiert sind.

›Historia magistra vitae (est)‹, die gleichermaßen selbstverständliche wie fragwürdige theoretische Praxis, Vergangenheit, Gegenwart und Zukunft zu verbinden, indem aus der Vergangenheit zu lernen sei – eine Praxis, die schon im 19. Jahrhundert ironisch verwendet wurde –, wird durch die Rhetorik ergänzt und ersetzt, in der die Zukunft zur Lehrmeisterin wird. Wenn die Zukunft und nicht die Vergangenheit der Referenzpunkt zur Generierung von Wissen wird, so erhöht dies die Bedeutung des per se unsicheren Wissens über die Zukunft. Zukunft wird im Kontext von Umweltbewegung, basisdemokratischer Gegenmacht und Nachhaltigkeitspolitik zu einem Objekt, das es vor Zerstörung zu schützen gilt, das es in Form von Gegenmacht gegen die herrschende politische Rationalität anzu-eignen gilt und das schließlich in einen breiteren gesellschaftlichen Besitz übergehen soll. Die Praxen der Antizipation von Zukunft vervielfachen sich und mit Postulaten von Nachhaltigkeit und ›Zukunftsfähigkeit‹ wird der Bezug auf breite gesellschaftliche Antizipation von Zukunft zu einem übergreifenden Anspruch.

6. Zukunft als Governance-Instrument: Partizipativ generierte Wunscherfüllungsszenarien

Seit den 1990er Jahren lässt sich international ein starker Anstieg an politik-nahen zukunftsorientierten Prozessen in Form von sogenannten Foresight-Prozessen und -Studien feststellen, die regulatives Zukunftswissen oft in Form von Szenarien erarbeiten und präsentieren. Einst hauptsächlich als

Instrument von Forschungs- und Technologiepolitik eingesetzt, erweitert sich die Reichweite dieser Ansätze, die auf europäischer Ebene aktuell unter dem Begriff »Forward Looking Activities« (FLA) firmieren (vgl. Weber et al. 2012; Georghiou/Harper 2011). Foresight verbindet verschiedene partizipative Methoden der Antizipation: »Foresight can be defined as a systematic, participatory, future intelligence gathering and medium-to-long-term vision-building process aimed at presentday decisions and mobilising joint actions« (European Commission 2002, S. 17). Unter den Begriff Foresight oder FLA fällt die gesamte Bandbreite regierungs- und verwaltungsnaher Praxen der Antizipation bis hin zu zukunftsorientierten Prozessen, die auf Bürgerbeteiligung beruhen. Interessenverbände und Vertreter unterschiedlicher wissenschaftlicher Disziplinen werden in Prozesse der Antizipation von Zukunft eingebunden, um eine breitere Wissensbasis hinsichtlich möglicher zukünftiger Entwicklungen zu erfassen. Andererseits ist die Verarbeitung und Darstellbarkeit von Zukünften nur in der Begrenzung auf ausgewählte Entwicklungen möglich; zudem bestimmen die Interessen zentraler Akteure und Geldgeber die Auswahl der Wissensbestände sowie die Antizipationshorizonte und Teilnehmer.

Die Antizipation der Zukunft zwischen Determiniertheit und Offenheit wird ganz prägnant an der aktuellen Erzeugungspraxis von Szenarien deutlich, die im Gegensatz zu den Szenarien der Planungskultur der 1960er Jahre interaktiv von einer Vielzahl von Akteuren mit unterschiedlichen Wissensbeständen entwickelt werden. Diese Szenarien repräsentieren dabei eine potenzielle Vielfalt an Zukunftskonstruktionen, die in vielen Darstellungen die Form eines Trichters annimmt, dessen schmaler Ausgangspunkt die Gegenwart darstellt und der sich zur Zukunft hin öffnet. Eine andere Form der Darstellung ist eine Zeitachse von der Vergangenheit bis zur Gegenwart, die als eine klare Linie abgebildet wird, während die Zukunft aus einer Vielzahl an Entwicklungslinien und damit einer Vielzahl an Zukunftsoptionen besteht (Godet/Roubelat 1996). Aktuell ist das Jahr 2030 ein Zeithorizont, den viele Szenarien anvisieren. Szenarien auf europäischer Ebene oder auch auf der Ebene internationaler Organisationen decken unterschiedliche Themen ab, z. B. die Rolle von Informations- und Kommunikationstechnologien in der Governance der Zukunft unter dem Schlagwort »Digital Europe 2030« (Misuraca et al. 2011) oder die Zukunft der Bioökonomie im Jahre 2030 (OECD 2009; BMBF 2010; European Commission 2012).

In Szenarien gabelt sich die Welt in der Zukunft, und dieses Bild der Bifurkation im zukünftigen Zeitverlauf produziert eine Logik der Wahl, vor der die Akteure stehen. Zugleich ist die Wahl wieder eingeschränkt durch die Anordnungen dessen, was als vernünftig und akzeptabel gilt und zudem als politisch machbar. In Szenarien wird auf der Basis heterogener Wissensbestände eine Auswahl zukünftiger Welten dargestellt. Vielfach kommen darin umfassende Wunscherfüllungsszenarien vor, in denen wei-

teres wirtschaftliches Wachstum mit ökologischer Nachhaltigkeit verbunden ist und starke internationale Wettbewerbsorientierung mit Kooperation und Demokratisierung einhergeht. In der Entwicklung von Szenarien kann nicht nur Wissen zusammengetragen, sondern auch in neuer Weise generiert werden, wenn Szenarien dazu dienen, mögliche Konsequenzen bestimmter Entwicklungen zu erheben, Wissenslücken der handelnden Akteure zu identifizieren und offene (Forschungs-)Fragen festzustellen. Durch die umfassende Nutzung von Szenarien als Instrument zur Antizipation von Zukunft lässt sich das jeweilige Verhältnis dieser Prozesse zu der bestehenden politischen Rationalität nur im Einzelfall bestimmen.

7. Abschließende Überlegungen: Wissenschaft, Erzählung, Partizipation und Methodenpolitik in der Antizipation von Zukunft

Methoden, Objekte und Theorien der Antizipation von Zukunft beruhen auf wissenschaftlichem Wissen, werden in politischen Konstellationen entwickelt und zu (großen) Erzählungen verdichtet. Die Medien der Erzählung und die Form, in der Utopien, Szenarien und politische Zukunftsprogramme entwickelt werden, haben sich über die Jahrhunderte entscheidend verändert: Politische Utopien entwerfen seit der frühen Neuzeit alternative politische Rationalitäten, in denen Wissenschaft und Technik der gewünschten politischen Ordnung dienen. Im 19. und frühen 20. Jahrhundert werden Wissenschaft und Technik zum Ausgangspunkt von ungeheuren Zukunftshoffnungen und seit der Mitte des 20. Jahrhunderts wird die Zukunft selbst schließlich zum Forschungsgegenstand, um die Zukunft von Wissenschaft und Technik zu bestimmen. Die Konstruktionen und Erzählungen der Zukunft dienen dabei unterschiedlichen Zielen: sowohl der Absicherung des Status Quo (Zukunft als staatliches Planungsobjekt) als auch der umfassenden Kritik an herrschenden Verhältnissen (Zukunft als Objekt der Veränderung) und schließlich auch einer Governance von Nachhaltigkeit, die konzeptionell beides zu verbinden sucht (Zukunft als Governance-Instrument). Unter den Szenarien gibt es dabei zumeist eines, in dem Wachstum und ökologische Nachhaltigkeit zusammenkommen. In solchen partizipativ generierten Wunscherfüllungsszenarien sind es wieder Wissenschaft und Technik, die die gewünschte Ordnung herstellen sollen. Der politischen Rationalität, die dies ermöglichen soll, wird dabei bisher wenig Aufmerksamkeit zuteil.

Die Grenzen kollektiver Zukunftskonstruktionen liegen im Erwartungshorizont der Produzenten und Rezipienten, der absteckt, was als realistisch gilt. Dies gilt sowohl für emissionseinsparende Technologien der Zukunft als auch für die politisch-administrativen Schritte, die zu den gewünschten

Ergebnissen führen. Weitreichende gesellschaftliche Veränderungen mittels politisch-administrativer Schritte können von allen Beteiligten als Wunschenken und damit als unangemessen normativ klassifiziert werden, da diese Dynamiken in der Regel stark auf alltagsweltlichen Einschätzungen beruhen. Die Bewertung weitreichender wissenschaftlich-technischer Veränderungsmöglichkeiten setzt dagegen eine spezifische Expertise voraus, sodass nur diejenigen, denen diese Expertise zugeschrieben wird, als diejenigen gelten, die die Dynamik bewerten können.

Jeder Zukunftsentwurf ist immer schon in einen politischen Horizont eingeschlossen. Dabei geht es nicht nur um den Inhalt eben jener Zukunftsentwürfe, deren politische Dimension spätestens einige Zeit nach ihrem Entwurf sichtbar wurde, als vielmehr um die Konstruktionsprinzipien selbst. Die Antizipation von Zukunft als Prozess, der Akteure aus Wissenschaft, Wirtschaft, Politik und Zivilgesellschaft einbezieht, ist Teil der neuen, diskursiven Governance der Forschungs- und Wissenschaftspolitik insgesamt (Irwin 2006). Als partizipative Verfahren schaffen sie erst die spezifische Öffentlichkeit, die als ihre Voraussetzung gilt (vgl. Felt/Fochler 2011; Braun/Schultz 2010), und setzen dabei eingängige Zukunftsnarrative einer Innovationsorientierung und einer Orientierung an der Zukunft voraus. Zentral ist dabei die Frage nach dem, was außerhalb der jeweiligen politischen Rationalität der Gegenwart liegt. Die Antizipation von wünschenswerter Zukunft, die auf einer radikal transformierten politischen Rationalität beruht, ist eine Denk- und Erzählform, die zusammen mit den politischen Utopien des 20. Jahrhunderts untergegangen zu sein scheint. Im politischen Horizont aktueller Zukunftsszenarien ist die Verhinderung negativer Entwicklungen und die Aufrechterhaltung des Status quo durch Zukunftstechnologien die Grenze des Denkbaren. Die partizipative Antizipation von Zukunft entkommt also nicht den engen Horizonten, denen sowohl Verwissenschaftlichung als auch Storytelling durch mangelnde Fantasie politischer Rationalität unterworfen sind.

Literaturverzeichnis

- Bellamy, Edward (1888/1965): *Ein Rückblick aus dem Jahre 2000 auf das Jahr 1887*, Leipzig: Reclam.
- BMBF (2010): *Nationale Forschungsstrategie BioÖkonomie 2030. Unser Weg zu einer bio-basierten Wirtschaft*, Berlin: BMBF.
- Brandt, Dina (2007): *Der deutsche Zukunftsroman 1918–1945. Gattungstypologie und sozialgeschichtliche Verortung*, Tübingen: Niemeyer.
- Braun, Kathrin/Schultz, Susanne (2010): »... a certain amount of engineering involved«: Constructing the public in participatory governance arrangements«, in: *Public Understanding of Science* 19, S. 403–419.
- Brehmer, Arthur (Hg.) (1910): *Die Welt in hundert Jahren*, Berlin: Verlagsanstalt Buntdruck.
- Campbell, John (1983): *F. E. Smith: First Earl of Birkenhead*, London: Cape.
- Carson, Rachel L. (1976): *Der stumme Frühling*, München: C.H. Beck.
- Clark, William (1995): »Narratology and the history of science«, in: *Studies in History and Philosophy of Science Part A* 26, S. 1–71.
- Dalkey, Norman/Helmer, Olaf (1963): »An Experimental Application of the Delphi Method to the Use of Experts«, in: *Management Science* 9, S. 458–467.
- European Commission (2002): *Thinking, debating and shaping the future: Foresight for Europe. Final report prepared by a High Level Expert Group for the European Commission*, Brüssel: European Commission.
- European Commission (2012): *The European Bioeconomy in 2030. Delivering Sustainable Growth by addressing the Grand Societal Challenges*.
- Felt, Ulrike/Fochler, Maximilian (2011): »Slim Futures and the Fat Pill: Civic Imaginations of Innovation and Governance in an Engagement Setting«, in: *Science as Culture* 20(3), S. 307–328.
- Flechtheim, Ossip K. (1972): *Futurologie: Der Kampf um die Zukunft*, Frankfurt a. M.: Fischer.
- Georgiou, Luke/Harper, Jennifer Cassingena (2011): »From priority-setting to articulation of demand: Foresight for research and innovation policy and strategy«, in: *Futures* 43, S. 243–251.
- Godet, Michel/Roubelat, Fabrice (1996): »Creating the future: The use and misuse of scenarios«, in: *Long Range Planning* 29(2), S. 164–171.
- Gramelsberger, Gabriele (2010): *Computerexperimente. Zum Wandel der Wissenschaft im Zeitalter des Computers*, Bielefeld: transcript.
- Grunwald, Armin (2009): »Wovon ist die Zukunftsforschung eine Wissenschaft?«, in: Reinhold Popp und Elmar Schüll (Hg.): *Zukunftsforschung und Zukunftsgestaltung*, Berlin und Heidelberg: Springer, S. 25–35.
- Hobsbawm, Eric J. (1999): »Einleitung«, in: Marx, Karl/Engels, Friedrich (1999): *Das kommunistische Manifest. Eine moderne Edition*, mit einer Einleitung von Eric Hobsbawm, Hamburg: Argument, S. 9–38.
- Haldane, John B. S. (1925): *Daedalus, or Science and the Future*, London: K. Paul.
- Hartmann, Heinrich (Hg.) (2010): *Zukunftswissen. Prognosen in Wirtschaft, Politik und Gesellschaft seit 1900*, Frankfurt a. M.: Campus.

- Helmer, Olaf/Gordon, Theodore J. (1967): *50 Jahre Zukunft. Bericht über eine Langfrist-Vorhersage für die Welt der nächsten fünf Jahrzehnte*, Hamburg: Mosaik.
- Hölscher, Lucian (1999): *Die Entdeckung der Zukunft*, Frankfurt a. M.: Fischer.
- Hustler, Everard (1910): »Das Jahrhundert des Radiums«, in: Arthur Brehmer (Hg.): *Die Welt in hundert Jahren*, Berlin: Verlagsanstalt Buntdruck, S. 245–269.
- Irwin, Alan (2006): »The Politics of Talk: Coming to Terms with the ›New‹ Scientific Governance«, in: *Social Studies of Science* 36, S. 299–320.
- Jungk, Robert/Müllert, Norbert R. (1981): *Zukunftswerkstätten*, Hamburg: Hoffmann u. Campe.
- Kahn, Herman/Wiener, Anthony J. (1967): *The Year 2000: A Framework for Speculation on the Next Thirty-Three Years*, New York: Macmillan.
- Kahn, Herman/Wiener, Anthony J. (1971): *Ihr werdet es erleben. Voraussagen der Wissenschaft bis zum Jahre 2000*, Reinbek bei Hamburg: Rowohlt.
- Koselleck, Reinhart (1985): »Die Verzeitlichung der Utopie«, in: Wilhelm Voßkamp (Hg.): *Utopieforschung*, Frankfurt a. M.: Suhrkamp.
- Kroll, Gary (2001): »The ›Silent Springs‹ of Rachel Carson: Mass Media and the Origins of Modern Environmentalism«, in: *Public Understanding of Science* 10, S. 403–420.
- Linstone, Harold A./Turoff, Murray (2011): »Delphi: A brief look backward and forward«, in: *Technological Forecasting and Social Change* 78, S. 1712–1719.
- Marx, Karl/Engels, Friedrich (1848): *Das Manifest der kommunistischen Partei*. MEW (Marx-Engels-Werke), Bd. 4, 6. Aufl., Berlin: Dietz, S. 459–493.
- Marx, Karl/Engels, Friedrich (1999): *Das kommunistische Manifest. Eine moderne Edition*, mit einer Einleitung von Eric Hobsbawm, Hamburg: Argument.
- Meadows, Donella H./Meadows, Dennis L./Randers, Jørgen (1972): *Die Grenzen des Wachstums. Bericht des Club of Rome zur Lage der Menschheit*, Stuttgart: Deutsche Verlags-Anstalt.
- Mercier, Louis Sébastien (1771/1982): *Das Jahr 2440. Ein Traum aller Träume*, Frankfurt a. M.: Suhrkamp.
- Misuraca, Gianluca/Broster, David/Centeno, Clara (2011): »Digital Europe 2030: Designing scenarios for ICT in future governance and policy making«, in: *Government Information Quarterly* 9, S. S121–S131.
- OECD (2009): *The Bioeconomy to 2030: designing a policy agenda International Futures Programme*, Paris: OECD.
- Peters, Karl (1910): »Die Kolonien in 100 Jahren«, in: Arthur Brehmer (Hg.): *Die Welt in 100 Jahren*, Berlin: Verlagsanstalt Buntdruck, S. 105–116.
- Phillips, Jonathan (2012): »Storytelling in Earth sciences: The eight basic plots«, in: *Earth-Science Reviews* 115, S. 153–162.
- Russell, Bertrand (1926): *Ikarus oder Die Zukunft der Wissenschaft*, München: Drei Masken.
- Saage, Richard (2000): *Politische Utopien der Neuzeit*, mit einem Vorwort zur zweiten Auflage: Utopisches Denken und kein Ende?, Bochum: Winkler.

- Schaper-Rinkel, Petra (2004): »Technik, Wissen und Macht in Utopien und Zukunftsvorstellungen der Frühen Neuzeit«, in: *Zeitsprünge* 8, S. 245–259.
- Schaper-Rinkel, Petra (2013): »The role of future-oriented technology analysis in the governance of emerging technologies: The example of nanotechnology«, in: *Technological Forecasting and Social Change* 80, S. 444–452.
- Smith, Frederick Edwin (1930): *The World in 2030*, London: Hodder and Stoughton.
- Smith, Laurence C. (2011): *Die Welt im Jahr 2050: Die Zukunft unserer Zivilisation*, München: Dt. Verl.-Anst.
- Tomasi di Lampedusa, Giuseppe (2004): *Der Gattopardo*, München und Zürich: Piper.
- Weber, K. Matthias/Harper, Jennifer Cassingena/Könnölä, Totti/Carabias Barceló, Vicente (2012): »Coping with a fast-changing world: Towards new systems of future-oriented technology analysis«, in: *Science and Public Policy* 39, S. 153–165.
- WCED (World Commission on Environment and Development/Brundtland-Kommission) (1987): *Unsere gemeinsame Zukunft. Der Brundtland-Bericht der Weltkommission für Umwelt und Entwicklung*, herausgegeben von Volker Hauff, Greven: Eggenkamp.

Willy Viehöver

Zur narrativen Governance der Wissensordnung Grüner Nanotechnologien

I. Einleitung und Fragestellung

»Ein Stichwort ist ›green nano‹ – Nanotechnologien werden wichtig sein, um die Umwelt- und Energieeffizienz zu erhöhen, um bessere Energiespeicher zu bauen, Wasser und Luft sauberer zu machen. Ein anderer Bereich sind Medizintechnik und Gesundheit, auch hier sind einige Innovationen durch Nanotechnologien zu erwarten.« (Ralf Zastrau, Vorstandsvorsitzender der Nanogate AG)¹

Neue Techniken werden der Gesellschaft vonseiten der Technologiepromotoren häufig über Visionen und Versprechungen nahegebracht (z. B. unheilbare Krankheiten heilen!), zumal wenn Politik und Wirtschaft vorausschauend eine »innovationshemmende« öffentliche Debatte über mögliche Risiken befürchten. Sie werden neuerdings nicht selten auch dadurch zu legitimieren versucht, dass das infrage stehende Innovationsfeld mit einem grünen Anstrich versehen wird und dadurch in den Horizont nachhaltigen Wirtschaftens in globalisierten Märkten eingerückt wird. Ein exemplarischer Fall eines entsprechenden innovationspolitischen Legitimationsdiskurses hat sich seit einigen Jahren im Feld der Nanotechnologien unter dem Label »Green Nano« entwickelt und institutionell etabliert (siehe z. B. BMBF 2010, 2011c; Karn 2008; Ökopool 2011). Nun ist jedoch die Genese des Feldes der Nanotechnologien selbst das Ergebnis eines Diskurses, der sich einerseits in eigentümlicher Weise zwischen *Fakt* und *Fiktion* bewegt (Schaper-Rinkel 2006; Schummer 2009; Wullweber 2006, 2010), andererseits aber auch durch soziale Kontroversen über Chancen und Risiken höchst heterogener Technologien gekennzeichnet ist, die nur durch den (leeren) Signifikanten »Nanotechnologien« zusammengehalten werden.² Das Präfix »Nano« steht dabei als symbolischer Platzhalter einer neuen

¹ Niels Boeing im Gespräch mit Ralf Zastrau über Realität und Trends der Nanotechnik, die Auswirkungen der Finanzkrise und die Debatte um eine Regulierung von Nanomaterialien, siehe Zastrau/Boeing 2009.

² Während Wullweber (2006, 2008, 2010) die Rolle von leeren Signifikanten betont, gehe ich hier davon aus, dass die episodische Struktur der Erzählungen und ihr Plot eine bedeutend wichtigere Rolle in der Austragung der Interpretationskonflikte spielen.

Schlüsseltechnologie, wodurch das Technologiefeld bereits mit einer Aura der Unverzichtbarkeit versehen wird.

Ich möchte zunächst kurz erläutern, wofür der Fall der sogenannten Grünen Nanotechnologien in diesem Beitrag exemplarisch stehen soll. Dazu möchte ich kurz auf die Governance-Forschung verweisen, denn sie hat in den vergangenen Jahren darauf aufmerksam gemacht, dass moderne Gesellschaften (technologie-)politische Entscheidungen zunehmend weniger in hierarchisch organisierten Prozessen treffen können (neben vielen Grande 2012). Als Folge zunehmender (inter-)institutioneller Interdependenzen, aber auch aufgrund nachhaltiger öffentlicher Kritik an staatlichen Innovationsplänen und diesbezüglichen Entscheidungen, beteiligen sich in unterschiedlichsten Formen und Foren vermehrt nicht-staatliche Akteure (Wirtschaft, Wissenschaft), insbesondere aber auch zivilgesellschaftliche Akteure an Prozessen der Governance, oder sie werden, z.B. im Rahmen von »Runden Tischen« oder »Stakeholder-Dialogen«, in die Gestaltungsplanungen bewusst eingebunden (Wehling/Viehöver 2013). Es gilt zudem in der Governance-Forschung als zentrale Annahme, dass, angesichts der Vielzahl der beteiligten Akteure und der Komplexität von Entscheidungsinhalten und -prozessen, die Bedeutung von Kooperation und der Bedarf an Koordination zugenommen haben. In der deutschen Governance-Diskussion ist der Begriff der Governance dabei zumeist explizit für Prozesse nicht-hierarchischer Handlungskoordination in polyzentrischen Handlungs- und Entscheidungsstrukturen reserviert, in die sowohl staatliche als auch nicht-staatliche Akteure involviert sind (Grande 2012). Weniger Aufmerksamkeit haben in der Governance-Forschung jedoch jene Prozesse gefunden, die die infrage stehenden Wissensordnungen diskursiv konstituieren oder präfigurieren (vgl. zur Wissenssoziologie Durkheim 1994; Berger/Luckmann 1980; Keller 2012). Diese bilden jedoch die symbolischen Bedingungen der Möglichkeit von Handlungskoordination, Dissens oder ggf. auch Kooperation zwischen den beteiligten Akteuren. Ich möchte behaupten, dass es sich hier um Prozesse der *narrativen Governance* als einer spezifischen Form der »Regierung« von Diskursen handelt.³ Die These lautet, dass narrative Strukturen ein zentraler, Diskurse strukturierender Faktor sind, ein Faktor, durch den auch technologiepolitische Visionen

³ In der Regel wird angenommen, dass der Prozess der Governance auf die Herstellung öffentlicher Güter zielt (Grande 2012, S. 566), wobei es unterschiedliche Regelungsmechanismen sein können, durch die die Beziehungen zwischen Gesellschaft, Politik, Ökonomie und Wissenschaft strukturiert werden. Diese reichen von der politisch-rechtlichen Rahmensetzung über monetäre Anreize, zivilgesellschaftliche Selbstorganisation bis zur diskursiven bzw. narrativen Rahmung von Wissensordnungen, die hier im Vordergrund steht. Die Rolle von (technologiepolitischem) Dissens (und des Streits) wird dabei in der Tendenz ausgeblendet (vgl. Wehling/Viehöver 2012, 2013).

und durch sie konfigurierte Wissensordnungen ihre spezifische Gestaltung erfahren.

Der vorliegende Beitrag geht in *explorativer* Absicht von der Annahme aus, dass sich narrative Diskursanalysen und Konzepte der Governance-Forschung fruchtbar verbinden lassen. Dabei muss man zunächst daran erinnern, dass der Governance-Begriff, in Absetzung zum Begriff der Steuerung, die Bedeutung institutioneller *Regelungsstrukturen* bei der Strukturierung und Koordination von Handlungspraktiken betont. Man kann nun die Narrative einer Kultur als zentrale strukturierende Elemente solcher Regelungsordnungen begreifen, dies gilt auch für die Governance der wissenschaftlich-technologischen Wissensproduktion (Viehöver 2013). Narrative Diskurse spielen dabei nicht nur in Bezug auf die Prozesse der Handlungskoordination von Stakeholdern und anderer am Diskurs teilhabender Akteure eine strukturierende Rolle, sondern »upstream« bereits bei der *Konstitution* eines entsprechenden Politikfeldes und der diesbezüglichen Gestaltung der *Definitionsverhältnisse* sowie bei der *Legitimation* diesbezüglicher innovationspolitischer *Programme*.

Ich werde im Folgenden einem Strukturelement narrativer Diskurse besondere Aufmerksamkeit schenken, dem Plot von Narrationen. Die Chancen und Risiken von Dissens, gelingender Handlungskoordination oder gar Kooperation werden wesentlich durch *Politiken des Plots* und den in ihnen konfigurierten Technikbildern und -visionen beeinflusst. Narrative Plots sind aber keineswegs notwendig ein kooperationsstiftendes Moment, vielmehr lassen sich Plots als Instrumente symbolischer Macht und Machtzuschreibung verstehen. Durch sie werden die Technikvisionen der einen machtvoll in Szene gesetzt (Grüne Nanotechnologien als Lösung von Umweltproblemen), während die anderer abgewertet werden. Hinzu kommt, dass die an den Prozessen der Governance beteiligten Akteure selbst im Rahmen narrativer Plots (und ihren Aktantenrollen) auf positive oder negative Weise charakterisiert werden können (z.B. Technikkritiker als Innovationsbremsen). In diesem Sinne haben wir es hier mit einem Fall der narrativen Governance der Wissensproduktion zu tun, indem Akteure aus Wissenschaft, Politik, Wirtschaft und Zivilgesellschaft versuchen, die Gestalt, Richtung und Geschwindigkeit des nanotechnologiepolitischen Innovationsprozesses (mit) zu gestalten.

Im Weiteren möchte ich begründen, dass narrative Diskurse erzählerische Plots hervorbringen, die auch in modernen Gesellschaften substantielle Funktionen bei der Produktion, Reproduktion und Refiguration ihrer Wissensordnungen haben (Kapitel 2). In Kapitel 3 soll erstens exemplarisch der Frage nachgegangen werden, *wie, durch wen und von welchen* Positionen aus Nanotechnologien im Rahmen mehr oder weniger dramatischer narrativer Plots *erzählt* werden. Zweitens möchte ich in diesem Zusammenhang fragen, ob sich *konkurrierende* Erzählungen identifizieren lassen, die die These bestätigen könnten, dass es sich hier um einen Kon-

flikt der Interpretationen um Green Nano handelt. Eine dritte Frage richtet sich auf die typischen Plotstrukturen, die diesbezüglich von den Akteuren genutzt werden, wobei auch zu fragen ist, mit welchen Referenzen sie die konkurrierenden Nanotechnologie-*Geschichten* aktualisieren und wie die Akteure versuchen, ihre Geschichte glaubwürdig zu machen bzw. die Glaubwürdigkeit der konkurrierenden Narrative zu schwächen. Viertens stellt sich die Frage, ob sich eine hegemoniale Deutung der Nanotechnologien entwickelt hat (vgl. dazu explizit Wullweber 2008, 2010, S. 260–289). Und schließlich: Wie und durch welche narrativen Strategien wird ggf. versucht, diese dominierende Deutung, etwa durch zivilgesellschaftliche Akteure, zu refigurieren und damit die Glaubwürdigkeit von Narrationen zu stützen oder zu schwächen? Der Beitrag schließt mit einem kurzen Resümee, das eine erste Bewertung der Rolle zivilgesellschaftlicher Akteure in Prozessen narrativer Governance der Nanotechnologien vornimmt (Kapitel 4).

2. Erzählungen als Medium der Governance der Wissensproduktion

Seit die Wissenschaft (und Technik) wieder in die Gesellschaft zurückgekehrt und ihr gegenüber begründungspflichtig geworden ist, werden selbst wissenschaftsinterne Konflikte unter medialer und öffentlicher Dauerbeobachtung ausgetragen. Es entstehen diesbezüglich nicht selten innovationspolitische *Interpretationskonflikte*. Im Mittelpunkt dieser gesellschaftlichen Kontroversen um technologische Innovationen stehen Akzeptanz-, Geltungs- und Kommunikationsprobleme der Wissenschaft. So haben uns die öffentlich ausgetragenen Technikkontroversen, aber auch die Diskurse der ›Krise der Natur‹ (Sieferle 1989) in den vergangenen drei Jahrzehnten zunehmend ins Gedächtnis gerufen, dass sich neben wissenschaftlichem Wissen auch andere legitime Wissensordnungen in Deutungskämpfe einmischen und mit zunehmenden gesellschaftlichen Interdependenzen auch wieder ins Gespräch gebracht werden müssen. Zudem ist die *Autorität* des wissenschaftlich-technologischen Wissens auch von *innen* heraus durch konkurrierende Narrative über dessen Angemessenheit infrage gestellt worden (Nowotny et al. 2001). Auf diese neuen Kontextbedingungen der Wissensproduktion (Moore et al. 2011) haben Gesellschaften in den letzten Jahren mit Formen der partizipativen Governance der Wissensproduktion reagiert. Die Partizipation zivilgesellschaftlicher Akteure lässt es jedoch wahrscheinlicher werden, dass sich diese mit alternativen narrativen Plots in den Diskurs einschalten, die dann in Deutungskonkurrenz zu offiziellen technologiepolitischen Visionen treten, die die Nanotechnologien fraglos zur unverzichtbaren »Schlüsseltechnologie« erklären möchten. Was dann

entsteht, ist in der Regel nicht Kooperation, sondern ein Konflikt der Interpretationen um die angemessene Gestaltung der Zukunft. Dieser Konflikt der Interpretationen wird durch Politiken narrativer Plots ausgetragen, wobei diese insbesondere dann von besonderer Bedeutung sind, wenn es in technologiepolitischen Kontroversen darum geht, Brücken zwischen der Zivilgesellschaft, der Öffentlichkeit und wissenschaftlichen oder technologischen Spezialdiskursen zu schlagen und diese an lebensweltliche Strukturen rückzubinden (Viehöver 2012, S. 78).⁴ Erzählungen und ihre Plots tragen damit gleichsam Sorge dafür, dass die Wissenschaft tiefer in die Gesellschaft eindringen kann. Andererseits bilden sie aber auch eine Chance für die (technologische Innovationen im Globalisierungsprozess zunehmend kritisch beobachtende) zivilgesellschaftliche Öffentlichkeit, an der Gestaltung technologischer Pfade und Visionen in (de)legitimatischer Absicht mitzuwirken (Moore et al. 2011; Wehling/Viehöver 2012).⁵

Eine basale Funktion von Narrativen besteht darin, dass komplexe Sachbereiche, wie die Nanotechnologien, dem Publikum durch narrative Strukturen *kommunikabel* gemacht werden.⁶ Sie sind darüber hinaus als Medium gesellschaftlicher, institutioneller und individueller *Selbstthematization* von Bedeutung. Dies gilt z. B. in Bezug auf die Konstruktion gesellschaftlicher (und sozio-technologischer) Zukünfte (Schaper-Rinkel 2006) oder möglicher Welten (Ricoeur 1991a). Schon das eingangs zitierte kurze Beispiel mit seinen »zukunftsgewissen Voraussetzungen«, wie Genette (2010, S. 222) dies treffend nennt, deutet an, dass auch technologiepolitische Geschichten sich nicht auf Kommunikation über Fakten reduzieren lassen, sondern Plots entwickeln, die häufig interessante Mischungen aus *Real-*

⁴ Die These, dass Erzählungen ein grundlegendes Medium der Konstitution von Sinn und Bedeutung sowie der sozialen »Konstruktion von Wirklichkeit(en)« sind, ist in der jüngeren Vergangenheit von verschiedenen Autoren (re-)formuliert und hervorgehoben worden (z. B. Viehöver 2001, 2003; Nünning/Nünning 2002; Koschorke 2012; Arnold et al. 2012). Umstrittener ist jedoch die Referenz- und Geltungsproblematik von Erzählungen (Koschorke 2012, S. 328–356).

⁵ Der Kampf um die nanotechnologischen »Definitionsverhältnisse« (Beck), der in und durch (Fiktions)Erzählungen im öffentlichen Raum ausgetragen wird, ist also nicht nur polyzentrisch, weil Narrationen von verschiedenen institutionellen Orten aus erzählt werden können, sondern eben auch polyphon, weil von einer Pluralität von Stimmen auszugehen ist. Die Governance der Nanotechnologie nimmt also ihren Ausgang von Akteuren, die von unterschiedlichen Orten und Erzählerpositionen aus, vor einem Publikum (etwa im Rahmen der Nanokommision oder in der Arena der Medienöffentlichkeit) innovationspolitische Geschichten mit mehr oder weniger dramatischen Plots erzählen.

⁶ Da wir als menschliche Individuen, wie der deutsche Philosoph Wilhelm Schapp (1953/2012) einmal schrieb, stets »in Geschichten verstrickt« sind, verfügen wir über ein implizites Wissen, das es uns erlaubt, narrative Strukturen und Elemente zu entziffern (vgl. auch Ricoeur 2007, I).

und *Fiktionserzählungen* formen. Schließlich sind Erzählungen auch in Fragen der Angemessenheit ›wissenschaftlicher Denkstile‹ und Paradigmen bedeutsam (Fleck 1935/1980; siehe auch die Diskussion bei Koschorke 2012, S. 329 ff.), insbesondere dann, wenn diese sich wie die Gen- oder die Nanotechnologien als *Leitwissenschaften* »anbieten« und damit leicht unter (zivil-)gesellschaftliche Beobachtung geraten. Gesellschaftliche Akteure strukturieren Wissen jeweils auf eine eigene, ›typische‹ Weise. Sie greifen dafür auf unterschiedliche, je typische Plots (Erzählhandlungen) und Plotuster (z. B. Romanze, Komödie, Tragödie, Satire) zurück (siehe dazu Ricœur 2007, I–III; White 1990, 1991).

Diese Überlegungen bilden den Hintergrund der folgenden Analyse der Rolle zivilgesellschaftlicher Akteure in den konflikthaften Prozessen der Wissensproduktion der sogenannten Grünen Nanotechnologien (vgl. auch Wullweber 2010; Wehling/Viehöver 2012, 2013).⁷ Ich stütze mich dabei *erstens* auf die Annahme, dass es in den Initialphasen der Technikgenese in hohem Maße um die Kommunikation nanotechnologischer *Visionen* und deren Durchsetzung geht (vgl. dazu auch Schaper-Rinkel 2006). Narrative Governance der Wissensproduktion fokussiert auf die Erzeugung von nanotechnologischen *Erfahrungsräumen* einerseits und diesbezüglichen *Erwartungshorizonten* andererseits (Koselleck 1989, S. 349–375). Die Chancen und Risiken von Technologien, die Eröffnung von wissensbezogenen *Gestaltungskorridoren* für künftige Wissensfelder und die durch sie ermöglichten technischen Dispositive sowie schließlich die Ausarbeitung und Applikation von handlungsorientierenden ethischen ›Leitbildern‹ sind Thema entsprechender narrativer Plots.⁸ *Zweitens* gehe ich an dieser Stelle davon aus, dass es sich bei dem Politikfeld der Nanotechnologien um ein *polyzentrisches* Politikfeld⁹ handelt, in dessen Rahmen neben politi-

⁷ Folgende Überlegungen und Annahmen stützen sich auf Analysen, die im Rahmen des vom BMBF von 7/2009 bis 12/2013 geförderten Forschungsprojektes zur »Partizipativen Governance der Wissenschaft: Möglichkeiten, Wirkungen und Grenzen der Beteiligung zivilgesellschaftlicher Akteure am Beispiel von Biomedizin und Nanotechnologie« unter der Leitung von Dr. Peter Wehling durchgeführt wurden (Wehling/Viehöver 2012, 2013). Im Mittelpunkt standen dabei Fragen der partizipativen Governance der Wissensproduktion. Die Verantwortung für die vorliegende narrationstheoretische Interpretation liegt allerdings allein beim Autor Willy Viehöver.

⁸ Letzteres gilt etwa für das eingangs genannte Leitbild einer ›Grünen Nanotechnologie‹. Siehe exemplarisch die Broschüren des BMBF zum Status quo der Nanotechnologie sowie die betreffenden Aktionspläne der Bundesregierung (BMBF 2006, 2009, 2010, 2011a, b). Zur Idee einer nachhaltigen und Grünen Nanotechnologie vgl. Lahl 2006; WWIS/PEW 2006; BAUA/BfR/UBA 2007; SRU 2011; Schmidt 2007; EEB 2009; BUND 2007, 2010.

⁹ Das Konzept einer polyzentrischen Governance wurde in den 1960er Jahren von den Politikwissenschaftlern Vincent Ostrom, Charles Tiebout und Robert Warren

schen, wissenschaftlichen und wirtschaftlichen Akteuren auch zivilgesellschaftliche Akteure agieren. *Drittens* vermute ich, dass sich in den vergangenen Jahren ein *Konflikt der Interpretationen* (Ricoeur 2010) um die Nanotechnologien entwickelt hat, der sich nicht nur auf die Gestaltung der innovationspolitischen Richtung der Nanotechnologieentwicklung und die Einschätzung von Chancen und Risiken bezieht, sondern auch auf die Frage der (angemessenen) Rolle der Zivilgesellschaft.¹⁰ In diesem Sinne speisen die diesbezüglichen narrativen Diskurse nicht nur die Dimension der *Objektreferenz* (z.B. Nanomaterialien, rechtliche Definitionen oder Normierungen), sondern thematisieren mit den gesellschaftlichen *Partizipationsverhältnissen* explizit auch die *Sozialdimension* (vgl. zu diesem Zusammenhang auch Koschorke 2012, S. 331 ff.).

2.1 Zentrale Strukturelemente von Erzählungen

Es gibt nun eine Vielzahl von Versuchen einer genaueren Charakterisierung des Phänomens der Narration. In einem weiten Verständnis umfasst eine Narration ein Ereignis oder eine Handlung, von dem oder der »berichtet« oder die erzählend »inszeniert« wird, sei es mittels sprachlicher oder anderer Sinnträger (Abbott 2008, S. 13; Genette 2010, S. 183; vgl. auch die Beiträge in Nünning/Nünning 2002).¹¹ Eine narrative Analyse verspricht aber erst dann einen sozialwissenschaftlichen Mehrwert, wenn man komplexere narrative Einheiten im Prozess der Wissensproduktion in den Blick nimmt, die eine gewisse Kohärenz im Hinblick auf die erzählte Handlung aufweisen. Dies wirft die Frage nach den Kriterien auf, anhand derer man eine Erzählung identifizieren kann, in der mehrere Erzählsequenzen in Relation gesetzt werden (Barthes 1988, S. 109–137). Strukturalistische Autoren greifen diesbezüglich Überlegungen Aristoteles' auf und betonen wesentlich die *episodische* Struktur von Narrativen. Die Erzählhandlung (der Plot) organisiert danach ein oder mehrere Ereignisse oder Konflikte und schreitet in der Regel bis hin zu ihrer versöhnlichen

(1961, S. 831) eingeführt. Das Adjektiv »polyzentrisch« verweist dabei auf unterschiedliche und unter Umständen auch voneinander unabhängige gesellschaftliche Entscheidungsebenen und -zentren. Diesbezüglich können die beteiligten Akteure nicht nur aus den Handlungsfeldern Politik und Wirtschaft, sondern auch aus der Sphäre der Zivilgesellschaft kommen, wie Elinor Ostrom (2008, 2010) zeigen konnte.

¹⁰ Vgl. u.a. Wullweber (2006, 2008, 2010); Hess (2010); Wehling/Viehöver (2012, 2013).

¹¹ Dass es unterschiedliche Typen von Erzählungen gibt, die von vollständigen Erzählungen bis zum einfachen Bericht von Ereignissen reichen mögen, ist dabei unbestritten. Vgl. etwa Eggins/Slade 1997.

(Komödie, Romanze) oder dramatischen (Tragödie) Auflösung voran.¹² Andere strukturalistische Autoren, wie etwa Roland Barthes (1988, S. 104 ff.),¹³ untersuchen Erzählungen im Hinblick auf die drei Dimensionen der *Funktionen* (Kardinalfunktionen/Katalysen, Indizien/Informanten¹⁴) der *Handlungen* (Aktanten, deren Handlungen und Beziehungen) und der *Narrationen* selbst (die sich durch formgebende Sequenzen und sinngenerierende Integrationsprozesse auszeichnen). Schließlich bemühen sich praxistheoretische Ansätze, *Akte* des Erzählens als eine (typische) diskursive Praktik zu fassen, die wiederum Narrative als »Bündel von thematischen Elementen« nebst »inhärenter Logik der Verknüpfung« hervorbringen (Paulitz 2012, S. 48 f.). Ob man nun eher auf den *modus operandi* oder auf Erzählungen als output (*opus operatum*) narrativer Rede blickt, hängt vom Ziel der Analyse ab. Erzählungen als fundamentaler »way of wordmaking« (Goodman 1978) konstituieren Erzählungen nicht nur Modelle *der* Welt, sondern in performativer Hinsicht auch Modelle *für* die Welt.¹⁵

¹² Dabei kann offen bleiben, ob es sich hier um »reale« oder »fiktive« Ereignisse handelt. Die einfache aristotelische Unterscheidung (Anfang, Mittelteil, Ende) kann jedoch nur eine grobe Hilfe darstellen, weil zumindest der Mittelteil sehr komplex sein kann, aber auch, weil unterstellt scheint, dass die Erzählung von einem Erzähler tatsächlich zu Ende erzählt wird und nicht eine Erzählung mit offenem Ende ist, die es dem Publikum selbst überantwortet, die Geschichte zu Ende zu denken (vgl. Kaplan 1993; Ricœur 2007, II, S. 43 ff.).

¹³ Roland Barthes (1988, S. 102–143) unterscheidet zwei Klassen narrativer Einheiten. Die distributionellen Einheiten (Funktionen) verknüpfen die »Ereignisse« einer Erzählung oder Erzählsequenz, wohingegen die integrativen Einheiten (Indizien, Informanten) zusätzliche Informationen, etwa über den Charakter eines Akteurs beziehen oder aber eine Situation schildern. Kardinalfunktionen, die die Kerne der Erzählung bilden, unterscheiden sich von sogenannten Katalysen, deren Ereignisfolgen konsekutiv, aber nicht konsequenziell sind. Dagegen sind *Kardinalfunktionen* für den Fortgang der Kernhandlung der Geschichte zentral und ihnen gilt daher besondere Aufmerksamkeit bei der Rekonstruktion des Handlungsgeschehens einer Erzählung. *Indizien* spezifizieren die Charaktere oder Aktanten einer Erzählung oder sie beschreiben eine situative Stimmung, während Barthes davon ausgeht, dass »*Informanten*« dem Leser eines narrativen Textes die Orientierung in Raum und Zeit ermöglichen.

¹⁴ *Informanten* liefern im Sinne Barthes' Informationen, die es dem Leser ermöglichen, sich in Raum und Zeit zurechtzufinden. Die ersten Sätze der Sequenz sind aber zugleich ein Indiz, weil sie eine Atmosphäre schaffen, die eine Handlung ankündigt. Hier charakterisieren die *Informanten* und *Indizien* einen Aktanten der Erzählung genauer, dienen aber nicht der Fortführung der narrativen Handlung, wie dies bei Kardinalfunktionen der Fall wäre (Barthes 1988, S. 14).

¹⁵ Als komplexeres Phänomen mit Einheiten über Satzniveau sind sie Gegenstand der strukturalistischen Rekonstruktions- und hermeneutischen Interpretationsarbeit. Von besonderem Interesse sind dabei u. a. die episodischen Strukturen

Was leisten Menschen im Erzählprozess? Sie schöpfen mehr oder weniger *kreativ* aus dem jeweiligen Vorrat (inter-)kulturell verfügbarer Geschichten (vgl. Müller-Funk 2008), entweder, um gelebte Erfahrung im Narrativ zum Ausdruck zu bringen oder um mögliche neue Welten in Fiktionsgeschichten zu entwerfen. Sowohl der Wissenschaftler als auch der Romanier entwerfen ihre (fiktiven) Weltentwürfe also stets in einer vorinterpretierten Welt. Sie verfügen (implizit oder explizit) über ein präfiguriertes Wissen über Erfahrungsräume und (bestehende) Erwartungshorizonte (Koselleck 1989) und sie schöpfen aus den sie konstituierenden Erzählrepertoires, die in der Regel nicht von ihnen selbst geschaffen wurden. So wird in den Technikkonflikten um die Nanotechnologien und die sie konstituierenden Erzählungen deutlich, dass hier unterschiedliche Referenzen ins Spiel kommen (Objekt- und Sozialreferenz).

Welche Vorteile bietet ein erzähltheoretischer Blick auf die Governance gesellschaftlicher Wissensproduktion, etwa im Feld der Nanotechnologien? Nach Barthes (1988) sind Erzählungen, anders als andere diskursive Praktiken, ohne Bedeutungsverluste übersetzbar. Formen der Erzählung erleichtern demnach die *Kommunikabilität* von Sachverhalten oder Ereignissen, ein Umstand, der gerade in Zeiten der Globalisierung, in denen eine Zunahme von Interdependenzen auf (inter-)nationaler und subnationaler Ebene festzustellen ist, von besonderem Interesse ist. Ein zweiter wichtiger Faktor der Autorität des Narrativen liegt in den Gestaltungsleistungen. Ich vermute daher, dass Diskurse ohne die *Synthese- und Gestaltungsleistungen* des figurativen Aktes narrativer Rede (emplotment) kaum die strukturierenden und zugleich kreativen (ermöglichenden) Effekte und Wirkungen erzielen, die ihnen gemeinhin zugeschrieben werden.¹⁶ Aber auch wenn man mit Koschorke (2012, S. 335) hervorhebt, dass die *Autorität* von Erzählungen in ihrer Glaubwürdigkeit begründet liegt, stellt sich die Frage, worin die erfolgversprechende Autorität narrativer Diskurse genauer begründet liegt.

- Ein erstes Argument betrifft die performative *Dynamik*, die von der diskursiven Praktik des Erzählens ausgeht. Erzählungen sind kein »starres« Deutungsmuster, vielmehr bilden sie, wie Ricœur sagt, eine Form

von Erzählungen, die Strukturen der Werte (z.B. binäre Oppositionen), Kardinalfunktionen der Aktanten und ihrer Beziehungen oder auch die durch narrative Strategien konfigurierten Strukturen der Argumentation sowie die durch die narrative Rede entfaltenen Strukturen von Raum und Zeit. Andere stellen eher auf Narrationen als mentale kognitive Schemata ab und arbeiten prototypische Faktoren des Narrativen heraus (Fludernik 1996). Nicht übersehen werden sollten die emotionalisierende und die normativ-ethische Dimension des Erzählens (Booth 1983; White 1990; Arnold 2012).

¹⁶ In diesem Sinne hat Hayden White (1990) von der Bedeutung der Form gesprochen. Und Narrative sind auch ein Modus, in dem und durch den wir (uns) die Welt aneignen und perzipieren (vgl. auch Abbott 2008, S. 6 ff.).

- der *Mimesis* von Handlung und Ereignissen. Narrationen aktualisieren Wissensordnungen im *Akt des Erzählens* (emplotment/Konfiguration), indem sie jeweils bestimmte Handlungs- und Ereigniskonstellationen zu einer verständlichen Geschichte konfigurieren (Ricoeur 2005, 2007). Dieser selektiert, gestaltet, verbindet und interpretiert Handlungen, Ereignisse und Ereignisfolgen, greift vorhandene Plotmuster und (binäre) Deutungsschemata aus den gesellschaftlichen Wissensvorräten auf und deutet (vergangene, gegenwärtige und künftige) Handlungen (nebst ihren Akteuren, den Beziehungen zwischen ihnen und den situativen Kontexten, in denen sie agieren) im Rahmen des Plots einer Geschichte.
- Ein zweites Argument betrifft das *Innovationspotenzial*, das in Erzählungen liegt. Indem narrative Diskurse Akteure, Handlungen, Ereignisse, Ziele, Objekte *konfigurieren* und so eine mehr oder weniger komplexe Erzählhandlung bilden, eröffnen sich stets auch Möglichkeiten der *Refiguration* von Ereigniswelten, Sachverhalten und bestehenden Deutungsmustern (possible worlds). In dieser (kreativen) Konfigurationsleistung narrativer Diskurse liegt, und hier folge ich Ricoeur, ein (semantisches) Innovationspotenzial (Ricoeur 1991a, b, c; Viehöver 2001, 2003, 2012).
 - Narrative Diskurse sind drittens ein Modus (Praxis) der Konfiguration und Refiguration von *Handlungsfähigkeit* (agency; Viehöver 2013). Dies ist jedoch nicht intentionalistisch misszuverstehen. Das Problem geht über die Frage hinaus, ob ein Erzähler aus Fleisch und Blut eine Geschichte erzählen kann und ob diese Geschichte von einem bestimmten Publikum gehört wird. Es geht vielmehr um die Frage, wie Handlungsfähigkeit *in* der Erzählung selbst konstruiert oder dekonstruiert wird. Die Narrationsanalyse interessiert sich deshalb auch für das »Personal« von Erzählungen (Herman 2002). Erzählungen führen nicht nur ein Set von Akteuren (Partizipanten) und Rollen (Aktanten) ein und setzen sie in Beziehung; die handelnden (oder leidenden) Charaktere werden ihrerseits durch die Erzählung mit spezifischen Eigenschaften versehen.
 - Ein viertes Argument betrifft die Eigenschaft von Erzählungen, wirkmächtige (symbolische) *Macht(beziehungen)* zu *konfigurieren* und im Rahmen des Plots zu distribuieren. Die Affinität des Narrationskonzepts zu Fragen der Macht manifestiert sich dabei nicht nur in Bezug auf die gesellschaftlichen Definitionsverhältnisse als solche, sondern insbesondere in der Fähigkeit zur (hierarchischen/nicht-hierarchischen) Positionierung und Charakterisierung von Sachverhalten und Akteuren (Partizipanten) im Plot der Erzählung sowie schließlich in der Möglichkeit, *Handlungsmodelle* anzubieten oder diese zu verwerfen (vgl. Viehöver 2011).

2.2 Der Plot als zentrales Element der Konfiguration

Für Ricœur (2007, I, S. 54–135) ist der *Akt der Konfiguration* der zentrale Prozess der Narrativisierung von Welt. Der Plot lässt sich in mindestens drei Hinsichten als Synthese des Heterogenen verstehen (Ricœur 1991c, S. 426 ff., 2007, I, S. 104 ff.): *Erstens*, weil er die Erfahrung einer Vielzahl von Vorkommnissen und Ereignissen in der Welt zu einer verstehbaren Geschichte verarbeitet. Dadurch erhält die Geschichte nicht nur den Charakter der Einheit; sie bleibt zugleich immer auch eine lebendige, weil ereignisoffene Geschichte, die wieder und wieder erzählt werden kann (vgl. auch Schapp 1953/2012). Jedes Ereignis trägt dabei zum Fortgang der Erzählung bei bzw. stellt die Protagonisten der Erzählung vor neue Aufgaben und Herausforderungen. Der Plot versorgt die Erzählung *zweitens* mit einer zeitlichen und räumlichen Ordnung. Er transformiert die Abfolge von Vorkommnissen in eine Geschichte konfigurierter menschlicher Zeit (vgl. auch White 1990; Herman 2002, S. 211 ff.). Schließlich bildet der Plot einer Geschichte *drittens* eine Matrix, indem er die Ordnung der Aktantenrollen und ihre Beziehungen, die Partizipanten der Geschichte, die Handlungsmodalitäten, Konflikte zwischen Partizipanten, Aktanten und ihren Rollen, Kausalitäten sowie Ereignis- und Handlungsfolgen verknüpft. Der Plot vereinigt diese Elemente, indem er »components as widely divergent as circumstances encountered while unsought agents of action and those who passively undergo them, accidental confrontations or expected ones, interactions which place the actors in relation ranging from conflict to cooperation, means that are well-attuned to end or less so, and, finally, results that were not willed« in Beziehung setzt (Ricœur 1991c, S. 426).

Was der Plot einer Geschichte also leistet, ist nicht nur, eine Synthese von Ereignissen, Handlungen und Charakteren zu bewältigen und die Oberflächensemantik mit der Grammatik der Tiefenstrukturen (Werte, Wertgegensätze) zu verbinden. Der Plot aktiviert und refiguriert des Weiteren die typischen Plotmuster einer Kultur und wendet diese auf thematische Erzählungen an. Der Plot fügt zudem *causal stories* (Stone 1989) in die Geschichte ein bzw. konfiguriert Ursachen und Konsequenzen der (zentralen) Handlungen der Aktanten und ihrer Figuren. Schließlich konstituiert er die *Temporalstrukturen* der Geschichte bzw. entfaltet *Raumstrukturen* und vermittelt schließlich auch zwischen den konstitutiven Wertgegensätzen der Geschichte (z. B. Chancen versus Risiken). In dieser Hinsicht ist die Erzählung eben nicht nur als eine rekonstruierbare episodische Folge von Ereignissen mit einem Anfang, einer mehr oder weniger komplexen Mitte und einem Ende zu verstehen. Erzählungen zeichnen sich vielmehr durch eine »dynamische Identität« aus, die sich durch die Kriterien der Abgeschlossenheit, Ganzheit und des angemessenen Umfangs weiter bestimmen lässt, wobei es dem Hörer, Leser oder Betrachter obliegt,

die Geschichte aufzugreifen und neu zu erzählen (Refiguration). In diesem Sinne vollendet sich der Interaktionsprozess des Erzählens letztlich erst im Akt der Rezeption durch den interpretierenden Leser (Ricoeur 2007, I, S. 87–135).

3. Narrative Governance der (Grünen) Nanotechnologien

Wie werden nun durch Erzählungen nanotechnologische Wissensordnungen konstituiert, geprägt und transformiert? Ich möchte am Beispiel der Grünen Nanotechnologien zeigen, wie in einem umstrittenen technologiepolitischen Feld einer neuen Wissensordnung durch Narrative *Form* gegeben wird. Dabei gehe ich von drei Beobachtungen bezüglich des Diskurses aus. Erstens ist der Nanotechnologiediskurs durch Versuche gekennzeichnet, in einem möglichst frühen Stadium der Technikentwicklung nicht nur politische, wirtschaftliche und wissenschaftliche Akteure an Prozessen der gesellschaftlichen Wissensproduktion zu beteiligen (Wehling/Viehöver 2012, 2013). In Deutschland basieren diese Versuche zumeist auf eingeladenen Formen der Partizipation (Wehling 2012). Der prominenteste ist dabei wohl die sogenannte Nanokommission und die ihr nachfolgenden Fachdialoge (BMU 2011). Zweitens ist der Nanotechnologiediskurs durch risiko- und chancenpolitische Kontroversen gekennzeichnet, wobei versucht wird, den Dissens nicht nur durch partizipative Formate in einen Konsens zu überführen, sondern – und dies ist die dritte Beobachtung – den gesellschaftlichen Konflikt über die angemessene Gestaltung technologiepolitischer Pfade auch dadurch zu überwinden, dass man den Diskurs mit einem neuen Narrativ versieht, der Geschichte von der Grünen Nanotechnologie.

Das Narrativ von der Grünen Nanotechnologie lässt sich als der Versuch der Konstruktion eines neuen gemeinsamen gesellschaftlichen *Erfahrungsraumes* und eines diesbezüglichen *Erwartungshorizontes* verstehen (Koselleck 1989). Ich möchte im Folgenden zunächst verdeutlichen, wie es den Promotoren Grüner Nanotechnologien gelungen ist, eine *Referenz-erzählung* im öffentlichen Diskurs zu etablieren, deren Dekonstruktion die Kritiker der Grünen Nanotechnologien vor besondere Herausforderungen stellt, weil ihr spezifisches Thema, nämlich der Umweltschutz, nun ein zentrales Element des gegnerischen Plots geworden ist. Ich möchte anschließend darstellen, wie zivilgesellschaftliche Akteure gleichwohl versuchen, das Narrativ von der Grünen Nanotechnologie in Ansätzen zu refigurieren. Über das Phänomen »Nanotechnologien« wird durch eine Vielzahl von Akteuren aus unterschiedlichen sozialen Feldern und auf unterschiedlichen Handlungs- und Entscheidungsebenen (kontrovers) dis-

kutiert, die von politischen Akteuren im engeren Sinne bis zu Vertretern aus der Wirtschaft, der Wissenschaft, den Verbänden und der Zivilgesellschaft reichen. Insofern handelt es sich um einen Fall polyzentrischer Governance der Wissensproduktion.

Was den Stellenwert der technologie- und innovationspolitischen Erzählungen betrifft, so lassen sich narrative Diskurse als eine *Form* der gesellschaftlichen *Selbstthematisierung* (die etwa die Form von Chancen- oder Risikoerzählungen annehmen) deuten. Als solche sind Erzählungen in unterschiedlichen Kontexten moderner Wissens- oder Risikogesellschaften, in denen als Schlüsseltechnologien apostrophierte Innovationsprogramme politisch kontrovers diskutiert werden, unter legitimatorischen wie auch reflexiven Aspekten von zentraler Bedeutung. Die Nanotechnologien bilden hier keine Ausnahme (siehe dazu Wullweber 2010, S. 233 ff. aus hegemonietheoretischer Perspektive). Diesbezüglich ist die narrative Governance des Wissens *um* und über Nanotechnologien natürlich in erster Linie ein Kampf um die Bedeutung dieses sozio-technischen Phänomens, und es macht einen Unterschied, ob ich die Geschichte einer Technologie als neues Gefährdungspotenzial (also etwa einen tragödienhaften Plot wähle) oder aber als heilsbringender Schlüssel zu Zukunft und Wirtschaftswachstum erzähle und einen entsprechenden komödienhaften Plot wähle, in dem zunächst unversöhnlich scheinende Werte vermittelt werden. Dies kommt etwa in folgender Erzählsequenz eines der Protagonisten der deutschen partizipativen Governance der Nanotechnologien zum Ausdruck, in der der Erzähler ein inneres Spannungsverhältnis bezüglich der Chancen und Risiken der Nanotechnologien schildert.

(Beispiel 1) »Als Umweltpolitiker hat man beim Thema Nanomaterialien zwei Seelen in seiner Brust. [...] Einerseits erkennt man die ungeheuren Chancen und Potenziale, auch für die Ressourceneffizienz und den Umweltschutz selbst. Andererseits kann man die Augen nicht davor verschließen, wie wenig wir aktuell über die Wirkungen oder mögliche Risiken von einzelnen Nanomaterialien wissen. Ein idealer Vorschlag wäre, die Potenziale für die Umweltpolitik zu entwickeln und zu fördern und gleichzeitig die Risikoforschung zu intensivieren und wo immer nötig auch Stoppzeichen zu setzen; das Ganze möglichst flexibel und dynamisch. Dass dieser Spagat nicht ganz einfach ist, liegt auf der Hand.« (Lahl 2006, S. 6)

Bereits hier sieht man, dass es in der Frage der Governance nanotechnologischer Wissensordnungen nicht in erster Linie um die Objektivität narrativer Aussagensysteme geht, sondern um die Glaubwürdigkeit der kurzsierenden Technikvisionen. Lahl spricht von Technikvisionen und mithin von möglichen Welten ebenso wie von möglichen Gefahren und Risiken. Leicht übersehen wird hier jedoch das implizite Spiel mit der Zeit, was hier durch den Akt des Erzählens betrieben wird, denn die Erzählung kreiert

einen *Erwartungshorizont* in einer Weise, der beim Leser den Eindruck erzeugen kann, als handele es sich in Bezug auf die Chancen der Nanotechnologien bereits um Gewissheiten, während bei den Risiken das Nichtwissen dominiere.¹⁷ Dies lässt sich als narrativ erzeugte *Realfiktionen* verstehen, denn in ihrer Wirkung sind diese technopolitischen Fiktionsgeschichten real folgenreich und schlagen sich etwa in Förderprogrammen und Ressourcenströmen nieder, ohne dass die Versprechen eingelöst wären. Eben die Entzauberung solcher Realfiktionen ist der Gegenstand von skeptischen Narrativen, die von zivilgesellschaftlichen Akteuren zumindest ansatzweise ins Feld geführt werden (ETC 2002, 2005, 2010; EEB 2009; BUND 2007, 2010).

Es geht in der Nanotechnologie-Debatte also zunächst einmal darum, den *Gegenstand* eines emergenten Technologiefeldes unter dem (leeren) Signifikanten »Nanotechnologie« zu subsumieren und der Öffentlichkeit über die Geschichte einer neuen Schlüsseltechnologie *kommunikabel* zu machen. Während der Gegenstand »Nanotechnologien« einerseits in großen Teilen nur als technologische Vision existiert(e), ist er in anderer Hinsicht aber auch die Frucht eines Prozesses der Umbenennung (Schummer 2009, insb. S. 37 ff.). Die narrative Konstruktion einer Technikvergangenheit gelang etwa, indem man die noch zu explorierende Welt des unendlich Kleinen in einem Gründungsmythos erschloss; die Eröffnung eines entsprechenden *Erwartungshorizontes* erfolgte, indem man der Öffentlichkeit Versprechungen bezüglich der Möglichkeiten nanotechnologischer Anwendungen machte (Unheilbare Krankheiten heilen! Umweltprobleme lösen!). Ersteres geschah und geschieht in den Erzählungen u. a. dadurch, dass man die Ära der Nanotechnologien zumeist mit Feynmans Vortragstext *There's plenty of room at the bottom* von 1959 beginnen lässt.¹⁸ Insofern konfiguriert der narrative Diskurs eine zeitlich und räumlich organisierte Einheit, die dem

¹⁷ Wenn ich in diesem Zusammenhang davon spreche, dass Narrative mit der Zeit arbeiten, so muss auch erwähnt werden, dass eine alternative narrative Strategie darin besteht, Zeithorizonte fast gänzlich zu unterdrücken. Im *Nano-Initiative Aktionsplan 2010* des BMBF wird dem Leser beispielsweise eine Tabelle der Anwendungs- und Produktoptionen der Nanotechnologie offeriert (BMBF 2010, S. 12), die zumindest suggerieren soll, dass es diese Techniken oder Produkte bereits gibt. Insofern ist auch die Unterdrückung zeitlicher Horizonte ein Mittel, Realfiktionen zu erzeugen, indem man *Zukunft* und *Gegenwart* gleichsam implodieren lässt.

¹⁸ Eine andere Strategie ist der Gebrauch des leeren Signifikanten »Nanotechnologie«. Wullweber (2006, 2008, 2010) macht diesen Punkt in seinen Analysen zentral. Er verweist darauf, dass durch den Begriff der Nanotechnologie höchst heterogene Technologien und Materialien zusammengefasst werden, deren einzige Gemeinsamkeit sich über die Strukturgröße erschließt, die von Atomen bis zu Elementen mit einer Größe bis zu 100 nm reichen, wobei auch die Definition von Nanomaterialien und -partikeln selbst strittig ist.

Hörer oder Leser die Dimensionen eines neuen gemeinsamen *Erfahrungsraumes* und *Erwartungshorizontes* im Nanometerbereich eröffnet.

Der narrative Diskurs zur Nanotechnik war und ist ein symbolischer Kampf um die *sachbezogene* Deutungshoheit, wie Wullweber (2008, 2010) festhält, aber er ist in der *Sozial-* und *Zeitdimension* ebenso eine Auseinandersetzung um die angemessenen und legitimen Formen der gesellschaftlichen Partizipation an Innovationsprozessen – denn der Fall Nanotechnologie steht letztlich auch für Versuche einer ›Demokratisierung der Wissensproduktion‹ (vgl. Wehling/Viehöver 2013). Insofern charakterisieren etwa die offiziellen Erzählungen zur Arbeit der Nanokommission diese als gelungenen Versuch, die Zivilgesellschaft an innovationspolitischen Entscheidungen zu beteiligen (BMU 2011, S. 6), während kritische Narrative hier eine Strategie der reinen Akzeptanzbeschaffung befürchten (Wullweber 2006, 2008; vgl. BUND 2011 a, b). Die partizipative Governance der Wissenschaft lässt sich auf unterschiedlichste Weise erzählen.

3.1 Nanotechnologie als Fortschrittskomödie erzählt

Anders als die von Schummer (2009)¹⁹ beschriebenen, religiös durchtränkten amerikanischen Nanotechnologienarrative arbeiten die deutschen Nanotech-Erzähler, die als Promoter und Kritiker dieser »Querschnittstechnologie« auftreten, jedoch mit anderen *Plots*.²⁰ Ein Modus, Nanotechnologie diskursiv in Szene zu setzen und dabei zugleich die Beziehungen zwischen Wissenschaft, Politik und Zivilgesellschaft auf eine bestimmte Weise im narrativen Diskurs zu konfigurieren, kommt insbesondere durch die narrativen Strategien des BMBF zum Ausdruck.²¹ Die Verlautbarungen

¹⁹ Schummer (2009) interpretiert die Entstehung der Nanotechnologie vor dem Hintergrund amerikanischer Religiosität, enttäuschter Fortschrittserwartungen und in technologische Fortschritte projizierter neuer Heilserwartungen. In Schummers tragischem Plot ersetzen letztlich Maschinen die menschlichen Ererungenschaften der Aufklärung. Die Gesellschaft wird Opfer eines vor ihr selbst erzeugten Technikdeterminismus.

²⁰ Aber auch hier speisen sich die ›Wissenspolitiken‹ (Keller 2012, S. 27) des innovationspolitischen Diskurses aus typischen Erzählungen und Plotmustern des kulturellen Repertoires.

²¹ Das Dokument wird hier natürlich der institutionellen Sprecherposition eines federführenden Bundesministeriums zugerechnet, das sich aber als zentraler Akteur an der wissenspolitischen diskursiven Strukturierung des Feldes der Nanotechnologien mit seinen Beiträgen beteiligt. Davon zu unterscheiden wäre das Erscheinen eines Repräsentanten der Bundesregierung und des BMBF im Text (oder im gesprochenen Wort) der Erzählung des BMBF selbst, also wenn etwa Frau Schavan im Grußwort zum *nano.DE-Report 2011* (BMBF 2011a) eine solche Rolle als Erzählerin (aber nicht notwendig Autorin) einnimmt und damit den

des BMBF erzählen Nanotechnologien als apodiktische Fortschrittskomödie. Wie andere innovationspolitische Erzählungen auch, bemühen sich die unterschiedlichen Veröffentlichungen des BMBF (z. B. BMBF 2006, 2009, 2010, 2011a, b) durch Nutzung von Erzählstrategien um ein narratives Verantwortungsmanagement, indem etwa Protagonisten der Erzählung Wissen, Kompetenzen und Handlungsfähigkeit (agency) zugesprochen oder aberkannt wird (vgl. Arnold 2012, S. 25–32). In diesem Sinne sind die innovationspolitischen Erzählungen zur Nanotechnologie geprägt von der Darstellung der Herausforderungen der Gegenwart, bisweilen verknüpft mit vergangenen technologiepolitischen Konflikten (Kernkraft, Gentechnik) und der Sorge um die (wirtschaftliche) Zukunft.

Insofern sind die Erzählungen keine reinen Darstellungen von Sachständen, vielmehr berichten die nanotechnologischen Plots von Veränderungen in der Zeit (sie handeln von der Zeit) und sie arbeiten mit der Zeit, indem sie bestimmte Themen in den Vordergrund rücken (zukünftige Chancen) und andere in den Hintergrund stellen (etwa Risiken, ethische Implikationen, Partizipation). Dies kann durch narrative Strategien wie Vor- (Prolepsis) und Rückblenden (Analepsis) geschehen oder einfach dadurch, dass Themen mehr oder weniger Erzählzeit eingeräumt wird.²² Verglichen mit den Stellungnahmen anderer Sprecher, die Positionen im Kampf um die Definitionsverhältnisse im Feld der Nanotechnologien einnehmen (z. B. BUND, EKD, Verbraucherzentrale, Gewerkschaften), sind die entsprechenden Dokumente des BMBF sehr viel umfangreicher, beanspruchen, erzähltheoretisch gesehen, sehr viel mehr Erzählzeit, vermitteln also auch quantitativ mehr zu verarbeitende Information, dies aber nicht zu allen

Text mit einer »eigenen« kurzen Erzählung kommentiert. Dieser kleine Paratext oder Paraerzählung verleiht dem Text einer zentralen politischen Institution natürlich zusätzliche Autorität, indem die Erzählung aus der Feder seiner legitimsten Sprecherin zu kommen scheint.

²² Genette unterscheidet in diesem Zusammenhang auch *Dauer* von *Häufigkeit*. Von Dauer ist dann die Rede, wenn von einem Thema oder Ereignis besonders ausführlich die Rede ist. Von der Häufigkeit, wenn ein bestimmter Sachverhalt, ein Phänomen, eine Figur, ein Begriff oder ein Deutungsmuster immer wieder in der/den Erzählung(en) erwähnt wird. Im *nano.DE-Report* von 2011 etwa wird, das Dokument umfasst mit Anhängen und Deckblatt 95 Seiten, auf 36 Seiten von den Markt- und Anwendungspotenzialen gesprochen. Die öffentliche Wahrnehmung der Chancen und Risiken erhält ungefähr eine Seite und das Problem der Wissensvermittlung an die Öffentlichkeit ca. 1,5 Seiten. Ein ähnliches Verhältnis findet sich auch im Report von 2009 (BMBF 2009). Der Begriff »Dialog« taucht in unterschiedlichen Kontexten und Verbindungen siebenmal im Text und einmal im Literaturverzeichnis auf, der Begriff »Chancen« einunddreißigmal, der Partnerbegriff »Risiken« ebenfalls an meist gleicher Stelle, was zumindest ein Hinweis auf die Zentralität bestimmter risikobezogener Deutungsmuster ist, wie auch immer sie dann in den erzählerischen Plot eingebaut worden sind.

Episoden und Themen der Erzählung.²³ Von entscheidenderer Bedeutung für die Strukturierung der Wissensverhältnisse durch den narrativen Diskurs ist die Konfiguration des *Plots* und der *Aktantenstruktur* in der Erzählung. Damit wird gleichsam die Sozialdimension zum Referenten²⁴ der Erzählung und ihrer Handlungs- und Ereignismimesis.

Erwartungsgemäß wählt das BMBF einen optimistischen, komödienhaften Plot, der auf Überwindung gegenwärtiger gesellschaftlicher Herausforderungen (im internationalen Wettbewerb) durch nanotechnologische Produkte und Materialien hinwirkt. Unter dem Blickwinkel der Herrschaft sind die Nanotechnologienarrative des BMBF als *Legitimationserzählungen* konfiguriert, sie bilden in Bezug auf die Gegenwart die Motivbasis für aktuelle wissenschaftspolitische Weichenstellungen. Unter dem Aspekt der narrativen Innovation handelt es sich bei diesen Erzählungen zur Nanotechnologie jedoch auch um interessante Mischungen aus Fiktions- und Realerzählungen. Erzählungen schaffen über die Formulierung von Technikvisionen Erwartungshorizonte hinsichtlich künftiger Technikwelten (etwa im Bereich der Photovoltaik), diese werden gleichwohl bereits in der Gegenwart im Sinne des Thomas-Theorems wirkmächtig (Auflegung von entsprechenden Förderprogrammen etc.). Die folgende illustrative Sequenz, die u. a. den Wertbezug des BMBF offenlegt, kann davon nur einen Eindruck bieten.²⁵

(Beispiel 2) »Die Nanotechnologie ist eine Schlüsseltechnologie [Aktant: Helfer]. Sie hat das Potenzial, wichtige technologische Lösungsbeiträge zu den großen gesellschaftlichen Herausforderungen zu leisten. Ihre Anwendungsmöglichkeiten sind überaus vielfältig [Informanten/Indiz]. Nanotechnologie ist ein wichtiger Bestandteil in effizienteren Solarzellen für eine regenerative Energieversorgung, in leistungsfähigeren Batterien für eine umweltfreundliche Elektromobilität oder in wirksameren Therapien gegen Volkskrankheiten [Wertbezüge: Umweltschutz; Gesundheit]. Um das Potenzial der Nanotechnologie bei der Lösung der anstehenden Aufgaben zu nutzen und die Zukunftsfähigkeit des Wirtschafts- und Technologiestandorts Deutschlands [Ziel-Objekt; Wertbezug] zu stärken, fördert die Bundesregierung [Aktant: Subjekt] die Nanotechnologie im Rahmen der Hightech-Strategie 2020. Wir sichern damit die Wettbewerbsfähigkeit [Objekt + Wertbezug] der deutschen Industrie [Auftraggeber + Empfänger] auf dynamischen Zu-

²³ Ähnliches gilt auch für Beiträge des VDI, der eng mit dem BMBF kooperiert.

²⁴ Damit ist auch das Problem der Referenz angedeutet (Ricœur 2007, I, S. 122 ff.). Die Welt technischer Artefakte jenseits der Materialität des narrativen Diskurses wird aber ihrerseits immer als eine (interpretierbare) bedeutungsvolle Welt in den Geschichten thematisiert.

²⁵ Alle Einfügungen in eckigen Klammern im Rahmen dieses und der folgenden Zitate stammen vom Verfasser dieses Beitrages und dienen der Codierung und analytischen Zwecken; WV.

kunftsmärkten [Objekt] und schaffen hochqualifizierte Arbeitsplätze [Objekt] in der Spitzentechnologie. Mit dem Aktionsplan Nanotechnologie 2015 [Kardinalfunktion] *hat* die Bundesregierung [Subjekt] die *Weichen* für die nachhaltige Nutzung der Innovationspotenziale der Nanotechnologie *gestellt* und *Rahmenbedingungen* für einen *sicheren* und *verantwortungsvollen Umgang* mit dieser *Technologie geschaffen* [Wertbezug]. Ein zentrales Element ist dabei auch die Risikoforschung [Aktant: Helfer]. In den Fördermaßnahmen NanoCare und NanoNature werden mögliche Risiken durch Nanomaterialien für Mensch und Umwelt systematisch untersucht.« (Prof. Dr. Annette Schavan, MdB Bundesministerin für Bildung und Forschung in: BMBF 2011a, S. 2)

Im Beispiel 2 lässt das BMBF seine damalige Chefin in seinem *nano.DE-Report 2011* als Erzählerin in einem Grußwort mit einer kurzen Nanotechnologie-Erzählung zu Wort kommen. Ihre Narration kann als typische, wenn auch stark verdichtete, technikoptimistische Variante gelten. Die Nanotechnologie (hier in der Aktantenrolle des Helfers) wird in diesem komödienhaften Plot nicht als Problem konfiguriert, sondern als die Lösung eines Problems (als begehrtes Hilfsmittel und zugleich als ein Objekt), dessen Entwicklung und Förderung man zur Bewältigung der Zukunft durch Sicherung wirtschaftlichen Wachstums (den eigentlichen Ziel-Objekten) anstrebt. Daher ist der Begriff der »Schlüsseltechnologie« ein Topos in Fragen des nanotechnologisch anzuleitenden Verantwortungsmanagements der Zukunft. Die Herausforderungen, von denen die Handlungsdramatik des Plots ihren Ausgang nimmt, sind andere, z.B. die Zukunftsfähigkeit des Standortes Deutschland im internationalen Wettbewerb zu sichern, das Problem der Umweltverschmutzung, die Sicherung von Arbeitsplätzen im internationalen Wettbewerb und der Energieversorgung sowie die Behauptung eines technologischen Spitzenplatzes. Die Bundesregierung erscheint in dieser Sequenz in der Aktantenrolle des Subjekts (Held) der Geschichte, das mit dem »Aktionsplan« (Kardinalfunktion) einen entscheidenden Schritt in Richtung Problembewältigung eröffnet.

In dieser Fortschrittskomödie steht die Berechtigung der Hoffnung auf den technologischen Triumph des Menschen über seine Welt durch die Aussichten der nanotechnologischen Revolution außer Frage, die Voraussetzungen sind zukunfts-gewiss; und was die Risiken betrifft, so scheint deren Beherrschung durch die Risikoforschung (in der Aktantenrolle des Helfers) ebenfalls gesichert. Anhand der obigen Beispielsequenz 2 lässt sich auch illustrieren, wie den gesellschaftlichen Akteuren eines Politikfeldes (hier der Bundesregierung) im Rahmen narrativer Plots *agency* (Handlungsfähigkeit) zugeschrieben (oder aberkannt) wird. Es geht an dieser Stelle nicht um die tatsächlich handelnden Akteure, sondern um deren Charakterisierung und die (Kon-)Figuration ihrer Beziehungen im Rahmen des Plots der Erzählung selbst. Eine solche Charakterisierung erfolgt zum einen dadurch, dass Akteuren im Rahmen von Erzählungen be-

stimmte Rollen zugewiesen werden, Greimas (1971, S. 157 ff.) spricht diesbezüglich von sechs Aktantenrollen: Sender/Empfänger; Subjekt (Held)/Objekt; Bösewicht/ Helfer. Zum anderen geschieht dies dadurch, dass ihnen bestimmte Eigenschaften, Attribute, Motive oder Fähigkeiten zugeschrieben werden. Greimas hat in diesem Zusammenhang auf Formen der Modalisierung hingewiesen (wollen, können, wissen).²⁶ Dadurch lässt sich etwa zeigen, ob Partizipanten der Erzählung typischerweise als *aktiv* oder *passiv* (erleidend), kooperativ/unkooperativ, ob sie als wissend/nicht wissend ausgezeichnet werden usw. Erzählungen applizieren nicht nur kognitive Rahmen (Darstellungsfunktion), sie betreiben zugleich (ethisches) Verantwortungsmanagement, indem sie die Beziehungen zwischen den Akteuren eines Politikfeldes präfigurieren sowie die Partizipanten und ihre Handlungsfähigkeit selbst charakterisieren (z.B. Gebrauch von Modalverben) (vgl. dazu Arnold 2012, S. 25 ff.). Letzteres ist dann von Bedeutung, wenn es darum geht, zu zeigen, durch welche narrativen Strategien die Werte/Wertobjekte (z.B. wirtschaftliches Wachstum) und die Aktanten (z.B. die Bundesregierung in der Rolle des ...) im Rahmen eines Plots in Bewegung und in Beziehung gesetzt werden (siehe Beispiel 2).

Eine entscheidende Wendung erhält das Nanotechnologienarrativ durch die Adaptation des Nachhaltigkeitsdiskurses in den letzten acht Jahren, ein Leitbild, an dem sich technologiepolitische Innovationen seit seinem Aufkommen Ende der 1980 Jahre zunehmend orientieren. Beispiele dafür sind die 2005 als Partnerschaft zwischen dem Woodrow Wilson Institute und Pew Charitable Trusts formierte Initiative »Emerging Nanotechnologies« (WWIS/PEW 2005) und auch die deutsche Nanokommission und die nachfolgenden Fachdialoge (BMU 2011, S. 11). Die dabei gebräuchlich gewordene Verwendung des Labels »Green Nano« (oder im deutschen Sprachraum auch »nachhaltige Nanotechnologien«) im nationalen und internationalen Nanotechnologiediskurs deutet auf eine zunehmende Verknüpfung nanotechnologischer Produkte und Produktionsweisen mit Umweltschutzideen und Zielen hin (NanoKommission 2008; Schmidt 2007; Matus et al. 2011). Die Umweltprobleme sind nur ein Beispiel für die möglichen Bedrohungen der gesellschaftlichen Ordnung und ihrer Lebensgrundlagen, die dieses technikoptimistische Narrativ in diesem und vielen anderen Dokumenten des BMBF dramatisch in Szene setzt (vgl. BMBF

²⁶ Ein oft erwähntes Charakteristikum von Erzählungen ist die Anthropomorphisierung von Dingen, Wesen oder Objekten, z.B., wenn nach Katastrophen davon die Rede ist, dass die Natur zurückschlägt. In die Rolle eines Aktanten (Greimas), seien es Subjekt (Held), Objekt, Sender, Empfänger, Bösewicht (villain, objector) oder Helfer, können eben auch nicht-menschliche Phänomene schlüpfen. Die Analyse der Aktantenstruktur hilft dann auch, unterschiedliche Prototypen von (Nanotechnologie-)Erzählungen trennschärfer zu unterscheiden. Zu den Modalisierungsformen siehe Arnold (2012, S. 25 ff.) im Anschluss an Greimas.

2009, 2010, 2011a, b). Beim Versuch des verantwortungsvollen Zukunftsmanagements wird in Bezug auf die Nanotechnologien, sie lösen hier die Schlüsseltechnologie der Gentechnik im gesellschaftlichen Wissensvorrat ab, durchaus das gleiche Plotmuster genutzt.

Die Wiederherstellung der in der Gegenwart der Erzählung infrage stehenden gesellschaftlichen oder wirtschaftlichen Ordnung wird allerdings in die (zeitlich unbestimmte) Zukunft verlegt. Sie erhält damit nicht nur den Charakter eines *Versprechens* (das auch nicht eingehalten werden könnte) an ein prinzipiell offenes Publikum (in der Rolle des Rezipienten: die Gesellschaft allgemein oder die Wirtschaft). Der obige Ausschnitt der Erzählung (Beispiel 2) zeigt zudem auch, dass Erzählungen nicht nur mit der Zeit arbeiten, sondern Verantwortungsmanagement betreiben, indem sie Akteuren bestimmte *Aktantenrollen* zuweisen. Die Bundesregierung steht beispielsweise in der Rolle des *Subjektes*, das aktiv handelt (fördert, Rahmenbedingungen schafft, Wettbewerbsfähigkeit sichert, Risikoforschung in Auftrag gibt etc.). Auch dies ist ein wichtiger Punkt, denn die Erzähler dieser optimistischen Variante sind stets darum bemüht, die Nanotechnologie als ein Phänomen zu narrativisieren, das für den Rezipienten einerseits noch erkennbar *Fiktion* ist (etwa Heilung einer ›Volkskrankheit‹ durch Nanotechnologien), andererseits aber bereits auf unumstößliche Weise real ist und sich auf »Wachstumskurs« befindet. In diesem Sinne spreche ich von der Erzeugung von Realfiktionen, die zeigen, dass Erzählungen gerade in ihrer spezifischen Mischung aus Real- und Fiktionserzählungen ihre Überzeugungskraft im Prozess diskursiver Governance des Wissens generieren. Der obige Ausschnitt besetzt auf den ersten Blick die Rolle des *Widersachers* (villain) nicht explizit, beim Weiterlesen sieht man jedoch, dass andere nationale Wirtschaften als Konkurrenten im internationalen Wettbewerb diese Aktantenrolle einnehmen.

(Beispiel 3) »Die Nanotechnologie ist in Deutschland auf Wachstumskurs. Die Zahl der Unternehmen [Empfänger], die nanotechnologisches Know-how zur Herstellung innovativer Produkte für den Weltmarkt nutzen, nimmt ebenso dynamisch zu wie Patentanmeldungen und Publikationen in diesem Zukunftsfeld. Der vorliegende nano.DE-Report 2011 [Helfer] bietet eine aktuelle Bestandsaufnahme der Nanotechnologie in Deutschland. Er gibt Auskunft über die deutsche Position im internationalen Vergleich [Anspielung auf die Rolle des Widersachers], beschreibt die Entwicklung von Beschäftigten- und Umsatzzahlen und analysiert die gesellschaftlichen Rahmenbedingungen. Der nano.DE-Report [Helfer] erhöht damit die Transparenz des Nanotechnologiesektors in Deutschland und bietet den beteiligten Akteuren [Empfänger] eine fundierte Datenbasis für die Ausrichtung ihrer zukünftigen Aktivitäten.« (Prof. Dr. Annette Schavan, MdB Bundesministerin für Bildung und Forschung in: BMBF 2011a, S. 2)

Mit Blick auf die Sozialdimension ist schließlich von Interesse, ob und in welcher Weise die Erzählung die Rolle der Zivilgesellschaft anspricht sowie in welche Beziehung diese zu anderen Akteuren (z.B. Wissenschaft) und Aktantenrollen gestellt wird. In den meisten Dokumenten des BMBF wird der Dialog mit der Öffentlichkeit, bzw. spezifischer mit Bürgern oder Stakeholdern, angesprochen und für notwendig befunden, nicht ohne zu erwähnen, dass »kritische Stimmen« Handlungsbedarf überhaupt erst erzeugt haben.

(Beispiel 4) »Die spektakuläre Entwicklung neuartiger Produkte begleitet dabei eine jahrelange Anwendung dieser Technologie bei vertrauten Produkten (z.B. Lackherstellung), die lange gleichsam unbeachtet von der Öffentlichkeit stattfand. Seit der Jahrtausendwende werden jedoch auch kritische Stimmen [Aktant: Widersacher] laut, die bis hin zu Forderungen nach einem Moratorium der Verwendung von Nanomaterialien im Lebensmittelbereich, so lange [sic] deren Unbedenklichkeit nicht bewiesen ist, reichen.« (BMBF 2009, S.75).

Es ist die Sorge um den in der deutschen Kultur seit den 1970er Jahren schon fast sprichwörtlichen Technikskeptizismus, der die Erzähler des BMBF auf den Plan ruft. Die oft nur diffus benannte Öffentlichkeit (kritische Stimmen, Bevölkerung) erscheint in ihren Erzählungen erstens als Adressat von Risikokommunikationsforschung und zweitens als Rezipient von Expertenwissen, wobei das Ziel der Risikokommunikation die Beeinflussung der Wahrnehmung ist (BMBF 2011b, S. 44 ff.). In diesem Sinne wird erzählt, welche Bemühungen die Bundesregierung in ihrer Aktantenrolle als Auftraggeber (Sender) unternommen hat, um Informationen über die öffentliche Wahrnehmung der Nanotechnologie zu erhalten oder aber Wissen an die »interessierte« Öffentlichkeit weiterzugeben, etwa durch Fachmedien, Bürgerdialoge, Museen und durch den »nanoTruck« (BMBF 2011b, S. 44 ff.). Es ist vor allem der Bürger, der in den Erzählungen etwas nicht weiß und zu dem durch öffentliche »Risikokommunikation« Wissen allererst gebracht werden muss, um seine Risikowahrnehmungen zu schulen, während sich die Bundesregierung über verschiedene Dispositive Wissen über die Einstellung der Bürger und der Medien zu den Nanotechnologien besorgt – mit beruhigenden Ergebnissen für das BMBF, was die positive Haltung der Verbraucher betrifft (Beispiel 5). Zu den Helfern, die der Bundesregierung das Wissen über die gesellschaftlichen Risikowahrnehmungen besorgen, gehört u.a. das BfR (Subjekt), das durch die Durchführung einer Delphi-Befragung mit Experten und die Organisation einer Verbraucherkonferenz, einer Repräsentativbefragung und einer Medienanalyse Wissen über die Einstellungen zur Nanotechnologie generiert.

(Beispiel 5) »Das Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR) hat sich frühzeitig der Frage gewidmet, wie die Nanotechnologie von der Bevölkerung und in den Medien wahrgenommen wird. Das BfR hat seit

2006 eine Delphi-Expertenbefragung zu ›Risiken nanotechnologischer Anwendungen in den Bereichen Lebensmittel, Kosmetika und Bedarfsgegenstände‹, eine Verbraucherkonferenz, eine repräsentative Bevölkerungsbefragung sowie eine Analyse der Medienberichterstattung zur Wahrnehmung der Nanotechnologie durchgeführt [...]. Die Auswertung der Studien ergab, dass sowohl in der Bevölkerung als auch in der medialen Berichterstattung vorwiegend Chancen thematisiert werden, wohingegen Risiken deutlich seltener erwähnt werden.« (BMBF 2011a, S. 80, siehe auch BMBF 2009, S. 75)

Die Sequenz der Erzählung in Beispiel 5 stellt die Öffentlichkeit, gemeint sind hier einzelne Bürger, im Wesentlichen als passives Subjekt dar, das bei Nachfrage Einstellungen und Wissen preisgibt. Lediglich bei der Verbraucherkonferenz wird ein aktiveres Bild partizipierender Bürger gezeichnet, die Bewertungen abgeben, allerdings nachdem sie von Experten informiert wurden. Die Zielrichtung der Kommunikation mit der Öffentlichkeit scheint in diesen Beiträgen stets auf die Sicherung von Akzeptanz bzw. positive Wahrnehmung und die Identifikation von Akzeptanzlücken zu zielen, die Frage des Nutzens der Technologie selbst wird nicht Thema – er ist gesetzt. Eine andere Funktion erhalten die zivilgesellschaftlichen Akteure in ihrer Rolle als Stakeholder im Rahmen des »Nano-Dialogs« (Beispiel 6). Ohne die Vertreter der Zivilgesellschaft hier direkt zu Wort kommen zu lassen, wird aber zu wiederholten Anlässen auf den Handlungsbedarf und die notwendige Fortsetzung der transparenten öffentlichen Diskussion verwiesen (BMBF 2009, S. 76, 2011a, S. 81 ff., 2011b, S. 44 ff.).

(Beispiel 6) »Die Bundesregierung hat unter Federführung des BMU einen Nano-Dialog 2006 – 2008 zu Chancen und Risiken von Nanomaterialien gestartet. Zur Ausgestaltung des Dialoges werden – koordiniert durch eine Steuerungsgruppe – zwei ministeriell geführte Arbeitsgruppen etabliert, die sich mit Fragestellungen der ›Sicherheit und Aufgaben für die Forschung‹ und ›Förderung von Innovation und Chancen für den Umweltschutz‹ befassen. Zusätzlich gibt es die Bereitschaft der Wirtschaft (VCI und Econsense), eine weitere Arbeitsgruppe zum Thema ›Code of Good Practice und Innovationsräume‹ zu organisieren und zu gestalten. Alle Arbeitsgruppen sind offen für Vertreter aus Industrie, Wissenschaft, Behörden, Verbände (Umwelt, Gesundheit, Gewerkschaften, Kirchen etc.).« (BMBF 2006, S. 25)

Man kann also sagen, dass die optimistische Erzählung über Nanotechnologien die Zivilgesellschaft in einer Doppelrolle sieht: Zum einen als individuelle Bürger, zum anderen als aktiven Stakeholder. Im Hinblick auf den Bürger ist das Motiv Wissensvermittlung, wobei das »Ziel der Vermittlung [...] es sein [sollte], jedem Bürger die Möglichkeit zu geben, sich soweit [sic] zu informieren, dass er für seinen persönlichen Bereich eine grobe Abwä-

gung der Chancen und Risiken der Nanotechnologie durchführen kann« (BMBF 2011a, S. 81). In diesem Sinne herrscht eine edukative Haltung gegenüber dem individuellen Bürger vor (BMBF 2010, S. 26f.). Etwas anders gelagert ist die Thematisierung der Rolle der zivilgesellschaftlichen Akteure in ihrer Rolle als Stakeholder in den Nanodialogen der Nanokommission. Auch hier steht die Diskussion der Chancen und Risiken im Vordergrund, wobei vordergründig die »Bereitschaft zur ergebnisoffenen Zusammenarbeit« betont wird (BMBF 2009, S. 77). Letztlich wird aber auch hier der Eindruck erzeugt, dass die Chancen der Technologie als solche vordefiniert sind, die Risiken hingegen ein Hindernis auf dem Weg in die Zukunft, die es zu überwinden gilt. Die Positionen der zivilgesellschaftlichen Akteure sind allerdings in den Erzählungen des BMBF zumeist nicht eigens erkennbar. Es ist vom Akteur Nanokommission die Rede, der »Handlungsbedarf« in verschiedenen Bereichen sieht (z. B. Präzisierung des Konzeptes der Risikobewertung, Sicherheitsforschung, vorsorgendes Risikomanagement und Schaffung einer unabhängigen Marktübersicht über verfügbare Nanoprodukte, um verbraucherrelevante Informationen und wissenschaftliche Erkenntnisse zu sammeln; vgl. ebd., S. 75).

3.2 *Das Green-Nano-Narrativ aus der Perspektive zivilgesellschaftlicher Akteure*

3.2.1 Green Nano als Referenzerzählung

Ich habe in Kapitel 3.1 gezeigt, dass die fortschrittsoptimistische Nanotechnologie-Erzählung des BMBF einen komödienhaften Plot entfaltet, in dessen Rahmen die Nanotechnologie nicht nur als zukunfts- und wachstumsgarantierende »Schlüsseltechnologie« geschildert wird, sondern als zentraler Aktant auch noch zur Lösung gesellschaftlicher Herausforderungen wie Umweltverschmutzung und bislang unheilbare Krankheiten beiträgt. Erzählungen müssen im Rahmen kontroverser Plot-Politiken freilich nicht notwendig einen fortschrittsoptimistischen Plot erhalten, indem die Technik selbst als der heilsbringende Protagonist erscheint. Aber dieser fortschrittsoptimistische Plot bildet, wenn man den Verlauf der Debatte rekonstruiert, gleichwohl den Rahmen für eine Referenzerzählung, an dem sich die nachfolgenden kritischen Lektüren zivilgesellschaftlicher Akteure abarbeiten mussten. Wem es gelingt, eine Referenzerzählung zu etablieren, der hat zumindest einen ersten Vorteil im symbolischen Kampf um Hegemonie in den gesellschaftlichen Definitionsverhältnissen erzielt, ohne dass dies hieße, die Technik sei damit bereits anerkannt (vgl. auch Wullweber 2010, S. 260ff.). Vielmehr ist der Nanotechnologiediskurs auch nach seinem diskursiven »Ergrünen« kein homogener Diskurs. So formuliert z. B.

das Öko-Institut einschränkend mit dem Verweis auf zeitliche Ungewissheiten und fraglichen Zusatznutzen (2007, S. 6):

(Beispiel 7) »Die Nanotechnologien bieten für zahlreiche Anwendungsfelder vielversprechende Zukunftsperspektiven aus Umweltschutzgesichtspunkten sowie für die menschliche Gesundheit. Allerdings befindet sich derzeit in vielen Anwendungsfeldern der Entwicklungsprozess erst am Anfang. Das Innovationspotenzial und der Zusatznutzen bereits verfügbarer Nanoprodukte ist daher oftmals noch fraglich bzw. eher als gering einzustufen.«

Wenn man jedoch nach der Rolle zivilgesellschaftlicher Akteure im grünen Nanotechnologiediskurs fragt, so ist festzuhalten, dass die in Deutschland im Feld der Nanotechnologien aktiven zivilgesellschaftlichen Akteure bereits auf einen *vorinterpretierten* Phänomenbereich treffen, gleich ob sie ihre Stimme von einer legitimen Sprecherposition im Rahmen eines institutionalisierten Dialogverfahrens erheben, wie etwa als Stakeholder der Nanokommission, oder spontan in einer anderen Arena des öffentlichen Diskursraumes (Wehling 2012). Dies gilt sowohl für das Konzept der Nachhaltigkeit (Drei-Säulen-Modell und dessen Konkretisierungen) als Ziel und Bewertungsmaßstab selbst²⁷ als auch für seine Adaptation in Bezug auf Nanotechnologie (vgl. etwa Schmidt 2007). Das heißt, im gesellschaftlichen Diskursuniversum ist neben zentralen Stichworten, Symbolen und typischen Argumenten bereits die Erzählung von der »Grünen« Nanotechnologie erzählt.

Als eine sich aktuell vollziehende technologische Revolution konfiguriert, bildet sie eine Referenzerzählung, die gleichsam das Skript vorgibt, auf das sich zivilgesellschaftliche Akteure, wie etwa der BUND, Friends of the Earth, Greenpeace oder die ETC Group nolens volens interpretierend beziehen (müssen), wenn sie ihre Sicht von der Realität und den Chancen/Risiken der Grünen Nanotechnologie erzählen wollen (vgl. etwa EEB 2009; BUND 2010; Greenpeace 2008). Nicht zufällig stellen zentrale Dokumente der NGOs und ihrer internationalen Vertretungen daher die Frage »Löst die Nanotechnologie unsere Umweltprobleme?« (BUND 2010; EEB 2009), eine Frage, die bereits auf eine solche Referenzerzählung verweist (z. B. WWIS/PEW 2006; Schmidt 2007). Sie stellte die Grünen Nanotechnologien typischerweise als Antwort auf vielfältige gesellschaftliche Bedrohungen (Klimawandel, Wassermangel und -verschmutzung, Heilung oder Vermeidung von Krankheiten) in den Mittelpunkt der Fabelkonfiguration bzw. der Plots der Erzählung. Folgt man dem Plot der Erzählung, der aus der »bloßen Abfolge« von Vorkommnissen oder Ereignissen eine dynami-

²⁷ Siehe BMU 2012 Fachdialog 3: http://www.bmu.de/fileadmin/bmu-import/files/pdfs/allgemein/application/pdf/nanotechnologien_fachdialog3_protokoll_bf.pdf [Zugriff am 02.10.2003].

sche »Konfiguration macht« (Ricoeur 2007, I), so zeigt sich, dass nanotechnologische Produkte und Herstellungsweisen laut Referenzerzählung nicht das Problem, sondern eine energieeffiziente, ressourcenschonende und Umwelt- und Gesundheitsrisiken minimierende Technologie versprechen (vgl. z.B. Schmidt 2007; Matus et al. 2011; BMU 2011).

Es ist ein zentrales Kennzeichen der Referenzerzählung Green Nano, dass Nanomaterialien/techniken nicht Quelle von Risiken sind, sondern ein neues Medium ihrer Kontrolle und Minimierung durch die Innovationskraft von Wissenschaft (und Ökonomie) (vgl. etwa Karn in Schmidt 2007). Das Programm GreenNano, das vom Projekt Emerging Nanotechnologies am Woodrow Wilson Institute im Februar 2006 gestartet wurde, ist ein Ereignis, das im Rahmen der Green-Nano-Erzählung zum Gründungsereignis und Aufruf zur Entwicklung und Förderung umweltfreundlicher Nanotechnologien stilisiert wird. In diesem Referenznarrativ werden zudem durch den Plot als »Synthese des Heterogenen« (Ricoeur) Handelnde (Charaktere), Interaktionen, Ziele, Mittel, Umstände und (erwartete) Resultate etc. auf typische Weise vermittelt; es werden eine Reihe von Herausforderungen (Prüfungen) für das Projekt der Nanotech geschildert, denen sich die Nanotech-Community stellen muss (Beispiel 8).

(Beispiel 8) »Green nanotechnology has drawn on the field of green chemistry, and the framework of the 12 Principles of Green Chemistry [...] features significantly in work to design new nanotechnologies for joint economic, social, and health/environmental benefit [...]. These efforts have been aided by awareness throughout the nanotech community that they need to address the potential negative impacts of nano from the outset. [...] That has not meant, however, that green nanotechnology has gained widespread and popular acceptance in the scientific and business communities. Awareness is still limited in many sectors, and green nanoscience, along with nanoscience more broadly, still faces significant challenges in transitioning from concept to reality. [...] As part of its mission to advance the implementation of green chemistry throughout the chemical enterprise, the American Chemical Society Green Chemistry Institute® (ACS GCI) has begun a process to engage in yearly »summits« on major issues in the fields of green chemistry and green engineering.« (Matus et al. 2011, S. 2 f.)

Die Narration verwandelt die Ereignisse in eine Geschichte, d.h. in eine bedeutungsvolle Totalität, die zwischen vergangenen Erfahrungen (Green Chemistry), Gegenwart (»significant challenges in transitioning from concept to reality«) und künftigen Erwartungshorizonten vermittelt. Sie erzählt die Geschichte eines (möglichen) revolutionären, technologisch induzierten Wandels, eine Option, die die Gesellschaft, so scheint es, vor die notwendige Wahl zwischen ökologischem Untergang und Aufstieg stellt (Karn in Schmidt 2007, S. 4).

Bereits im Februar 2006 versuchte Barbara Karn, Leiterin des Research Grants Program for Nanotechnologies der EPA (Abteilung Forschung und Entwicklung) und Gastwissenschaftlerin beim Woodrow Wilson Institut, anlässlich des Inauguraltreffens einer Serie von Meetings im Rahmen des Forschungsprojektes zu den Emerging Nanotechnologies des EPA Office of Research and Development, die sich die Unterstützung ökologischer nanotechnologischer Innovation zum Ziel setzte, Grüne Nanotechnologien aus dem Bereich der Fiktionserzählungen zu lösen, indem sie formuliert:²⁸

(Beispiel 9) »Green nanotechnology isn't a distant ›Star Trek‹ fantasy,« according to Dr. Barbara Karn. ›Key nanotechnology companies and researchers are taking responsibility to ensure that nanotech products are produced in environmentally safe ways and that their risks to humans and the environment are minimized both during the production and consumption. We want to highlight these efforts and look for ways to help encourage that kind of innovation.« (Karn, zitiert nach WWIS/PEW 2006)

Was Karn als Gastrednerin beim Meeting zu Emerging Nanotechnologies aber letztlich tut, ist, der Öffentlichkeit eine kurze Geschichte von Firmen und Forschern zu erzählen, die Verantwortung dafür übernehmen, dass nanotechnologische Produkte während ihres gesamten Lebenszyklus ökologisch sicher sind bzw. hergestellt und die Risiken für Menschen und Umwelt minimiert werden. Ihre Geschichte spricht aber nicht nur von den Handlungen von Firmen und Wissenschaftlern, die damit gleichsam ein ethisches Versprechen eingehen. Sie leistet noch etwas anderes: Sie spielt auf bestimmte Weise mit der Zeit! Indem sie behauptet, Grüne Nanotechnologie sei keine ferne Fiktion, verlagert sie die Handlung der Geschichte in die Gegenwart – eine Behauptung, die z. B. vom BUND (2010), dem EEB (2010) und auch dem Öko-Institut (2007, 2011) infrage gestellt wird. Und schließlich unterstreicht sie das Ziel der Initiative, nach Wegen zu suchen, die dabei helfen, solche Innovationen zu unterstützen (vgl. auch Schmidt 2007, S. 3; siehe auch Matus et al. 2011). Die Frage ist nun, ob und wie zivilgesellschaftliche Akteure diese Referenzerzählung von der Grünen Nanotechnologie rezipieren und gegebenenfalls refigurieren, also auf eine neue Weise erzählen (vgl. Wullweber 2010; Viehöver 2013).

²⁸ Das Projekt über »Emerging Nanotechnologies« wurde im April 2005 gemeinsam vom Woodrow Wilson International Center for Scholars und den Pew Charitable Trusts begründet. »The Project is dedicated to helping ensure that as nanotechnologies advance, possible risks are minimized, public and consumer engagement remains strong, and the potential benefits of these new technologies are realized.« (WWIS/PEW 2005)

3.2.2 Zur Refiguration des Plots und Plotmuster: Die Narrativisierung von Green Nano und der Kampf um Definitionsmacht durch zivilgesellschaftliche Akteure

Zivilgesellschaftliche Organisationen haben innerhalb und außerhalb eingeladenen Dialog- und Stakeholderverfahren, mehr oder weniger erfolgreich, versucht, an Definitionsmacht im Phänomenbereich Nanotechnologien zu gewinnen bzw. auf Forschungsdefizite hinzuweisen und die konkurrierende Narration von der Technikrevolution zu dekonstruieren (vgl. etwa BUND 2007, 2010; WECF 2012). Eine Variante zum oben genannten optimistischen narrativen Plot zur Entwicklung der Nanotechnologie könnte man als *reflexiven Nanotechnikoptimismus* bezeichnen. Formal nimmt diese Geschichte die Form einer Tragikkomödie an, durch die dem Leser oder Hörer mögliche nicht intendierte Handlungskonsequenzen sichtbar oder denkbar gemacht werden sollen. Der Plot dieser Geschichte weicht zwar nicht grundlegend vom Muster des orthodoxen Wachstums- und Technikoptimismus des BMBF-Narrativs ab, denn auch hier wird die Nanotechnologie (als »Querschnittstechnologie«) als mögliche Lösung gesellschaftlicher Probleme (Gesundheit, Energie, Umwelttechnik, Wachstum und wirtschaftliche Entwicklung) angesehen und nicht etwa als Problem oder Problemursache (Gefahr). Der narrative Plot unterscheidet sich jedoch erheblich in der Frage der Thematisierung von Risiken, dem Muster der legitimierenden Begründung wie auch in der Weise, wie die Zivilgesellschaft in der Erzählung zum Tragen kommt. Der gesellschaftliche Umgang mit den möglichen Risiken für Gesundheit (AGU 2007, S. 15 ff.) und Umwelt (ebd., S. 18 f.) wird zu einer zentralen Episode im Narrativ. Der Plot konzentriert sich denn auch weniger darauf, von den Chancen der Nanotechniken im Detail zu berichten, sondern auf die möglichen Gefährdungen und Mittel ihrer Vermeidung durch eine Stärkung der Risikoforschung und durch gesetzliche Regulation. Es sind die möglichen Gesundheits- und Umweltprobleme und das diesbezügliche Nichtwissen, aber auch Gerechtigkeitsprobleme, auf die die AGU als Erzählerin hinweist und durch die die Protagonisten der Erzählung vor neue Herausforderungen gestellt werden. Weitere Dramatik erhält die Geschichte dadurch, dass die AGU der Evangelischen Kirche – in der Aktantenrolle des Auftraggebers/Senders – diesbezüglich (politischen und wissenschaftlichen) Handlungsbedarf in Sachen Risikoforschung anmeldet (ebd., S. 21 f.).

Es lassen sich jedoch weitere Varianten der Nanotechnologie-Erzählung hinzufügen. Eine davon wäre das tragödienhafte Szenario, das Eric Drexler in seinem 1986 erschienenen Buch *Engines of Creation* entwickelt hat und in dem Assembler als Ausgangspunkt einer molekularen Nanotechnologie dargestellt wurden. Laut diesem sogenannten *Grey-Goo*-Narrativ zerstören letztlich sich selbst unbegrenzt replizierende Nanobots die ge-

samte Biosphäre der Erde (dazu auch Wullweber 2010, S. 239). Auch die kanadische ETC Group deutet mit dem Bild eines nanotechnologischen Tsunami einen Plot mit einem tragischen Erklärungsmuster an. Ich will auf das Beispiel *Grey Goo*, das in der deutschen Diskussion bislang keine zentrale Rolle gespielt hat, nicht weiter eingehen. Festhalten kann man lediglich, dass es einen tragödienhaften Plot entfaltet, in dem der Mensch (und die Wissenschaft) als tragischer Held seinen eigenen Untergang betreibt. Wichtiger für den deutschen Fall scheint mir jedoch ein anderes Plotmuster: In den Erzählungen bestimmter Umweltverbände wie BUND, EEB und Friends of the Earth erscheinen die Nanotechnologien nicht als die Lösung gesellschaftlicher Probleme, sondern vielmehr als Ursache neuer gesellschaftlicher Probleme (Beispiel 10). In diesem Kontext spreche ich von der Refiguration eines Plots durch die Umweltverbände als kritischen Interpretationen der Referenzgeschichte.

(Beispiel 10) »In a world increasingly concerned about climate change, resource depletion, pollution and water shortages, nanotechnology has been much heralded as a new environmental saviour. Proponents have claimed that nanotechnology will deliver energy technologies that are efficient, inexpensive and environmentally sound. They predict that highly precise nanomanufacturing and the use of smaller quantities of potent nanomaterials will break the tie between economic activity and resource use. In short, it is argued that nanotechnology will enable ongoing economic growth and the expansion of consumer culture at a vastly reduced environmental cost. In this report, for the first time, Friends of the Earth puts the ›green‹ claims of industry under the microscope. Our investigation reveals that the nanotechnology industry has over-promised and under-delivered. Many of the claims made regarding nanotechnology's environmental performance, and breakthroughs touted by companies claiming to be near market, are not matched by reality. Worse, the energy and environmental costs of the growing nano industry are far higher than expected.« (Friends of the Earth 2010, S. 5)

Die Nanotechnologie wird hier nicht nur an gänzlich anderer Stelle in der ›Chronologie der Erzählung‹ (die Fabel) eingefügt (sie ist nicht der Schlüssel zur Zukunft und Antwort auf drängende Probleme), sie erhält auch eine andere Wertung in der Dramaturgie der Geschichte – Wende zum Guten (Umweltprobleme lösen) versus Wende zum Schlechten (Ungleichheiten zwischen Nord/Süd verschärfen, Risiken für Mensch und Umwelt erzeugen). Die Versprechen der Nanotechnik werden nach diesem Plot nicht nur nicht eingehalten oder haben sogar negative Effekte; sie werden als Fiktionen entzaubert. Diese kritische Lesart des bislang dominierenden fortschrittsoptimistischen Plots zur Nanotechnologie (z. B. BUND 2010; EEB 2009) ist einerseits eine Reinterpretation der dominierenden ›Referenz-

erzählung«, zum anderen speist sie sich aber unbewusst oder bewusst auch aus tradierten Erzähltraditionen einer (Sub-)Kultur (z.B. Plotmuster: Technik als Risiko). Diesbezüglich wird von den zivilgesellschaftlichen Akteuren auch die Frage nach den Chancen einer Grünen Nanotechnologie aufgegriffen (Öko-Institut 2007, 2011; WECF 2012; Greenpeace 2008; BUND 2010).

Zwei sehr ähnlich gelagerte Versuche, der Geschichte von der Grünen Nanotechnologie eine andere Wendung zu geben, wurden in den letzten Jahren sowohl vom EEB als auch vom BUND Deutschland gemacht. In den beiden u. a. über das Internet downloadbaren Informationsbroschüren wird explizit die Frage gestellt, ob die grünen Nanotechnologien tatsächlich unsere Umweltprobleme lösen können. Auf den ersten Blick eröffnen die beiden zivilgesellschaftlichen Akteursgruppen ihre narrative Rede in der gleichen Form, in der auch die Referenzerzählung erzählt wird. Danach erscheint die grüne Nanotechnologie nicht nur als Teil der sich vollziehenden wissenschaftlich technologischen Revolution, sondern auch als eine produktive Antwort auf die umweltpolitischen Herausforderungen der Gegenwart. Aber schon ein Blick auf die Protagonisten der Erzählung, denen diese technologischen Versprechen in den Mund gelegt werden, deutet an, dass der Plot der Geschichte durch die zivilgesellschaftlichen Akteure eine andere Wendung erhält.

(Beispiel 11) »Nanotechnologies are positioned not only to initiate the next ›industrial revolution‹, but to also offer technological solutions to many of these Problems. Industry and government have in recent years claimed that:/Nanotechnologies will assist in providing clean water to billions through new filtration techniques and the ability to decontaminate dirty water./Nanotechnologies will solve many of the efficiency issues hindering the widespread use of renewable energy generation (especially from photovoltaics)./Nanotechnology is a new, cost effective and innovative set of methods for environmental remediation and waste management./Materials created using nanotechnologies are more resource efficient (lighter and stronger, and less material and energy needed to produce them) and will hence lead to more sustainable forms of production and consumption.« (EEB 2009, S. 6; vgl. auch BUND 2010)

Schmutzwasserreinigung, Ressourcenschonung durch Nutzung nanotechnologischer Produkte und Produktionsweisen und Ressourceneffizienz, Abfallmanagement und erneuerbare Energien sind die zentralen Themenbereiche, die von den zivilgesellschaftlichen Akteuren aufgegriffen und auf den »Prüfstand« gestellt werden. Dabei wird die Machbarkeit der technologischen Versprechen, z.B. was die Schmutzwasserfiltration anbetrifft, nicht grundlegend infrage gestellt, wohl aber darauf hingewiesen, dass es sich meist noch um Pilotprojekte handelt (EEB 2009, S. 11 u. 20). Zudem

relativiert auch der BUND die Nachhaltigkeitswirkungen des nanotechnologischen Versprechens (2010, S. 15):

(Beispiel 12) »Auch die Nanotechnologie wird als Lösungsansatz für eine Vielzahl drängender Umweltprobleme gesehen. Bei näherer Betrachtung konnten bislang jedoch die wenigsten dieser Versprechungen eingehalten werden. Ob es um Wasseraufbereitung, die Sanierung von Altlasten oder preiswerten Solarstrom geht: in vielen Fällen sind die angekündigten nanotechnologischen Lösungsansätze erst in der Pilotphase oder werden gerade erst im Feld erprobt. Ein kommerzieller Einsatz auf weltweiter Ebene könnte in vielen Fällen allenfalls in etwa fünf bis zehn Jahren möglich sein. In einigen Fällen könnten die in Entwicklung befindlichen nanotechnologischen Produkte tatsächlich zu einer Umweltentlastung führen, in anderen erscheint dies fraglich, wenn man ihren gesamten Lebenszyklus betrachtet.« (ebd., S. 15)

Die Geschichte, die die beiden zivilgesellschaftlichen Akteure dann weiter erzählen, ließe sich als eine moderate Dekonstruktion des Green-Nano-Narrativs beschreiben. Dabei kommen zwei Strategien zur Anwendung. Die erste besteht darin, technologische Innovationen zu rekontextualisieren und zu historisieren. Die behauptete nanotechnologische Revolution wird dabei in Analogie zu früheren Innovationen gedacht, welche in der Öffentlichkeit besonders wegen ihren negativen Folgen für Umwelt und Gesundheit bekannt geworden sind. So werden insbesondere die Carbon Nanotubes unter den Verdacht gestellt, ähnliche Eigenschaften aufzuweisen wie Asbest (EEB 2009, S. 11; Verweis auf Tierversuche).

(Beispiel 13) »Technological innovation has in the past often come at a price. Wonder materials (asbestos) and wonder chemicals (DDT) have turned out to be highly toxic and have left thousands sick or dead. The environment also continues to suffer under an onslaught of toxic chemicals and other effects of technology. Nanotechnology has been positioned as the source of the next technological revolution, but as such it does not occur in isolation. Any technology is not just a set of engineering feats, but is centrally positioned within profoundly cultural boundaries [...]. It is these boundaries that environmental NGOs have begun to challenge by demanding that new technological innovations be assessed in terms of their general sustainability before being further developed. Such an assessment should include ethical, societal and environmental aspects. These should include whether there is public acceptability of the material or technology, identify potential hazards it raises, its life cycle impacts and whether these are worse than existing processes/products.« (EEB 2009, S. 7)

Die zweite Strategie ließe sich als Versuch einer narrativen Perspektiven-erweiterung interpretieren. Diese Strategie versucht nicht so sehr, Grüne Nanotechnologien als nicht realisierbare »Science Fiction« zu desavouie-

ren. Vielmehr wird anhand eines Pilotprojektes zum einen verdeutlicht, dass die vermeintliche Überlegenheit der nanotechnologischen Revolution etwa im Bereich der Schmutzwasserreinigung durch neue Filtertechnologie nicht notwendig gesichert ist. Zum anderen wird darauf hingewiesen, dass die grüne nanotechnologische Revolution letztlich auf einem technizistischen verengten Blick basiert, der die lokalen, sozialen und ökonomischen Folgen der möglichen Innovationen ausblendet. Dies bringt der BUND wie folgt zum Ausdruck:

(Beispiel 14) »Ein weiteres Problem besteht darin, dass die Produktion von CNTs und anderen Nanomaterialien in noch stärkerem Maß als bei vielen konventionellen Technologien hoch entwickelte technische Kapazitäten erfordert. Häufig sind diese momentan nur in spezialisierten Einrichtungen verfügbar, die größtenteils in entwickelten Ländern angesiedelt sind. Die Menschen in Entwicklungsländern, die potentiell am stärksten von diesen Technologien profitieren würden, könnten dadurch zugleich noch stärker abhängig von Technologie-Importen werden und einen Teil der Kontrolle über ihren Zugang zu sauberem Trinkwasser verlieren.« (BUND 2010, S. 6)

Der entscheidende Punkt ist, dass durch den narrativen Plot die Möglichkeit der Entstehung neuer Macht- und Abhängigkeitsverhältnisse, die z. B. zwischen Entwicklungsländern und den Industrieländern entstehen könnten (Technologieimportzwänge, Zerstörung funktionierender lokaler Produktionsweisen), perspektivisch in den Mittelpunkt gerückt wird (Beispiel 14). Zudem lenke der Fokus auf technische Abwasserreinigung (end-of-pipe) den Blick von der Vermeidung von Verschmutzung sowie den gesellschaftlichen, politischen und ökonomischen Ursachen des weltweiten Problems (Trink-)Wassermangels ab (Beispiel 15).

(Beispiel 15) »Bei der Diskussion unterschiedlicher technologischer Ansätze zur Aufbereitung von Wasser wird zudem oft vergessen, dass die Wasserkrise in vielen Fällen vor allem auf ökonomische und politische Wurzeln zurückzuführen ist. [...] Wasseraufbereitungsunternehmen können kleine öffentliche oder private Betriebe sein, einige der privaten Unternehmen sind jedoch Teil großer Konzerne. [...] Viele dieser Unternehmen haben in großem Umfang in die Erforschung von Anwendungsmöglichkeiten der Nanotechnologie zur Wasseraufbereitung investiert. [...] Obwohl viele wasserbezogene Forschungsprojekte in regierungsfinanzierten Universitäten mit dem hehren Ziel starten, den Armen zu helfen, werden viele davon letztendlich im Interesse privater Profite kommerzialisiert. Betrachtet man die Ursachen für den Mangel an sauberem Wasser, so wird klar, dass nicht nur technische Innovationen, sondern vor allem auch gesellschaftliche und politische Veränderungen nötig sind, um die Wasserkrise zu bewältigen. Als erste und wichtigste Maßnahme ist eine grundlegende Veränderung im Hinblick

darauf nötig, wie wir unsere Wasserressourcen wertschätzen, nutzen und teilen. Das Ziel sollte dabei sein, dass sich alle Menschen das Grundbedürfnis nach Zugang zu sauberem Wasser und hygienischen Lebensbedingungen zu einem bezahlbaren Preis erfüllen können.« (ebd., S. 7)

Man kann also von einer mehrfachen Perspektivenerweiterung durch das Narrativ sprechen. Zum einen werden technologische Innovationen in den Kontext von Gerechtigkeits- und Machtfragen gestellt. Zum Zweiten wird nicht mehr nur nach technischen Lösungen, sondern nach den sozialen und politischen Ursachen von Problemen gefragt (EEB 2009, S. 11). Und schließlich wird die Frage nach der tatsächlichen Überlegenheit technologischer Neuerungen gegenüber etablierten Praktiken gestellt (ebd., S. 9). Neben der weniger euphorischen Bewertung der nanotechnologischen Versprechen bezüglich einer nachhaltigeren Produktionsweise und nachhaltiger Produkte sowie einer Erweiterung der Bewertungsperspektive (insb. um die sozialen und politischen Komponenten) unterscheidet sich das Green-Nano-Narrativ des BUND (2010, S. 15 f.) und des EEB (2009) insbesondere auch im Wertbezug (Beispiel 16).

(Beispiel 16) »The bold claim of green nanotechnology is that efficiency gains achieved by using nanotechnology will translate into less and more sustainable consumption. However, all previous experience points to the reality that efficiency gains inevitably result in expanded production and consumption (otherwise known as »the rebound effect«), rather than environmental savings. The effect of increased efficiency has been cheaper materials and cheaper endproducts. Cheaper products tend to lead to ever expanding consumption. Unfortunately, technological innovation in and of itself is never enough to deliver environmentally positive and socially just outcomes.« (EEB 2009, S. 19)

Beide Organisationen verweisen auf den Rebound-Effekt, nach dem vermeintliche Effizienzgewinne, so wie einst auch die euphorische Rede vom papierlosen Büro suggerierte, durch expandierenden Konsum mehr als kompensiert werden und letztlich in der ökologischen Bilanz wieder negativ zu Buche schlagen. Ob die Grünen Nanotechnologien tatsächlich ein künftig wünschenswertes und förderungswürdiges öffentliches Gut darstellen, scheint dem EEB (ebd., S. 18) fraglich, während der BUND einen Schritt weiter geht und das Wachstumsparadigma selbst infrage stellt und damit auch ein Metanarrativ anspricht, das den Resonanzboden vieler Technikkontroversen bildet (Beispiel 17).

(Beispiel 17) »Neben der Förderung »grüner Technologie« gilt es daher auch das Wachstumsmodell der westlichen Industrienationen auf den Prüfstand zu stellen und nach Alternativen zu suchen./Mit der Studie Zukunftsfähiges Deutschland in einer globalisierten Welt haben der BUND, Brot für die Welt und der Evangelische Entwicklungsdienst

(eed) eine Debatte darüber angestoßen, wie sich unser gesellschaftliches, politisches und wirtschaftliches Modell insgesamt verändern muss, um zukunftsfähig zu werden. Jede und jeder ist eingeladen, sich an dieser Debatte zu beteiligen.« (BUND 2010, S. 16)

Man kann festhalten, dass die zentrale Leistung einiger zivilgesellschaftlicher Akteure im Feld der Nantotechnologie darin besteht, den fortschrittsoptimistischen Plot des Green-Nano-Narrativs zu dekonstruieren und ihm eine skeptische Wendung zu geben. Dies insbesondere dadurch, dass dargestellt wird, dass die Green-Nano-Geschichte eben in weiten Teilen noch eine Fiktionsgeschichte ist und dass die Produkte, von denen die Rede ist, wenn es sie denn gäbe, ihren Nutzen und ihre Überlegenheit erst noch erweisen müssten. Eine weitere Leistung ist die erwähnte Perspektivenerweiterung, dass die meisten Green-Nano-Narrative, auch jene, die sich explizit auf ökologische Werte berufen, so der BUND und das EEB, unter einem technizistisch verengten Blickwinkel leiden.

4. Fazit

Welche Schlussfolgerungen lassen sich im Hinblick auf die hier eingenommene Perspektive der narrativen Governance der Wissensproduktion unter besonderer Berücksichtigung der Rolle der zivilgesellschaftlichen Akteure vorläufig ziehen. Es scheint, als habe die Politik aus den Erfahrungen mit anderen vermeintlichen »Schlüsseltechnologien« wie der »Kernenergie« gelernt, und es ist ihr zurzeit gelungen, Nanotechnologien und Umweltschutz im narrativen Plot zumindest symbolisch zu versöhnen und damit im öffentlichen Diskurs zu legitimieren. In diesem Sinne formieren Erzählungen die legitimierenden symbolischen und, wenn es gelingt, ein Referenznarrativ zu etablieren, auch die institutionellen Voraussetzungen für die aktuell fortlaufenden Prozesse der Governance der nanotechnologischen Wissensproduktion, und zwar gerade auch dann, wenn Governance-Prozesse für zivilgesellschaftliche Partizipation geöffnet werden. Sie werden damit zu einem nicht zu unterschätzenden Instrument der Herrschaft über den Diskurs und sind zugleich Moment symbolischer Gewalt. In diesem Sinne stabilisierten politische Protagonisten der Governance wie das BMBF (in Koalition mit anderen Akteuren wie dem VDI) den Diskurs durch ein Green-Nano-Narrativ (eine typische Fortschrittskomödie), das die Nanotechnologien zur unverzichtbaren Schlüsseltechnologie erklärt, und legitierte diese thematische Erzählung überdies durch den Rückgriff auf das Leitbild der Nachhaltigkeit. Der Nachhaltigkeitsdiskurs bildet gleichsam das Metanarrativ der Green-Nano-Erzählung und macht es zum *Referenznarrativ*, an dem sich kritische Stimmen abarbeiten müssen. Insofern spielen die Narrative der Nachhaltigkeit der Nanotechnologien,

das plötzliche »Ergrünen« der Technologievisionen (Schmidt 2007), in diesem Zusammenhang eine zentrale legitimatorische Rolle. Dies, weil die explizite Verbindung von Technologien mit in der Gesellschaft hoch geschätzten Werten oder Prinzipien (Nachhaltigkeit) Akzeptanzgewinne verspricht.

Man muss gleichwohl berücksichtigen, dass das Erzählen von Geschichten zur Grünen Nanotechnologie kein simpler Akt der Steuerung durch intentional handelnde (kollektive) Akteure ist. Vielmehr muss man die Interaktions- und Kontextverhältnisse, in denen konkurrierende Geschichten zu nanotechnologischen Innovationen erzählt werden, im Blick halten. Es ist nicht hinreichend, nur danach zu fragen, wer, wo, wie und vor welchem Publikum eine Geschichte erzählt. Wie in Kapitel 3.2. gezeigt, gilt es auch, zu untersuchen, ob es ein aktives Publikum gibt, das Referenzerzählungen aufgreift und gegebenenfalls in kritischer Absicht rekonfiguriert.

Die Beziehung von Gesellschaft und Wissenschaft hat sich diesbezüglich in den vergangenen Jahrzehnten stark verändert (Moore et al. 2011). Diese Veränderungen werden in den Narrativen moderner Risikogesellschaften in der Sach- und Sozialdimension nicht nur, wie in Kapitel 3.1 gezeigt, legitimierend thematisiert, sondern eben auch kritisiert und mit Forderungen nach größerer gesellschaftlicher Gestaltungsmacht verbunden (vgl. auch Hess 2009, 2010; Delgado et al. 2011; Wehling/Viehöver 2012).

Unbestreitbar ist es zivilgesellschaftlichen Akteuren und ihren Narrationen in den vergangenen Jahren immer wieder gelungen, legitime Sprecherpositionen im expandierenden und polyzentrischen Feld der Nanotechnologien zu erlangen (so etwa in der Nanokommission), sei es durch selbstorganisierte Aktionen und Beiträge zum öffentlichen Diskurs oder indem sie Einladungen zu Stakeholder-Diskursen und Dialogverfahren annahmen. Zwar waren zivilgesellschaftliche Akteure dabei erfolgreich, die Glaubwürdigkeit des fortschrittsoptimistischen Plots um die Grünen Nanotechnologien durch ihre Refigurationen punktuell infrage zu stellen. Es gibt zahlreiche Hinweise in den Narrativen zivilgesellschaftlicher Akteure, die zeigen, dass zivilgesellschaftliche Akteure unter epistemischen, organisatorischen und legitimatorischen Aspekten wichtige Ressourcen für die wissenschaftliche Wissensproduktion zur Verfügung stellen könn(t)en. Dies zum einen über die in kritischen Gutachten zum Ausdruck kommenden Risikoerzählungen (bspw. zu »Nano-Silber«, siehe BUND 2011a). Zum anderen aber auch durch ihre kritische Hinterfragung und Neuinterpretation der Nutzenversprechen, die von Wissenschaft, Wirtschaft und Politik in den öffentlichen Diskurs eingebracht wurden (Öko-Institut 2007; EEB 2009; BUND 2010). Schon sehr früh hat beispielsweise die kanadische ETC Group (2002, 2005; vgl. Wullweber 2006) auf die möglichen Gesundheitsgefahren von nanotechnologischen Materialien und Produkten hingewiesen und ein diesbezügliches risikopolitisches Moratorium gefordert, eine Forderung, der jedoch andere zivilgesellschaftliche Akteure,

wie etwa das deutsche Öko-Institut, nicht bedingungslos folgten. Hinzu kommt schließlich die Erweiterung und Re-Interpretation von Bewertungsparametern der Nanotechnologien (EEB 2009; BUND 2010) sowie die Erarbeitung von Nachhaltigkeitschecks in Kooperation mit Wissenschaft, Politik und Industrie (Öko-Institut 2011). Insofern bilden die Narrative zivilgesellschaftlicher Akteure ein *epistemisches Korrektiv* für die wissenschaftliche Forschung (Frickel et al. 2010; vgl. auch Wehling/Viehöver 2013).

Nicht nur der Prozess der wissenschaftlichen Wissensproduktion, auch der institutionelle Rahmen, in dem Governance-Prozesse statthaben, ist dabei selbst Gegenstand narrativer Governance geworden, wodurch Governance der Wissenschaft bereits zu einem reflexiven Unterfangen wird, lange bevor viele Technologien real werden. So sind auch die Nanotechnologien erwartungsgemäß nicht nur mit großen Zukunftsversprechen, sondern auch mit kritischen Einwürfen verbunden. Der Versuch, zivilgesellschaftlichen Kritiken durch partizipative Verfahren frühzeitig in Entscheidungs- und Reflexionsprozesse zu integrieren, ist bereits eine Reaktion auf die Erfahrungen mit kritischen Einwänden in vorausgegangenen Gestaltungsdebatten (vgl. Lahl 2006). Entsprechend hat in den vergangenen Jahren der Diskurs über die Nanotechnologien nicht nur dadurch sein Gesicht gewandelt, dass partizipative Verfahren wie Branchendialoge, Bürgerdialoge/-konferenzen, die Nanokommission eingerichtet und nachfolgend Fachdialoge zu verschiedenen Themenkomplexen durchgeführt wurden (BMU 2011; Ökopol GmbH 2012). Beide Problemkomplexe, also zum einen die Gestaltung der »Nanotechnologien« (einschließlich der gesellschaftlichen Muster der Risikoabschätzung) und zum anderen auch das Wissen um die angemessenen und legitimen Muster sozialer Teilhabe an der Wissensproduktion (Governing Governance), werden in den Plots der Narrative zur Grünen Nanotechnologie auf unterschiedliche Weise von den konkurrierenden Akteuren (neu) konfiguriert. Offen ist aber, ob es den zivilgesellschaftlichen Akteuren auch gelungen ist, ein konstruktives, glaubwürdiges innovationspolitisches Gegen-Narrativ zur Nanotechnologie zu formulieren und auf der Agenda der Medien oder der Politik als Referenzerzählung zu etablieren. Wullweber (2010) ist zuzustimmen, dass dahingehend zumindest Zweifel angebracht sind.

Literaturverzeichnis

- Abbott, H. Porter (2008): *The Cambridge Introduction to Narrative*, 2. Aufl., Cambridge: Cambridge University Press.
- AGU (Arbeitsgemeinschaft der Umweltbeauftragten in der EKD) (2007): *Ethische Aspekte der Nanotechnologie. Akzente. Eine Stellungnahme der Arbeitsgemeinschaft der Umweltbeauftragten in der EKD (AGU). Texte – Materialien – Impulse*, URL: <http://www.ekd.de/agu/download/akzente14.pdf> [Zugriff am 01.06.2012].
- Arnold, Markus (2012): »Erzählen. Die ethisch-politische Funktion narrativer Diskurse«, in: Markus Arnold, Gert Dressel und Willy Viehöver (Hg.) (2012): *Erzählungen im Öffentlichen. Über die Wirkung von narrativen Diskursen*, Berlin und Wiesbaden: Springer VS, S. 17–63.
- Arnold, Markus/Dressel, Gert/Viehöver, Willy (Hg.) (2012): *Erzählungen im Öffentlichen. Über die Wirkung von narrativen Diskursen*, Berlin und Wiesbaden: Springer VS.
- Barthes, Roland (1988): *Das semiologische Abenteuer*, Frankfurt a.M.: Suhrkamp.
- BAUA/BfR/UBA (2007): *Nanotechnologie: Gesundheits- und Umweltrisiken von Nanomaterialien. Forschungsstrategie*, URL: http://www.bmu.de/files/pdfs/allgemein/application/pdf/nano_forschungsstrategie.pdf [Zugriff am 01.06.2012].
- Berger, Peter L./Thomas Luckmann (1980): *Die gesellschaftliche Konstruktion der Wirklichkeit. Eine Theorie der Wissenssoziologie*, Frankfurt a.-M.: Fischer.
- BMBF (Bundesministerium für Bildung und Forschung) (Hg.) (2006): *Nano-Initiative – Aktionsplan 2010*, Bonn und Berlin: BMBF, URL: http://www.bmbf.de/pub/nano_initiative_aktionsplan_2010.pdf [Zugriff am 02.02.2014].
- BMBF (Bundesministerium für Bildung und Forschung) (Hg.) (2009): *nano.DE-Report 2009 Status Quo der Nanotechnologie in Deutschland*, Bonn und Berlin: BMBF, URL: http://www.bmbf.de/pub/nanode_report_2009.pdf [Zugriff am 01.06.2012].
- BMBF (Bundesministerium für Bildung und Forschung) (Hg.) (2010): *Ideen. Innovation. Wachstum. Hightech-Strategie 2020 für Deutschland*, Bonn und Berlin: BMBF, URL: http://www.bmbf.de/pub/hts_2020.pdf [Zugriff am 01.06.2012].
- BMBF (Bundesministerium für Bildung und Forschung) (2011a): *nano.DE-Report 2011. Status quo der Nanotechnologie in Deutschland*, Bonn und Berlin: BMBF, URL: http://www.bmbf.de/pub/nanoDE-Report_2011.pdf [Zugriff am 02.07.2012].
- BMBF (Bundesministerium für Bildung und Forschung) (2011b): *Aktionsplan Nanotechnologie 2015*, Bonn und Berlin: BMBF, URL: http://www.bmbf.de/pub/aktionsplan_nanotechnologie.pdf [Zugriff am 01.06.2012].
- BMBF (Bundesministerium für Bildung und Forschung) (2011c): *Nanotechnologie*, Website, URL: <http://www.bmbf.de/de/nanotechnologie.php> [Zugriff am 28.05.2012].

- BMU (Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit) (Hg.) (2011): *Verantwortlicher Umgang mit Nanotechnologien. Bericht und Empfehlungen der NanoKommission 2011*, Berlin: BMU, URL: http://www.bmub.bund.de/fileadmin/bmu-import/files/pdfs/allgemein/application/pdf/nano_schlussbericht_2011_bf.pdf [Zugriff am 23.03.2014].
- Booth, Wayne C. (1983): *The Rhetoric of Fiction*, 2. Aufl., Chicago: University of Chicago Press.
- BUND Freunde der Erde (2007): *Für einen verantwortungsvollen Umgang mit der Nanotechnologie. Eine erste Diskussionsgrundlage am Beispiel der Nanopartikel*, Positionen 51, URL: http://www.bund.net/fileadmin/bundnet/publikationen/nanotechnologie/20090200_nanotechnologie__nanotechnologie_position.pdf [Zugriff am 29.05.2012].
- BUND Freunde der Erde (2010): *Löst Nanotechnologie unsere Umweltprobleme? Eine kritische Betrachtung der Chancen und Risiken*, URL: http://www.bund.net/fileadmin/bundnet/publikationen/nanotechnologie/20101116_nanotechnologie_umweltprobleme_broschuere.pdf [Zugriff am 02.02.2013].
- BUND Freunde der Erde (2011a): *Nano-Silber – der Glanz täuscht. Immer mehr Konsumprodukte trotz Risiken für Umwelt und Gesundheit*, URL: http://www.bund.net/fileadmin/bundnet/publikationen/nanotechnologie/20091202_nanotechnologie_nanosilber_studie.pdf [Zugriff am 10.10.2013].
- BUND Freunde der Erde (2011b): *BUND bilanziert vier Jahre Nano-Kommission: Immer noch keine Sicherheit für Umwelt und Verbraucher bei Nanomaterialien*, Pressemitteilung vom 02.02.2011, URL: <http://www.bund.net/nc/presse/pressemitteilungen/detail/artikel/bund-bilanziert-vier-jahre-nano-kommission-immer-noch-keine-sicherheit-fuer-umwelt-und-verbraucher/> [Zugriff am 01.05.2012].
- Delgado, Ana/Kjølberg, Kamilla Lein/Wickson, Fern (2011): »Public Engagement coming of age. From theory to practice in STS encounters with nanotechnology«, in: *Public Understanding of Science* 20(6), S. 826–845.
- Durkheim, Émile (1994): *Die elementaren Formen des religiösen Lebens*, Frankfurt a.M.: Suhrkamp.
- EEB = European Enviromental Bureau (2009): *Challenges and opportunities to green nanotechnologies* (Nanotechnologies in the 21st Century, Issue 1/2009), URL: <http://www.eeb.org/publication/2009/2009-NanoBrochure-No1-WEB.pdf> [Zugriff am 02.07.2012].
- Eggins, Suzanne/Slade, Diana (1997): *Analyzing Casual Conversation*, London und Oakville: Equinox.
- ETC Group (2002): *No Small Matter! Nanotech Particles Penetrate Living Cells and Accumulate in Animal Organs*, Communiqué Nr. 76 vom 01.06.2002, URL: http://www.etcgroup.org/sites/www.etcgroup.org/files/publication/192/01/comm_nanomat_july02.pdf [Zugriff am 02.08.2012].
- ETC Group (2005): *The potential impact of nano-scale technologies on commodity markets: the implications for commodity dependent developing countries*, T.R.A.D.E. Research Papers 4, URL: www.southcentre.org/publications/researchpapers/ResearchPapers4.pdf [Zugriff am 01.06.2012].

- ETC Group (2010): *Technology Evaluation: A Critical Gap in Global Sustainable Development Architecture. A Submission to the NGLS Consultation for the High-Level Panel on Global Sustainability* (ETC's Response to GSP Civil Society Consultation), URL: <http://www.un-ngls.org/IMG/pdf/ETCGroup-doc.pdf> [Zugriff am 02.02.2013].
- Fleck, Ludwik (1935/1980): *Entstehung und Entwicklung einer wissenschaftlichen Tatsache*, Frankfurt a. M.: Suhrkamp.
- Fludernik, Monika (1996): *Towards a »Natural« Narratology*, New York: Routledge.
- Frickel, Scott/Gibbon, Sahra/Howard, Jeff/Kempner, Joana/Ottinger, Gwen/Hess, David (2010): »Undone Science: Social Movement Challenges to Dominant Scientific Practice«, in: *Science, Technology, and Human Values* 35(4), S. 444–473.
- Frickel, Scott/Gibbon, Sahra/Howard, Jeff/Kempner, Joanna/Ottinger, Gwen/Hess, David J. (2010): Undone Science: Charting Social Movement and Civil Society Challenges to Research Agenda Setting, in: *Science, Technology & Human Values*, 35. Jg., Heft 4, S. 444–473.
- Friends of the Earth (2010): *Nanotechnology, climate and energy: overheated promises and hot air?*, URL: http://www.foe.co.uk/sites/default/files/downloads/nanotechnology_climate.pdf [Zugriff am 13.01.2014].
- Genette, Gérard (2010): *Die Erzählung*, Paderborn: W. Fink.
- Goodman, Nelson (1978): *Ways of Worldmaking*, Indianapolis: Hackett.
- Grande, Edgar (2012): »Governance-Forschung in der Governance-Falle? Eine kritische Bestandsaufnahme«, in: *Politische Vierteljahresschrift* 53(4), S. 565–592.
- Greenpeace (2008): »Riskante Zwerge«, in: *Greenpeace Magazin* 2/2008, URL: <http://www.greenpeace-magazin.de/index.php?id=5098> [Zugriff am 02.02.2013].
- Greimas, Algirdas Julien (1971): *Strukturelle Semantik. Methodologische Untersuchungen*, übersetzt von Jens Ihwe, Braunschweig: Friedrich Vieweg & Sohn.
- Herman, David (2002): *Story Logic*, Lincoln: University of Nebraska Press.
- Hess, David J. (2009): »The Potentials and Limitations of Civil Society Research: Getting Undone Science Done«, in: *Sociological Inquiry* 79(3), S. 306–327.
- Hess, David J. (2010): »Environmental Reform Organizations and Undone Science in the United States: Exploring the Environmental, Health, and Safety Implications of Nanotechnology«, in: *Science as Culture* 19(2), S. 181–214.
- Kaplan, Thomas K. (1993): »Reading Policy Narrative: Beginnings, Middles, and Ends«, in: Frank Fischer und John Forester (Hg.): *The Argumentative Turn in Policy Analysis and Planning*, Durham und London: Duke University Press, S. 166–185.
- Karn, Barbara (2008): »The Road to Green Nanotechnology«, in: *Journal of Industrial Ecology* 12(3), S. 263–266.

- Keller, Reiner (2012): »Zur Praxis wissenssoziologischer Diskursanalyse«, in: ders. und Inga Truschkat (Hg.): *Methodologie und Praxis der Wissenssoziologischen Diskursanalyse. Band 1: Interdisziplinäre Perspektiven*, Wiesbaden: Springer VS, S. 27–68.
- Koschorke, Albrecht (2012): *Wahrheit und Erfindung. Grundzüge einer Allgemeinen Erzähltheorie*, Frankfurt a. M.: Fischer.
- Koselleck, Reinhart (1989): »Erfahrungsraum« und »Erwartungshorizont« – zwei historische Kategorien«, in: ders.: *Vergangene Zukunft. Zur Semantik geschichtlicher Zeiten*, Frankfurt a. M.: Suhrkamp, S. 349–375.
- Lahl, Uwe (2006): »Nanotechnologie – Aufbruch ins Ungewisse«, in: *Politische Ökologie* 24, S. 50–52.
- Matus, Kira J. M./Hutchison, James E./Peoples, Robert/Rung, Skip/Tunguay, Robert L. (2011): *Green Nanotechnology Challenges And Opportunities. A white paper addressing the critical challenges to advancing greener nanotechnology issued by the ACS Green Chemistry Institute® in partnership with the Oregon Nanoscience and Microtechnologies Institute*, URL: <http://www.onami.us/PDFs/nano-whitepaper.pdf> [Zugriff am 02.02.2013].
- Moore, Kelly/Kleinman, Daniel Lee/Hess, David/Frickel, Scott (2011): »Science and neoliberal globalization. A political sociological approach«, in: *Theory and Society* 40(5), S. 505–532.
- Müller-Funk, Wolfgang (2008): *Die Kultur und ihre Narrative. Eine Einführung*, 2., überarb. u. erw. Aufl., Wien und New York: Springer.
- NanoKommission (2008): *Abschlussbericht der AG 1 Nanomaterialien – Chancen für Umwelt und Gesundheit*, NanoDialog 2006 – 2008/Fraunhofer-Gesellschaft, München, URL: http://www.bmu.de/fileadmin/bmu-import/files/pdfs/allgemein/application/pdf/nanodialogo8_ergebnisse_ag1.pdf [Zugriff am 19.01.2013].
- Nowotny, Helga/Scott, Peter/Gibbons, Michael (2001): *Re-thinking Science, Knowledge and the Public in an Age of Uncertainty*, Cambridge, UK: Polity Press.
- Nünning, Vera/Nünning, Ansgar (Hg.) (2002): *Erzähltheorie transgenerisch, intermedial, interdisziplinär*, Trier: Wissenschaftlicher Verlag Trier.
- Öko-Institut (2007): *Chancen der Nanotechnologien nutzen! Risiken rechtzeitig erkennen und vermeiden!*, Positionspapier des Öko-Institut e. V., Freiburg und Darmstadt: Öko-Institut, URL: www.oeko.de/nano_positionspapier [Zugriff am 02.01.2013].
- Öko-Institut (2011): *Nano-NachhaltigkeitsCheck. Integrierte Nachhaltigkeitsbewertung und strategische Optimierung von Nanoprodukten*, URL: <http://www.oeko.de/oekodoc/1138/2011-020-de.pdf> [Zugriff am 02.01.2013].
- Ökopol GmbH (2011): *Dokumentation: Abschlusskonferenz der Nanokommission. 2. Dialogphase 2009–2010*, Hamburg, URL: http://bundesumweltministerium.de/files/pdfs/allgemein/application/pdf/nano_abschlusskonferenz_bf.pdf [Zugriff am 07.06.2011].

- Ökopol GmbH (2012): *FachDialog 3. Nachhaltigkeit von Nanotechnologien*, Hamburg, URL: http://www.bmub.bund.de/fileadmin/bmu-import/files/pdfs/allgemein/application/pdf/nanotechnologien_fachdialog3_protokoll_bf.pdf [Zugriff am 02.10.2013].
- Ostrom, Elinor (2008): *Polycentric systems as one approach for solving collective action Problems*, Wo8-6, 09.02.2008, 22 S., URL: http://dlc.dlib.indiana.edu/dlc/bitstream/handle/10535/4417/Wo8-6_Ostrom_DLC.pdf?sequence=1 [Zugriff am 14.09.2011].
- Ostrom, Elinor (2010): »Beyond Markets and States: Polycentric Governance of Complex Economic Systems«, in: *American Economic Review* 100(3), S. 641–672.
- Ostrom, Victor/Tiebout, Charles M./Warren, Robert (1961): »The Organisation of Government in Metropolitan Areas: A Theoretical Inquiry«, in: *American Political Science Review* 55(4), S. 831–842.
- Paulitz, Tanja (2012): »Hegemoniale Männlichkeiten« als narrative Distinktionspraxis im Wissenschaftsspiel. Wissenschaftssoziologische Perspektiven auf historische technikwissenschaftliche Erzählungen«, in: *Österreichische Zeitschrift für Soziologie* 37, S. 45–64.
- Ricœur, Paul (1991a): »Myths as a Bearer of Possible Worlds«, in: Mario J. Valdés (Hg.): *A Ricoeur Reader: Reflection and Imagination*, New York: Harvester Wheatsheaf, S. 482–490.
- Ricœur, Paul (1991b): »The Creativity of Language«, in: Mario J. Valdés (Hg.): *A Ricoeur Reader: Reflection and Imagination*, New York: Harvester Wheatsheaf, S. 463–481.
- Ricœur, Paul (1991c): »Life: A Story in Search of a Narrator«, in: Mario J. Valdés (Hg.): *A Ricoeur Reader: Reflection and Imagination*, New York: Harvester Wheatsheaf, S. 425–437.
- Ricœur, Paul (2005): *Vom Text zur Person*, Hamburg: Meiner.
- Ricœur, Paul (2007): *Zeit und Erzählung*, 3 Bde., München: Fink.
- Ricœur, Paul (2010): *Der Konflikt der Interpretationen. Ausgewählte Aufsätze (1960–1969)*, Freiburg und München: Karl Alber.
- Schaper-Rinkel, Petra (2006): »Governance von Zukunftsversprechen: Zur politischen Ökonomie der Nanotechnologie«, in: *Prokla* 36, S. 473–498.
- Schapp, Wilhelm (1953/2012): *In Geschichten verstrickt. Zum Sein von Mensch und Ding*, Frankfurt a.M.: Vittorio Klostermann.
- Schmidt, Karen F. (2007): *Green Nanotechnology. It's easier than you think* (PEN 8), URL: http://www.nanotechproject.org/file_download/files/GreenNano_PEN8.pdf [Zugriff am 01.06.2013].
- Schummer, Joachim (2009): *Nanotechnologie – Spiele mit Grenzen*, Frankfurt a.M.: Suhrkamp.
- Sieferle, Rolf-Peter (1989): *Die Krise der menschlichen Natur*, Frankfurt a.M.: Suhrkamp.
- SRU (Sachverständigenrat für Umweltfragen) (2011): *Sondergutachten »Vorsorgestrategien für Nanomaterialien«*, 2 Bde., Berlin: SRU.
- Stone, Deborah A. (1989): »Causal Stories and the Formation of Policy Agendas«, in: *Political Science Quarterly* 104(2), S. 281–300.

- Viehöver, Willy (2001): »Diskurse als Narrationen«, in: Reiner Keller, Andreas Hirsland, Werner Schneider und Willy Viehöver (Hg.) (2001): *Handbuch Sozialwissenschaftliche Diskursanalyse. Band 1: Theorien und Methoden*, Opladen: Leske + Budrich, S. 177–206.
- Viehöver, Willy (2003): »Die Klimakatastrophe als ein Mythos der reflexiven Moderne«, in: Lars Claussen, Elke Geenen und Elisio Macamo (Hg.): *Entsetzliche soziale Prozesse. Theorie und Empirie der Katastrophen*, Münster: Lit, S. 247–286.
- Viehöver, Willy (2011): »Häute machen Leute, Leute machen Häute. Das Körperwissen der ästhetisch-plastischen Chirurgie. Liminalität und Kult der Person«, in: Reiner Keller und Michael Meuser (Hg.): *Körperwissen*, Wiesbaden: VS, S. 289–313.
- Viehöver, Willy (2012): »Menschen lesbarer machen: Narration, Diskurs, Referenz«, in: Markus Arnold, Gert Dressel und Willy Viehöver (Hg.): *Erzählungen im Öffentlichen. Über die Wirkung von narrativen Diskursen*, Wiesbaden: VS, S. 65–132.
- Viehöver, Willy (2013): »Keep on Nano-Truckin', truck our blues away. Zur Rolle von Sprache und Narrativen in der diskursiven Governance der Wissensproduktion im Feld der Nanotechnologien«, in: Willy Viehöver, Reiner Keller und Werner Schneider (Hg.): *Diskurs · Sprache · Wissen. Interdisziplinäre Beiträge zum Verhältnis von Sprache und Wissen in der Diskursforschung* (Reihe Interdisziplinäre Diskursforschung), Wiesbaden: Springer VS, S. 213–290.
- WECF (Women in Europe for a Common Future) (2012): *Nano – The great unknown*, Position Paper 2011/2012, URL: http://www.wecf.eu/download/2012/April/WECF_NanoPositionPaper.pdf [Zugriff 01.02.2013].
- Wehling, Peter (2012): »From invited to uninvited participation (and back?). Rethinking civil society engagement in technology assessment and development«, in: *Poiesis & Praxis* 9, S. 43–60.
- Wehling, Peter/Viehöver, Willy (2012): »Zivilgesellschaft und Wissenschaft – Ein Spannungsfeld zwischen Konflikt und Kooperation«, in: *Sozialwissenschaften und Berufspraxis* 35(2), S. 216–232.
- Wehling, Peter/Viehöver, Willy (2013): »»Uneingeladene« Partizipation der Zivilgesellschaft. Ein kreatives Element der Governance von Wissenschaft«, in: Edgar Grande, Dorothea Jansen, Otfried Jarren, Arie Rip, Uwe Schimank und Peter Weingart (Hg.) (2013): *Neue Governance der Wissenschaft. Reorganisation – externe Anforderungen – Medialisierung*, Bielefeld: transcript, S. 213–234.
- White, Hayden (1990): *Die Bedeutung der Form. Erzählstrukturen in der Geschichtsschreibung*, übersetzt von Margit Smuda, Frankfurt a. M.: Fischer.
- White, Hayden (1991): *Metahistory. Die historische Einbildungskraft im 19. Jahrhundert in Europa*, übersetzt von Peter Kohlhaas, Frankfurt a. M.: S. Fischer.
- Wullweber, Joscha (2006): »Der Mythos Nanotechnologie. Die Entstehung und Durchsetzung einer neuen Inwertsetzungstechnologie«, in: *Peripherie* 101/102, S. 99–118.

- Wullweber, Joscha (2008): »Nanotechnologie: Innovationsprojekt ohne Widerspruch?«, in: *GID* 191, S. 53–57, URL: <http://www.gen-ethisches-netzwerk.de/gid/191/wullweber/nanotechnologie-innovationsprojekt-ohne-widerspruch> [Zugriff am 01.04.2012].
- Wullweber, Joscha (2010): *Hegemonie, Diskurs und politische Ökonomie. Das Nanotechnologie-Projekt*, Baden-Baden: Nomos.
- WWIS/PEW (Woodrow Wilson International Center for Scholars/PEW Charitable Trusts) (2005): *About us. Mission*, Website, URL: <http://www.nanotechproject.org/about/mission/> [Zugriff am 04.02.2013].
- WWIS/PEW (Woodrow Wilson International Center for Scholars/PEW Charitable Trusts) (2006): *Green Nanotechnology I—What Is It?*, Website, veröffentlicht am 16.02.2006, URL: http://www.nanotechproject.org/events/archive/green_nanotechnology_iwhat_it/ [Zugriff am 04.02.2013].
- Zastrau, Ralf/Boeing, Niels (2009): »Nanotechnologien für einen New Green Deal« (Niels Boeing im Gespräch mit Ralf Zastrau), in: *Technology Review* vom 08.10.2009, URL: <http://www.heise.de/tr/artikel/Nanotechnologien-fuer-einen-New-Green-Deal-811741.html> [Zugriff am 12.09.2013].

Schlusswort

Stefan Böschen, Carsten Reinhardt,
Anna Henkel, Martin Meister
und Heiko Stoff
Erzählung und Geltung
Wie es weitergehen könnte

Erzählung und Geltung stehen in einem vielfachen Wechselverhältnis. Das Buch öffnet einleitend eine doppelte Perspektive: Zum einen wird argumentiert, dass die Verbindung von Wissenschafts- und Erzählforschung sich gerade zum gegenwärtigen Zeitpunkt einer besonderen zeitdiagnostischen Situation verdankt. Diese ist durch das Aufbrechen ehemals gültiger Wissensordnungen gekennzeichnet. Wissensordnungen verlieren den Status des Selbstverständlichen, und damit stellt sich die Herausforderung, die Entwicklung von Wissensordnungen genauer in den Blick zu nehmen. Zum anderen wird in Bezug darauf vorgeschlagen, diese Frage des Herstellens von Wissensordnungen mittels der beiden Konzepte der Erzählung und der Geltung näher aufzuschlüsseln. Der dabei leitende Anspruch besteht darin, eine wichtige Untersuchungsdimension in den Blick zu rücken, nämlich die der narrativen Strukturierung von Ordnungen. In der gegenwärtigen Diskussion erhält diese Dimension aus unterschiedlichen Gründen – wie etwa der bisher unterentwickelten Kooperation zwischen Wissenschafts- und Erzählforschung – noch nicht den Stellenwert, der ihr unserer Auffassung nach gebührt. Gleichwohl gibt es Ansatzpunkte einer Bewegung aufeinander zu. In diesem Buch wird also eine Diskussion aufgenommen und spezifiziert, die sich schon in einigen Facetten entwickelt hat.

Auf der Seite der Wissenschaftsforschung lässt sich etwa eine auffällige Hinwendung zu strukturellen Konzepten beobachten. In den vergangenen Jahren wurden hier Wissenspolitik (vgl. z. B. Stehr 2003; Wehling 2007a), Wissensordnungen (vgl. z. B. Spinner 1994; Breidbach 2008) oder Wissensregime (vgl. z. B. Wehling 2007b; Böschen i. E.) diskutiert. Wie lassen sich diese strukturellen Konzepte in einen systematischen Bezug zu den in diesem Band entwickelten Perspektiven setzen? Vorschläge hierzu wurden in diesem Buch schon gemacht, etwa in Form einer narrativen Governance von Wissensordnungen (vgl. Viehöver in diesem Band). Auf der Seite der Erzählforschung zeigen sich analoge Bestrebungen, etwa wenn es in dem Programm der »Wirklichkeitserzählungen« (Klein/Martínez 2009a) darum geht, grundlegende Strukturen einer mehr oder weniger weitreichenden Konstitution von Wirklichkeit in Erzählungen herauszuarbeiten. Der Wissenschaft und ihren Erzählungen wird hierbei eine exponierte Stellung

zugesprochen. Vor diesem Hintergrund geht es in diesem Band darum, bestehende Verknüpfungen sichtbar zu machen und auf diesem Wege je besondere Forschungsdesiderata herauszustellen und damit eine gezielte Kooperation zu empfehlen. Dabei zeichnet sich in gewisser Weise eine – durchaus nicht ungewollte – Asymmetrie ab, welche die Wissenschaftsforschung stärker gewichtet. Es geht ja gerade um das Fruchtbar-Machen der Erzählforschung für die Wissenschaftsforschung. Dabei zeigt sich etwa, dass der Begriff des Erzählens in vielen der Beiträge noch die Last des Fiktionalen trägt und sich daran die Frage anschließen lässt, was dies für den weiteren Gang des adressierten interdisziplinären Feldes bedeutet.

Dessen Entfaltung steht, betrachtet man die hier präsentierten Überlegungen, noch am Anfang. Sie spiegeln eine Erfahrung, die auf unterschiedlichen Tagungen zu diesem Thema gemacht wurde.¹ Es ist dies die Erfahrung eines produktiven »Aneinandervorbeiredens«, bei dem aber die jeweiligen Vorverständnisse präsentiert und damit die in ihnen liegenden analytischen Stärken wie auch deutlichen Verkürzungen sichtbar gemacht wurden. Gerade aus diesem Grunde wird in diesem Band weder eine »Auf-räumstrategie« durch eine Metareflexion gewählt noch soll hier in dem Schlusswort für eine solche argumentiert werden. Dieser interdisziplinäre Austausch ist noch in der Phase eines Stimmens der Instrumente vor dem Konzert. Genau diesem Hörbarmachen der Stimmen dient das Unterfangen dieses Buchs. Zugleich ist klar, dass das Eröffnen eines interdisziplinären Forschungsfeldes nur dann gelingen kann, wenn zugleich Anstrengungen für eine Strukturierung der Diskussion sowie Kategorienarbeit unternommen werden. Es muss also darum gehen, mithilfe von ersten, durchaus vorläufigen Annäherungen dieses Terrain einer gemeinsamen Forschungsarbeit näher zu erschließen.

Diese Schlussbemerkung verfolgt deshalb das Ziel, einige der Verknüpfungsmöglichkeiten aufzuzeigen, die sich aus den in diesem Buch unternommenen Analysen destillieren lassen. Es sollen dabei – ganz getreu der Grundanlage dieses Buchs – einige exemplarische Aspekte herausgestellt werden, ohne eine endgültige Lösung oder gar eine Forschungsagenda zu präsentieren. Ein wichtiger Anhaltspunkt sind geteilte Forschungsinteres-

¹ Es handelt sich dabei um folgende Tagungen: die GWTF-Jahrestagung 2011, die gemeinsam von der Gesellschaft für Wissenschafts- und Technikforschung in Kooperation mit der Gesellschaft für Wissenschaftsgeschichte durchgeführt wurde und dem Thema »Wissenschaft als Erzählung – Erzählungen der Wissenschaft« gewidmet war; der Workshop »Autorität und Autorschaft zwischen Wissenschaft und Öffentlichkeit«, der von der DFG-Projektgruppe »Fachwissen und Öffentlichkeit« (Universität Bielefeld und HU Berlin) im Frühjahr 2012 veranstaltet wurde; schließlich der Workshop »Erzählung und Geltung. Wissenschaft zwischen Autorschaft und Autorität«, welcher von den Herausgeber/innen im Herbst 2012 veranstaltet und von der DFG bzw. der GWTF finanziell unterstützt wurde.

sen, die sich auf theoretische wie praktische Problemstellungen beziehen können. Damit zeigen sich für dieses Schlusskapitel drei zu behandelnde Punkte. Zum einen sollen die verschiedenen Möglichkeiten der Verknüpfung von Erzählforschung und Wissenschaftsforschung diskutiert werden, wobei sich unterschiedliche Ebenen der Verknüpfbarkeit angeben lassen (Kap. 1). Zum anderen lassen sich neben solchen Versuchen grundsätzlicher Positionierung auch spezifische theoretische Interessen benennen, durch die eine konstruktive Verknüpfung von Erzähl- und Wissenschaftsforschung ermöglicht werden (Kap. 2). Schließlich zeigt sich eine Reihe von praktischen Interessen, insofern die Verknüpfung von Erzähl- und Wissenschaftsforschung dazu beitragen kann, spezifische wissenspolitische Debatten aufzunehmen und hierfür ganz konkret Angebote zu formulieren (Kap. 3).

1. Programmatische Bezüge und Differenzen

Dieses Buch dokumentiert gelebte Plattformen interdisziplinären Gedankenaustauschs. Wie schon angedeutet, lassen sich nach dem Durchgang durch die Beiträge dieses Buches ganz unterschiedliche Ebenen programmatischer Bezüge und Differenzen aufzeigen. Diese Bezugspunkte zu markieren, scheint umso wichtiger, als darin ja einerseits die Quellen möglicher Missverständnisse liegen, andererseits ebenso Anhaltspunkte für einen bereichernden wissenschaftlichen Diskurs zu markieren sind. Dabei argumentieren wir in diesem Kapitel, dass zuerst weniger die vertrackten forschungsprogrammatischen Fragen zu behandeln sind, als vielmehr das Gewicht auf forschungspragmatische Überlegungen gelegt werden sollte, um die Chancen auf gestaltete Interdisziplinarität zu steigern.

Eine Ebene, auf der sich programmatische Annäherungen bzw. in diesem Fall gerade auch Distanzen zeigen, kann als erkenntnistheoretisch-methodologische Ebene adressiert werden. Grob vereinfachend lässt sich dabei gleichsam ein ›strong program‹ von einem ›weak program‹ absetzen. Die zentrale Frage lautet dabei, inwieweit das Erzählen als die Grundlage jeglichen Wissens von der Welt angesehen wird oder nicht. Im Rahmen eines ›strong program‹ werden jegliche Relationen von Wissen über die Welt und der Welt als fundamental kategorisiert. Erzählungen sind dann ein »way of worldmaking« (Goodman 1978) sowie auch »Geburtsstätte möglicher Welten« (Ricœur 1991, S. 482). Damit wird das Konzept der Narrative aus dem Kontext der Repräsentation in den theoretischen Horizont einer sozialen Epistemologie bzw. Ontologie eingerückt (vgl. für viele: Somers 1994). In dieser Form der Theoretisierung ergibt es eine unentrinnbare Verstrickung in das Erzählen. Welt ist erzählte Welt. Nicht ganz zu Unrecht verweisen deshalb Klein und Martínez (2009b, S. 1) auf das Problem eines

mehr oder weniger weitreichenden ›Panfiktionalismus‹. Sie können als Exponenten eines ›weak program‹ gesehen werden, bei dem die Relationierung von Wissen und Welt zwar über Erzählungen gesteuert wird, sich aber unterschiedliche Formen differenzieren lassen. In diesen »Wirklichkeitserzählungen« (Klein/Martínez 2009a) wird das Problem der Relationierung in einer Weise aufgenommen, welche die Unterscheidung zwischen Fakt und Fiktion zu erhalten bestrebt ist. Sie unterscheiden also Möglichkeiten einer Referenzierung auf Wirklichkeit, welche die Verstrickungen in das Erzählen nicht auflösen, aber in ihrer Bedeutung relativieren können. Diese Lesart hat für das hier diskutierte Unterfangen insofern einen Vorteil, als damit eine Heuristik des Erhalts von faktualen Unterschieden angeboten wird. Diese sind gerade auch bei der Analyse von differenten epistemischen Wissenskulturen bedeutsam, da zwischen den jeweiligen Wissenschaften auch Unterschiede hinsichtlich der Geltungsfähigkeit ihrer Aussagen markiert werden.

Ein Aspekt, der bei einer Diskussion auf dieser Ebene besonders fokussiert werden kann, bestünde darin, Semantiken oder Narrative der unterschiedlichen Wissenschaften herauszuarbeiten. So ist mit Blick auf die Soziologie seit »Utopie und Ideologie« von Karl Mannheim der Gedanke in der Wissenssoziologie etabliert, dass Wissen stets »standortgebunden«, also eng mit gesellschaftlichen Konstellationen verbunden ist. An diese Grundidee schließt sowohl die Semantikanalyse von Niklas Luhmann als auch die Diskursanalyse nach Foucault an. Semantik und Sozialstruktur hängen nach Luhmann insofern zusammen, als sich gesellschaftliche Strukturen in dazu passenden Semantiken ausdrücken. Aufgrund dieses Zusammenhangs kann von der Analyse semantischer Strukturen auf den Wandel gesellschaftlicher Strukturen rückgeschlossen werden. In der an Foucault anschließenden Diskursanalyse liegt der Fokus ebenfalls darauf, durch die Analyse von Sprecherpositionen und Aussagen auf allgemeine Strukturen hin zu untersuchen. Gerade diese neueren Entwicklungen untersuchen gesellschaftliche Semantiken oder Diskurse als Narrative, als Geschichten einer Gesellschaft über sich selbst. Dies kann als ein modernes Phänomen beobachtet werden, das so selbst etwas über moderne Gesellschaft aussagt. Denn gemäß der ursprünglich auf Marx und Nietzsche zurückgehenden Idee sind »Ideologien« nicht nur Ausdruck eines sozialen Standorts, sondern zugleich ein Kampfmittel, das diesen Standort verteidigen, ausweiten oder verändern kann. Foucault greift diesen Aspekt der Verbindung von Macht und Wissen insbesondere in seinen späteren Schriften auf, was von der Breite der Diskursforschung jedoch kaum nachvollzogen wird (vgl. aber z.B. Keller 2008). Diese exemplarische Erörterung könnte umstandslos anhand weiterer Disziplinen geführt werden. Auf diese Weise ließen sich die erkenntnisstrukturierenden Annahmen hinter den jeweiligen Konzepten reflektieren.

Ein anderer, bei einer Reihe von Beiträgen wichtiger Strang von Überlegungen zeigt sich als Anwendung literaturwissenschaftlicher bzw. erzähltheoretischer Methoden zur Behandlung von konkreten Problemstellungen der Wissenschaftsforschung. Im historischen Blickwinkel etwa, um die Verknüpfung spezifischer Diskursarenen bei der Konstitution von Gegenständen zu erschließen (vgl. Holtorf in diesem Band) bis hin zur Aufschlüsselung gutachterlicher Texte durch sprachwissenschaftliche Methoden (vgl. Steiner in diesem Band). Zugleich liegt darin eine Anfrage, da in den Analysen der Status der Literaturwissenschaft, wenn ihre Methoden auf die Wissenschaftsgeschichte angewendet werden, sich alles andere als eindeutig darstellt. Im Grunde bildet sich in den versammelten Beiträgen gleichsam ein Übungsraum zur Modellentwicklung ab, wobei die Frage auf der Hand liegt, inwiefern aus dem Fundus der Literaturwissenschaften bzw. Erzählforschung ein ›Organon‹ erstellt werden könnte, um wissenschaftshistorische, -philosophische und -soziologische Frage- und Problemstellungen zu behandeln. In vielen der hier versammelten Arbeiten wurde ein Bezug zu Narrativen oder Modellen hergestellt. Jedoch ist zu überlegen, welche weiteren Methoden hilfreich wären. So ließe sich etwa die Anwendbarkeit literaturwissenschaftlicher Methoden auf spezifische Texte untersuchen und prüfen, ob für die Analyse etwa Kategorien der Rhetorik fruchtbar gemacht werden könnten. Aber der Status der Literaturwissenschaft darf nicht auf den eines methodischen Werkzeugkastens eingeengt werden, zumal es aus literaturwissenschaftlicher Sicht reizvoll ist, sich mit den für das Fach eher ungewöhnlichen Arbeitsfeldern zu beschäftigen.

Deshalb sollte man nicht allein die Anwendbarkeit literaturwissenschaftlicher Methoden im Blick haben, sondern ein Modell wechselseitiger Übertragung verfolgen, das sich umso genauer erproben lässt, je klarer die Problemstellungen wechselseitig ›äquilibriert‹ werden. Für ein solches Unterfangen ist es jedoch notwendig, dass einerseits vonseiten einer integrativen Wissenschaftsforschung Fragestellungen identifiziert würden, deren Transformation mittels literaturwissenschaftlicher Mittel in interdisziplinäre Problemstellungen die Fruchtbarkeit dieser Perspektive zeigen würde, und dass zugleich andererseits vonseiten der Literaturwissenschaft spezifische Problemstellungen mit Blick etwa auf Textgattungen, Sprachsysteme, Ausdrucksformen und Sinnstrukturen identifiziert werden, welche zugleich mit Importen aus der Wissenschaftsforschung aufschlussreicher analysiert werden können. Nun gab und gibt es ja längst Aktivitäten einer wechselseitigen Bezugnahme (wovon dieser Band ja ein Dokument ist), jedoch standen diese Aktivitäten unter dem Eindruck einzelner ausgesuchter Problemstellungen. Da es eine solche Praxis gibt, besteht ein besonderer Aspekt dieser Bezugsarbeit sicherlich darin, die jetzt schon im Umlauf befindlichen Kategorisierungen gleichsam synoptisch zu sichten und auf diesem Wege Übereinstimmungen, Abgrenzungen und Differenzen in der Verwendung zentraler Konzepte und Begriffe zu erhalten. Hier wären sicherlich

der Narrativ- oder Metaphern-Begriff wichtige Ankerpunkte für eine solche Kategorienarbeit. Denn auch in diesem Band reichen die Verständnisse von Narrativen als »immer wieder anzutreffende Erzählmuster« (Parr in diesem Band, S. 286) bis hin zu Narrativen als Struktur gebende Ordnungsmuster (Viehöver in diesem Band). Eine solche synoptische Bündelung kann dazu dienen, den Erklärungsgehalt dieses Begriffs zu bestimmen. Aber diese interdiskursive Synopse müsste zugleich auf weitere Begriffe ausgeweitet werden. Zudem würde eine solche Aktivität nicht allein dazu dienen, einen interdisziplinären Raum zu konstituieren, sondern darüber hinaus Anhaltspunkte zu entwickeln, um die eigenen Arbeiten im Lichte des jeweiligen fremddisziplinären Diskurses zu betrachten. Auf diese Weise ließe sich nicht nur etwas über Theorien und Instrumente lernen, sondern ebenso auch die Übertragungs- und Anwendungsbedingungen reflektieren und modifizieren.

2. Geteilte theoretische Interessen

Für die Artikulation von theoretischen Interessen gehen wir hier von Problemstellungen aus, die sich mit Blick auf die gewählte interdisziplinäre Perspektive noch einmal anders ausarbeiten lassen und bei denen dann das Gerüst von Begriffen helfen kann, die wir hier exponiert haben: Erzählung, Geltung, Autorschaft. Von Wissenschafts- und Erzählforschung geteilte theoretische Interessen lassen sich am besten dort identifizieren, wo auch eine konkrete, durch empirische Gegenstände spezifizierbare Problemstellung Anschlussmöglichkeiten aus beiden wissenschaftlichen Diskursaren signalisiert. Dies sehen wir insbesondere bei drei Problemstellungen gegeben, die wir im Folgenden unter den Punkten (1) Wissensgenese, (2) Popularisierung und (3) Regulierung betrachten wollen.

(1) *Wissensgenese*. In der Wissenschaftsforschung tauchen wissenschaftliche Texte vorwiegend als »gereinigte« Ergebnisse von Aushandlungsprozessen (etwa Latour 1987) oder als unwesentliches Beiwerk der eigentlichen Erkenntnisproduktion auf. Mit Bezug auf die Erzählforschung lässt sich dagegen die nachgerade umgekehrte Frage stellen, wie bestimmte Darstellungsformen, etwa die konventionellen Erzählstrukturen literarischer Genres, nicht nur die Darstellung bestimmter Inhalte überhaupt erst ermöglichen, sondern diese Inhalte zumindest mitprägen. Dieser Frage wird von vielen Beiträgen des Bandes auf unterschiedlichen Skalierungsebenen nachgegangen.

Für einzelne Erkenntnisprozesse wird eine im weitesten Sinne sprachlich-narrative Modellierung von Wissen insbesondere von Borrelli, Schepsmeier und Steiner nachgezeichnet. So scheint etwa die heuristische Bedeutung

von Narrativen in der Wendung »Let us suppose« im Erkenntnisprozess zur Evolutionstheorie Darwins sehr eindringlich auf (Schepsmeier in diesem Band). Aber es zeigte sich die erkenntniskonstitutive Bedeutung von Erzählungen selbst in der Physik, die umso überraschender ist, da hier ja eine Theorieerzählung vorliegt, die mit hochformalisierten Zeichensystemen operiert (vgl. Borrelli in diesem Band). Will man über die Rekonstruktion von Einzelfällen hinausgehen, erscheint es deshalb als eine lohnenswerte Aufgabe, die erzähltheoretischen Grundlagen ganzer wissenschaftlicher Fachsprachen und Textgattungen stärker herauszuarbeiten und zu systematisieren (vgl. Steiner in diesem Band).

Auf einer höheren Skalierungsebene sind Ansätze und Studien verortet, die Wissensgenese in unterschiedlichen Wissenskulturen betrachten. Diese bringen Theorieerzählungen hervor, in denen Standards, Formen und Praktiken ihrer Erkenntnisinteressen differenziert werden. Zur näheren Aufschlüsselung hat sich die Analogie mit erzähltechnischem Plot bzw. literarischen Genres (wie etwa der Komödie oder der Tragödie) als vielversprechend herausgestellt (vgl. Böschen/Viehöver in diesem Band). Zudem gilt, dass Wissenskulturen in Abhängigkeit von ihren Gegenständen je andere Formate entwickeln müssen. Typisch sind hier etwa die Fallgeschichten in der medizinisch-psychologischen Forschung (vgl. Pethes in diesem Band). Auf einer nochmals höheren Skalierungsebene liegen die Überlegungen von Krohn (in diesem Band), die ganz augenfällig zeigen, wie Wissen durch wirksame wissenschaftliche Metanarrative ausgerichtet, mithin modelliert wird. Er nutzte seine Überlegungen, um die Besonderheiten transdisziplinärer Forschung als erforderliches Ineingangegreifen von drei Grundorientierungen (Zahl, Erzählung, Gestalt) zu erklären.

Das damit nur angerissene Verständnis von narrativer Wissensmodellierung führt zu Folgefragen. Eine dafür konzeptionell hilfreiche Weichenstellung dürfte sein, die in den letzten zwei Jahrzehnten in der Wissenschaftstheorie aufgekommene modelltheoretische Perspektive fruchtbar zu machen (vgl. z.B. Morgan/Morrison 1999). Dies umso mehr, als für die Wissensgenese nicht nur die natürlich-sprachliche Rede, sondern wie gesehen eben auch andere Zeichensysteme (etwa in der Chemie), mathematische Formalismen, Grafiken und Simulationen (vgl. Henderson 1998) oder etwa Computermodelle (Galison 1996; Gramelsberger 2009) prägend sind. Welche Möglichkeiten gibt es also, diese Modelle weiter zu untersuchen (im Sinne eines analytischen Werkzeugkastens)? Was wäre die Grammatik von solchen Modellen? Und: Lässt sich ein systematischer Zusammenhang zwischen spezifischen Funktionen im Prozess der Erkenntnisproduktion (Heuristik, Überzeugungsarbeit, Zuspitzung etc.) und unterschiedlichen Erzählstrukturen oder Textgattungen auffinden?

Neben diesen Fragen nach der narrativen Wissensmodellierung verorten einige Beiträge dieses Bandes wichtige Überlegungen im Kontext von Autorschaft, Autorität und Geltung. Eine geteilte Problemperspektive ist dabei

die *unterschiedliche Konstitution von Autorschaft(en)* im Prozess der Erkenntnisproduktion. In der Dimension der Autorschaft erschließen sich nicht nur spezifische Kooperationsstrukturen von Wissenskulturen, sondern es stellt sich auch die Frage: Wer ist befugt, mitzuwirken, wer nicht, und wenn ja, in welcher Weise? Dieser Aspekt tritt insbesondere dann zutage, wenn es sich um heterogene und verteilte Communities handelt, wie etwa beim Modell Open Source (vgl. Taubert in diesem Band), oder aber in solchen Feldern, die aufgrund ihrer spezifischen Struktur zu einer Ent-Subjektivierung von Autorschaft führen (vgl. Brandt in diesem Band). Eine andere kreist um das *Zusammenspiel von Geltung und Autorität*. Dieser Aspekt erlaubt neben dem inhaltlichen Fokus auch einen konzeptionellen, indem hier gerade modelltheoretische Fragen eine besondere Rolle spielen. Dass die Geltungswirkung von Artikulationen sich einer Fülle von Einflussfaktoren verdankt, das weisen sehr viele Beiträge dieses Buches mit unterschiedlicher Akzentsetzung nach. Sie reichen vom Aufweis der »unmittelbaren Belegkraft« (vgl. Pethes in diesem Band, S. 326) von Fallgeschichten als Medium der Evidenzerzeugung über die Konstruktion von Wissenskonsistenz in Gutachterttexten (vgl. Steiner in diesem Band) bis hin zu Paratexten als Glaubwürdigkeitssignalen (vgl. Azzouni in diesem Band). Solche Faktoren helfen je nach betrachteter Problemstellung, das Zusammenspiel von Autorität und Geltung aufzuschlüsseln. Hier lassen sich ganz ähnliche weiterführende Fragen wie oben formulieren: Sind bestimmte Textsorten oder im weitesten Sinne Erzählkonventionen für die Herstellung von Evidenz und Geltung besonders geeignet? Welche Rolle spielen die genannten verschiedenen Medien der Darstellung? Und sicherlich lassen sich auch Fragen nach Autorschaft sowie nach Autorität und Geltung ebenfalls auf unterschiedlichen Skalierungsebenen stellen.

(2) *Popularisierung*. Die konstitutive Rolle, welche Popularisierung in Wissensgesellschaften spielt, ist mittlerweile gut erforscht. Populärwissenschaft wird dabei ebenso als kommunikativ vermittelnd (Daum 1998) wie als interaktiv und medial (Weingart 2005) dargestellt. Popularisierung umfasst in dem hier vertretenen Verständnis alle Relationen zwischen den unterschiedlichen Fachkreisen, die Ludwik Fleck als esoterische versus exoterische betrachtete, die aber auch in Bezug zu allgemein-öffentlichen Kreisen stehen (Fleck 1935/1980). Popularisierung stellt demnach gleichsam die Gegenbewegung, emphatischer: das »Gegengift«, zur Spezialisierung in immer feiner verästelte Spezialdisziplinen und -diskurse dar. Popularisierung dient der »interdiskursiven Kodierung von Spezialwissen« (Parr in diesem Band, S. 288). Diesem Argument folgend positioniert etwa Rolf Parr seine Überlegungen zur Interdiskurstheorie und betont, dass die interdiskursive Rede darauf zielt, »komplexe wissenschaftliche Probleme und Zusammenhänge [...] über die Grenzen von Spezialdiskursen hinweg anschlussfähig und verständlich zu machen« (ebd.). Eine entscheidende

Rolle nehmen dabei »Kollektivsymbole« (ebd.), aber auch andere Formen interdiskursiven Sprechens wie »Symbole, Metaphern, Analogien und Narrative« (ebd., S. 286) ein.

In der Tat sind Erzähl-, aber auch Visualisierungsweisen in Bezug auf die Popularisierung von Wissen zu einem bedeutsamen Forschungsgegenstand geworden. Populärwissenschaftlichen Texten kommt dabei eine privilegierte Stellung zwischen Literatur und Wissenschaft zu. Die interrelationale und interdiskursive Deutung der Popularisierung verweist aber auch auf unterschiedliche, gleichwohl untrennbare wissenschaftliche und populärwissenschaftliche Genres (O'Connor 2009). Es muss deshalb immer wieder betont werden, dass Wissenschaft und Popularisierung in einem Zusammenhang stehen und dass nicht nur populärwissenschaftliche, sondern auch wissenschaftliche Texte narrativ strukturiert sind. Safa Azzouni verweist in ihrem Beitrag auf die ebenso fundamentale wie problematische Unterscheidung zwischen erzählender Populärwissenschaft und beschreibender Wissenschaft, die immer auch an unterschiedliche Erwartungen an die Autor-Persona geknüpft ist (Azzouni in diesem Band, S. 158). Ein ähnliches Angebot wird in dem Beitrag von Böschen und Viehöver (in diesem Band) gemacht, in dem die systematischen Bezüge zwischen Fach-Community und Öffentlichkeit als Gestalten von Öffentlichkeitserzählungen rekonstruiert werden. In Öffentlichkeitserzählungen werden nicht nur Vorstellungen *von*, sondern ebenso Erzählungen *für* ein bestimmtes Publikum präsentiert.

Dass populärwissenschaftliche Texte im Sinne Hayden Whites einem *emplotment*, also durchaus fixen narrativen Elementen folgen, ist vor allem am Beispiel der Darwinschen Evolutionstheorie überzeugend dargestellt worden (Beer 1983). Oliver Hochadel verweist in seiner Analyse evolutionistischer Ursprungsgeschichten zudem darauf, dass Popularisierungen mobilisierend und adaptiv funktionieren, dabei aber nicht nur textimmanent, sondern immer auch historisch-kontextuell untersucht werden müssen. Analysemethoden für die Erzählweisen naturwissenschaftlicher Texte, versehen mit dem Impetus des Beschreibenden und Faktischen, müssen hingegen erst noch herausgearbeitet werden. Der Fokus muss dabei auf die Zirkulation von Narrativen, auf die Austauschbewegungen zwischen Wissenschaft, Populärwissenschaft und Literatur gelegt werden.

Wichtige Aspekte, welche entsprechend die Untersuchung von Popularisierungen strukturieren können, zeigen sich in der Konstitution von Gegenständen wie Fachgemeinschaften. In dem Beitrag von Christian Holtorf zeigt sich plastisch, wie die unterschiedlichen Narrative über den Nordpol diesen überhaupt erst als Gegenstand konstituieren, wobei gerade der Anschluss von ganz unterschiedlichen Wissensgemeinschaften entscheidend ist. Der Nordpol ist eine öffentliche Erzählung, auf die in den konkreten Aushandlungen der Royal Society Bezug genommen wird und in der die mit diesem Gegenstand verbundenen Problemstellungen sondiert

werden. Eine andere Ausrichtung zeigt sich mit Blick auf die »Heldengeschichten aus Atapuerca« (Hochadel in diesem Band). Hier dienen die Erzählungen dazu, symbolisches Kapital im Wissenschaftsdiskurs durch die Popularisierung mitzugenerieren. Diese Strategie muss allerdings als zweischneidig angesehen werden, denn ein zu starker Öffentlichkeitsbezug kann gerade mit Blick auf die eigene Fach-Community zu Reputationsverlusten oder zumindest -minderungen führen (vgl. Hochadel in diesem Band). Und noch eine weitere Variante haben wir bei der Analyse von Craig Venter als Diskursivitätsbegründer kennengelernt, bei der die Bedeutung externer, medialer Kräfte exponiert wird. Nicht die ›inneren‹ Transformationen des Wissenschaftsfeldes, sondern vielmehr die medialen Zuschreibungen auf einen Autorennamen stehen hier im Vordergrund (vgl. Brandt in diesem Band, S. 268 ff.). In allen Fällen zeigen sich Erzählungen als Bindeglied zwischen Fachgemeinschaften und Öffentlichkeit. Aufschlussreich wäre es, im Nachgang an die hier präsentierten Analysen die wechselseitige Funktionalisierung anhand der Rolle von Narrativen weiter zu untersuchen.

(3) *Regulierung*. Die Governance-Forschung der vergangenen Jahre hat bei allen Unschärfen zumindest zwei Dinge deutlich gemacht. Zum einen lässt sich nicht mehr von Steuerung im Sinne einer Orientierung durch ein Steuerungszentrum sprechen, zum anderen haben sich die Medien der Regelung verändert (vgl. für viele: Grande 2012). Zu betrachten sind also polyzentrische Regelungsarchitekturen und die darin zum Einsatz kommenden Regelungsmechanismen. Dies lenkt den Blick auf diskursive Regelungsformen (vgl. Wehling 2007b). Neben den ›harten‹ Steuerungsmedien (Macht, Geld, Recht) kommt ›weichen‹ Steuerungsfaktoren eine wachsende Bedeutung zu. Entsprechend wurde in einem Beitrag auch von einer narrativen Governance gesprochen (Viehöver in diesem Band). Diese Perspektive lenkt den Blick auf spezifische narrative Strategien, welche von Akteuren dazu genutzt werden, durch die (Um)Stellung von Wissensordnungen Politik zu gestalten, wenn nicht sogar durchzusetzen. Angesichts solcher Entwicklungen liegt die Frage nach den Grenzen der Regulierung von Wissen und zugleich nach den Grenzen des Wissens um Regulierung nahe. Hatte in den 1990er Jahren der Governance-Ansatz den Steuerungsansatz abgelöst, so stellt sich jetzt die Frage, inwieweit Regulierung in einer weiteren Reflexivitätsschleife darauf reagieren kann, dass Wissen in die Regulierung eben dieses Wissens stets einfließen muss (vgl. Bora et al. 2014).

Vor diesem Hintergrund wird die Beziehung von Politik und Wissen etwa durch den Begriff des ›Regulierungswissens‹ in ein neues Bezugsraster gestellt. Dieser Begriff, der unabhängig voneinander von dem Literaturwissenschaftler Roland Innerhofer und dem Soziologen Alfons Bora eingeführt wurde, exploriert die Beziehungen von Wissen und Handeln, die

durch die Bedingungen moderner Industrie- und Wissensgesellschaften gestaltet werden (vgl. Bächli/Reinhardt 2010). Dazu gehört die Notwendigkeit, Entscheidungen bei bestehender Unsicherheit des Wissensstandes treffen zu müssen, ebenso wie die Zuschreibung der Übernahme des Risikos, das durch Entscheidungen verursacht bzw. nicht ausgeräumt wird. Darüber hinaus verbindet Regulierungswissen Politik und Wissenschaft noch auf einer weiteren fundamentalen Ebene miteinander, die ihren Ursprung in der Akzeptanz und Durchsetzungskraft von Konzepten und Theorien in gesellschaftlichen Bereichen hat. Dazu zählen Konzepte, wie das des Grenzwertes oder auch des Kreislaufs, die spezifische Handlungsmöglichkeiten und Maßregeln aufzeigen und diese gleichzeitig auch begrenzen (Reinhardt 2010). Unsicherheit, Risikozuschreibung und Regulierungskonzepte bilden die elementaren Bestandteile des Regulierungswissens, die auch narrativ gestaltet werden müssen, um gesellschaftliche Wirksamkeit zu entfalten. Dabei muss man nicht nur an Robert Musils »Mann ohne Eigenschaften« denken, der an der Vielfalt der sich ihm bietenden Möglichkeitsräume scheitert (Innerhofer/Rothe 2010), sondern kann über sämtliche Textgattungen arbeiten, mit denen wissenschaftliches Wissen in (ordnungs-)politische Zusammenhänge gebracht wird. Dieses Spektrum reicht von Expertengutachten über Presseberichterstattung bis hin zu pädagogischen Texten.

Die Antizipation von Zukünften generiert ebenfalls Governance-Effekte (vgl. Schaper-Rinkel in diesem Band). Die erzählte Zukunft basiert auf eigenen Bedingungen und Voraussetzungen. Sie verbindet sich mit politischer Rationalität, prägt diese, formt diese um. Das systematische Denken mit Blick auf Zukunft ist ein Spezifikum moderner Gesellschaften, die von der Vorstellung der Veränderbarkeit von Gesellschaft geprägt sind. Erzählungen von Zukunft (Utopie/Dystopie) stanzen in gewisser Weise Entscheidungsoptionen vor. Was wir in der Gegenwart beobachten, ist eine Ausweitung der entsprechenden Nutzung dieser Option mit der Konsequenz, dass sich hierdurch Entscheidungsbedingungen verändern. Die Summe und Vielfalt erzählter Zukünfte erhöht den Druck, politisch entscheiden zu müssen. Diese unter dem Topos des »Assessment-Regimes«² geführte Diskussion dürfte durch eine erzähltheoretische Analyse gewinnbringend

² »The assessment regime as a whole selectively activates, prepares and enables society and its various decision-makers to face the unknown by means of decision. [...] [T]he regime creates a form of inescapability: While it is itself damned to explore the future, it damns society to make decisions.« (Kaiser 2010, S. 196) In diesem Beispiel stecken zwei wichtige Argumente. Zum einen wird hier festgestellt, dass Produktion und Bedeutung von Zukunftswissen zunehmen, und zum anderen, dass dies spezifische Effekte in Form von Nebenfolgen nach sich zieht. Diese Perspektive wurde insbesondere am empirischen Fall der Nanotechnologie erprobt (vgl. Kaiser et al. 2010).

zu erweitern sein. Dies ist dem besonderen Typus »Zukunftswissen« geschuldet. Das Zusammentreffen von epistemischer Unsicherheit wie zugleich der Kampf um die Durchsetzung ausgesuchter Entwicklungspfade bietet sich geradezu als Kampfplatz unterschiedlicher Narrationen an – und dieses mit einem mehr oder weniger erklärten Interesse, zu regulieren.

3. Praktische Interessen

Neben den theoretischen Interessen lassen sich ebenso praktische Interessen identifizieren. Auch hier wollen wir einige ausgesuchte Perspektiven benennen, von denen wir annehmen, dass sie für den weiteren interdisziplinären Austausch besonders aufschlussreich zu sein versprechen. Dies soll ebenfalls mittels Bündelung unter drei Perspektiven geschehen: (1) Transdisziplinäre Forschung erleichtern, b) Wissenskommunikation reflexiv gestalten und (2) wissenspolitische Aufklärung.

(1) *Transdisziplinäre Forschung erleichtern.* Transdisziplinäre Forschung stellt sich als ein schwieriges Format dar. Zugleich wird sie aber von vielen Akteuren der Gesellschaft als ein wichtiges Unterfangen zur Bearbeitung gesellschaftlicher Probleme angesehen. Wir würden vermuten, dass mittels erzähltheoretischer Analysen wichtige Hinweise auf Barrieren wie auch Brücken für transdisziplinäre Forschung gewonnen werden können (vgl. Krohn in diesem Band). Denn zum einen kann das Verständnis für die »Andersheit der Anderen« gerade über das wechselseitige Kennen typischer Geschichten und der dabei zutage tretenden Formen der Modellierung von Wissen gefördert werden. Jedoch lässt sich zumeist eher eine ungute Arbeitsteilung beobachten, bei der – ganz holzschnittartig formuliert – die Natur- und Ingenieurwissenschaften die »harten Fakten« liefern und die Sozialwissenschaften die Geschichte zur kulturellen und sozialen Einbettung des »Vorgefundenen« erzählen. Zum anderen stellt gerade im Rahmen der transdisziplinären Forschung die Verfügbarkeit von koordinierenden Sprachbildern einen entscheidenden Faktor dar, um Optionen auf die Verknüpfbarkeit an sich heterogener Wissensbestände zu ermöglichen. Hier kann eine erzähltheoretische Perspektive den Blick neu ordnen und auch Angebote formulieren, die integrativ wirken können.

(2) *Wissenskommunikation reflexiv gestalten.* Reflexive Gestaltung bezieht sich in diesem Kontext auf eine erzähltheoretisch reflektierte Gestaltung der Wissenskommunikation. Dieser Punkt steht in einer engen Relation zum theoretischen Interesse, Prozesse der Popularisierung besser zu verstehen. Im Kontext der Wissenschaftskommunikation kann man beobachten, wie spezifische Emotionen der Zustimmung oder Ablehnung jeweils durch Geschichten der Begeisterung oder eben Besorgnis reguliert werden. Auffällig ist deshalb, dass gerade bei Partizipationsverfahren viel-

fach rein auf den Inhalt, die kognitiven Wissenselemente, abgestellt wird. Dabei wäre es sehr hilfreich, gerade die narrativen Aspekte der Artikulation von Wissen mit in den Blick zu nehmen und für die Gestaltung solcher Verfahren nutzbar zu machen. Denn diese konstituieren nicht nur den Gegenstand, sondern sie geben diesem auch eine spezifische kognitive und emotionale Gestalt.

(3) *Wissenspolitische Aufklärung*. Betrachtet man die Formen der Konstruktion von Autorität und Geltung mittels Erzählungen und die damit einhergehende wissenspolitische Gestaltungsmacht, dann scheint es erforderlich zu sein, eine erzähltheoretisch informierte wissenspolitische Aufklärung zu entfalten. Wissenspolitische Angebote zur Beeinflussung von Diskurs- und Evidenzordnungen werden von den unterschiedlichen Akteursgruppen als Erzählungen in den öffentlichen Raum eingespeist. Da die genutzten Formen des jeweiligen Angebots, vom Narrativ über die genutzten Klassifikationen wie die jeweiligen Artikulationsformen, wesentlich für die damit verbundene Gestaltungsmacht sind, kann sich eine wissenspolitische Aufklärung nicht mehr damit begnügen, Aussagen mit wirksamen Interessen allein in Verbindung zu bringen. Um dies überhaupt zu können, bedarf es einer erzähltheoretisch sensiblen Perspektive, welche die Bedeutung von Aussagen im Kontext je adressierter Problemfelder überhaupt zu dechiffrieren erlaubt. Da sich also die Formierungsbedingungen von Wissen sowie die Legitimationsordnungen verändert haben, verlangt dies ein anderes Verständnis der Artikulation und Positionierung von Wissen. Denn Wissen ist nicht einfach selbstevident, sondern wird strategisch eingesetzt und dafür narrativ gestaltet. Erzählung und Geltung des Wissens sind damit untrennbar miteinander verbunden.

Literaturverzeichnis

- Bächi, Beat/Reinhardt, Carsten (2010): »Einleitung: Zur Geschichte des Regulierungswissens. Grenzen der Erkenntnis und Möglichkeiten des Handelns«, in: *Berichte zur Wissenschaftsgeschichte* 33, S. 347–350.
- Beer, Gillian (1983): *Darwin's plots. Evolutionary Narrative in Darwin, George Eliot and Nineteenth-Century Fiction*, London: Routledge and Kegan Paul.
- Böschén, Stefan (i. E.): *Hybride Wissensregime. Entgrenzungsprozesse zwischen Wissenschaft und Gesellschaft?* Baden-Baden: Nomos.
- Bora, Alfons/Henkel, Anna/Reinhardt, Carsten (Hg.) (2014): *Wissensregulierung und Regulierungswissen*, Weilerswist: Velbrück Wissenschaft.
- Breidbach, Olaf (2008): *Neue Wissensordnungen: Wie aus Informationen und Nachrichten kulturelles Wissen entsteht*, Frankfurt a. M.: Suhrkamp, edition unseld.
- Daum, Andreas W. (1998): *Wissenschaftspopularisierung im 19. Jahrhundert*, München: Oldenbourg.

- Fleck, Ludwik (1935/1980): *Entstehung und Entwicklung einer wissenschaftlichen Tatsache. Einführung in die Lehre vom Denkstil und Denkkollektiv*, Frankfurt a. M.: Suhrkamp.
- Galison, Peter (1996): »Computer Simulations and the Trading Zone«, in: ders. und David J. Stump (Hg.): *The Disunity of Science. Boundaries, Contexts, and Power*, Stanford, CA: Stanford University Press, S. 118–157.
- Goodman, Nelson (1978): *Ways of Worldmaking*, Indianapolis: Hackett.
- Gramelsberger, Gabriele (2009): »Simulation – Analyse der organisationellen Etablierungsbestrebungen der (neuen) epistemischen Kultur des Simulierens am Beispiel der Klimamodellierung«, in: Jost Halfmann und Falk Schützenmeister (Hg.): *Organisationen der Forschung*, Wiesbaden: VS, S. 30–52.
- Grande, Edgar (2012): »Governance-Forschung in der Governance-Falle? – Eine kritische Bestandsaufnahme«, in: PVS 53, S. 565–592.
- Henderson, Kathryn (1998): *On Line and on Paper. Visual Representations, Visual Culture and Computer Graphics in Design Engineering*, Cambridge, MA: MIT Press.
- Innerhofer, Roland/Rothe, Katja (2010): »Regulierung des Verhaltens zwischen den Weltkriegen. Robert Musil und Kurt Lewin«, in: *Berichte zur Wissenschaftsgeschichte* 33, S. 365–381.
- Kaiser, Mario (2010): »Futures assessed: How technology assessment, Ethics and Think Tank make sense of an unknown future«, in: ders., Monika Kurath, Sabine Maasen und Christoph Rehmann-Sutter (Hg.) (2010): *Governing Future Technologies. Nanotechnology and the Rise of an Assessment Regime*, Dordrecht et al.: Springer, S. 179–197.
- Kaiser, Mario/Kurath, Monika/Maasen, Sabine/Rehmann-Sutter, Christoph (Hg.) (2010): *Governing Future Technologies. Nanotechnology and the Rise of an Assessment Regime*, Dordrecht et al.: Springer.
- Keller, Reiner (2008): *Wissenssoziologische Diskursanalyse. Grundlegung eines Forschungsprogramms*, 2. Aufl., Wiesbaden: VS.
- Klein, Christian/Martínez, Matías (Hg.) (2009a): *Wirklichkeitserzählungen. Felder, Formen und Funktionen nicht literarischen Erzählens*, Stuttgart und Weimar: Metzler.
- Klein, Christian/Martínez, Matías (2009b): »Wirklichkeitserzählungen. Felder, Formen und Funktionen nicht literarischen Erzählens«, in: dies. (Hg.): *Wirklichkeitserzählungen. Felder, Formen und Funktionen nicht literarischen Erzählens*, Stuttgart und Weimar: Metzler, S. 1–13.
- Latour, Bruno (1987): *Science in Action: How to Follow Scientists and Engineers through Society*, Cambridge, MA: Harvard University Press.
- Morgan, Mary/Morrison, Margaret (Hg.) (1999): *Models as mediators: perspectives on natural and social science*, Cambridge: Cambridge University Press.
- O'Connor, Ralph (2009): »Reflections on Popular Science in Britain: Genres, Categories, and Historians«, in: *Isis* 100(2), S. 333–345.
- Reinhardt, Carsten (2010): »Regulierungswissen und Regulierungskonzepte«, in: *Berichte zur Wissenschaftsgeschichte* 33, S. 351–364.

- Ricœur, Paul (1991): »Myths as a Bearer of Possible Worlds«, in: Mario J. Valdés (Hg.): *A Ricœur Reader: Reflection and Imagination*, New York: Harvester Wheatsheaf, S. 482–490.
- Somers, Margaret R. (1994): »The narrative constitution of identity: A relational and network approach«, in: *Theory and Society* 23, S. 605–649.
- Spinner, Helmut (1994): *Die Wissensordnung. Ein Leitkonzept für die dritte Grundordnung des Informationszeitalters*, Opladen: Leske + Budrich.
- Steier, Nico (2003): *Wissenspolitik*, Frankfurt a.M.: Suhrkamp.
- Wehling, Peter (2007a): »Wissenspolitik«, in: Rainer Schützeichel (Hg.): *Handbuch der Wissenssoziologie und Wissensforschung*, Konstanz: UVK, S. 694–703.
- Wehling, Peter (2007b): »Wissensregime«, in: Rainer Schützeichel (Hg.): *Handbuch der Wissenssoziologie und Wissensforschung*, Konstanz: UVK, S. 704–712.
- Weingart, Peter (2005): *Die Wissenschaft der Öffentlichkeit*, Weilerswist: Velbrück Wissenschaft.

Die Autorinnen und Autoren

Altenburg, Cornelia studierte Geschichte und Musikwissenschaft in Tübingen, Berlin und München. 2009 wurde sie mit der Arbeit »Kernenergie und Politikberatung. Die Vermessung einer Kontroverse« an der Universität Bielefeld promoviert. Derzeit ist sie wissenschaftliche Mitarbeiterin im DFG-Projekt »Wissenschaftliche Politikberatung. Epistemisch-institutionelle Charakteristika von Expertenkommissionen« an der Universität Bielefeld und arbeitet an einer Publikation zur Geschichte der Strahlenschutzkommission.

E-Mail: cornelia.altenburg@uni-bielefeld.de

Azzouni, Safia, Dr. phil., Literaturwissenschaftlerin; Studium der Germanistik und Romanistik an der FU Berlin, dort 2004 Promotion mit einer Arbeit zum Erzählen in Goethes »Wilhelm Meisters Wanderjahre«. 2004–2007 Postdoktorandin am Max-Planck-Institut für Wissenschaftsgeschichte (MPIWG), 2007/2008 Junior Fellow am Alfried Krupp Wissenschaftskolleg Greifswald, 2008/2009 Karl-Schädler-Fellow am MPIWG. Mit dem DFG-Projekt »Autorität, Methoden und Funktion der Populärwissenschaft im Wissenschaftssystem: Wilhelm Bölsche und die Sexualwissenschaft« ab 2010 wissenschaftliche Mitarbeiterin am MPIWG, an der Universität Bielefeld und am Institut für deutsche Literatur der Humboldt-Universität zu Berlin.

E-Mail: safia.azzouni@hu-berlin.de

Borrelli, Arianna, Dr., ist wissenschaftliche Mitarbeiterin an der TU Berlin in einem DFG-Forschungsprojekt zur Begriffsentstehung in der frühen Teilchenphysik. Nach internationaler Tätigkeit in der Hochenergiephysik arbeitet sie als Wissenschaftshistorikerin und -philosophin mit einem Schwerpunkt auf der Wechselwirkung von Wissen und Strategien seiner Vermittlung. Sie hat sich mit der Kosmologie des Mittelalters, Meteorologie und Mechanik der Frühen Neuzeit und moderner Physik beschäftigt und die Monographie *Aspects of the astrolabe: »architectonica ratio« in tenth- and eleventh-century Europe* (Stuttgart: 2008) veröffentlicht.

E-Mail: ari@weatherglass.de

Böschchen, Stefan, PD Dr. phil. Dipl.-Ing., Senior Research Scientist am ITAS (Institut für Technikfolgenabschätzung und Systemanalyse) am KIT Karlsruhe. Schwerpunkte der Forschungsarbeit: sozialwissenschaftliche Wissenschafts-, Technik- und Umweltforschung sowie Theorie moderner Gesellschaften. Aktuelle Veröffentlichungen: *Hybride Wissensregime. Dynamiken der Entgrenzung zwischen Wissenschaft und Gesellschaft?* Baden-Baden: Nomos (2015) (im Erscheinen); Böschchen, S. (2013): »Modes of Constructing Evidence: Sustainable Development as Social Experimentation – The Cases of Chemical Regulations and Climate Change Politics«, in: *Nature and Culture* 8(1), S. 74–96.
E-Mail: Stefan.boeschchen@kit.edu

Brandt, Christina, Dr. rer. nat., Professur für »Geschichte der Lebenswissenschaften und philosophische Anthropologie« im Rahmen der Mercator Forschergruppe »Räume anthropologischen Wissens« an der Ruhr-Universität Bochum. Zuvor wissenschaftliche Mitarbeiterin am Max-Planck-Institut für Wissenschaftsgeschichte in Berlin. Forschungsschwerpunkte: Geschichte der Biowissenschaften, historische Epistemologie und literature & science studies. Veröffentlichungen u. a.: »Wissenschaftserzählungen. Narrative Strukturen im naturwissenschaftlichen Diskurs«, in: C. Klein, M. Martínez (Hg): *Wirklichkeitserzählungen. Felder, Formen und Funktionen nicht-literarischen Erzählens*, Stuttgart 2009, S. 81–109; »Stem Cells, Reversibility, and Reprogramming: Historical Perspectives«, in: R. Mazzolini, H.-J. Rheinberger (Hg): *Differing Routes Towards Stem Cell Research: Germany and Italy*, Berlin 2012, S. 55–91.
E-Mail: christina.brandt@rub.de

Henkel, Anna, Dr. phil., seit 2013 Juniorprofessorin für Sozialtheorie an der Carl von Ossietzky Universität Oldenburg. Forschungsschwerpunkte: Sozial- und Gesellschaftstheorie, Standardisierung und Responsibilisierung als aktuelle Phänomene gesellschaftlichen Wandels, Dinge und Gesellschaft, empirische Schwerpunkte in der Gesundheits-, Finanzmarkt- und Technikforschung. Veröffentlichungen (Auswahl): »Gesellschaftliche Konstruktion und Kontrolle von Dinglichkeit«, in: Lippuner: Roland (Hrsg): *Konstruktion und Kontrolle: Zur Ökologie sozialer Systeme*, VS-Verlag (2014); »Soziologie des Pharmazeutischen«, in: *Zeitschrift für Soziologie*, Heft 2/2012; »Gesellschaftliche Ortsbestimmung der Soziologie«, in: *Zeitschrift für Sozialwissenschaften und Bildungspraxis*, Heft 2/2011.
E-Mail: anna.henkel@uni-oldenburg.de

Hochadel, Oliver ist Wissenschaftshistoriker an der Institució Milà i Fontanals (CSIC) in Barcelona. Im Zentrum seiner Forschung steht die Interaktion zwischen Wissenschaft und ihren Publika. Zu seinen Fallstudien zählen die Elektrizität in der deutschen Aufklärung, der Tiergarten im 19. Jahrhundert, Wissenschaft und Stadt um 1900 sowie die Paläo-anthropologie der Gegenwart.

E-Mail: oliver.hochadel@imf.csic.es

Holtorf, Christian, Dr., ist Professor für Wissenschaftsforschung und Wissenschaftskommunikation sowie Leiter des Wissenschafts- und Kulturzentrums der Hochschule Coburg. Der Historiker und Kulturwissenschaftler arbeitete zuvor als wissenschaftlicher Mitarbeiter im Deutschen Bundestag und als Abteilungsleiter im Deutschen Hygiene-Museum Dresden. 2010 Fellow der Smithsonian Institution in Washington D.C. Forschungsarbeiten zur Kultur- und Wissensgeschichte des 19. und 20. Jahrhunderts.

E-Mail: christian.holtorf@hs-coburg.de

Krohn, Wolfgang ist emeritierter Professor an der Fakultät für Soziologie der Universität Bielefeld. Seine Forschungsschwerpunkte sind die Entstehung der neuzeitlichen Wissenschaft und die Philosophie Francis Bacons, die gesellschaftliche Bedeutung von Realexperimenten, die Beziehungen zwischen wissenschaftlicher und künstlerischer Forschung.

E-Mail: wolfgang.krohn@uni-bielefeld.de

Meister, Martin, Dr., ist wissenschaftlicher Mitarbeiter am Institut für Soziologie der Universität Duisburg-Essen, Allgemeine Soziologie und soziologische Theorie. Forschungsgebiete: Techniksoziologie, Wissenschafts- und Technikforschung (STS), soziologische Netzwerkanalyse, Robotik. Vorstand der Gesellschaft für Wissenschafts- und Technikforschung (www.gwtf.de). Letzte Publikation: »When is a Robot really Social? An Outline of the Robot Sociologicus«, in: *STI-Studies* 10(1), 85-106 <<http://www.sti-studies.de/ojs/index.php/sti/article/view/145>> (24. 01. 2014).

E-Mail: martin.meister@uni-due.de

Parr, Rolf, Dr. phil., Professor für Germanistik (Literatur- und Medienwissenschaft) an der Universität Duisburg-Essen. – Arbeitsschwerpunkte: Literatur-, Medien und Kulturtheorie/-geschichte des 18. bis 21. Jahrhunderts; (Inter-)Diskurstheorie und Normalismusforschung; Kollektivsymbolik; Mythisierung historischer Figuren; Literatur/Medien-Beziehungen. – Wichtige Publikationen: *Strukturen und Funktionen der Mythisierung Bismarcks (1860-1918)* (1992); *Interdiskursive As-Sociation. Studien zu literarisch-kulturellen Gruppierungen* (2000); *Autorschaft. Eine kurze Sozialgeschichte der literarischen Intelligenz (mit J. Schönert; 2008)*; *Foucault-Handbuch* (Mhg., 2008); *Gastlichkeit. Erkundungen einer Schwellensituation* (Mhg., 2009); *Globalisierung und Gegenwartsliteratur* (Mhg., 2010).

E-Mail: rolf.parr@t-online.de

Pethes, Nicolas, Dr. phil., ist seit 2014 Professor für Neuere deutsche Literaturwissenschaft an der Universität zu Köln. Seine Forschungsschwerpunkte umfassen Literaturtheorie, Mediengeschichte, kulturwissenschaftliche Gedächtnistheorien sowie Wissenschaftsgeschichte, insbesondere die Kulturgeschichte des Menschenversuchs und die Epistemologie der Fallgeschichte. Letzte Veröffentlichungen: *Fall – Fallstudie – Fallgeschichte. Theorie und Geschichte einer Wissensform*, Frankfurt/New York: Campus 2014 (Mithg.); *Literatur und Wissen. Ein interdisziplinäres Handbuch*, Stuttgart: Metzler 2013 (Mithg.); *Zöglinge der Natur. Der literarische Menschenversuch des 18. Jahrhunderts*, Göttingen: Wallstein 2007.

E-Mail: pethes@gmx.net

Reinhardt, Carsten, Prof., Dr. phil., ist President und CEO der Chemical Heritage Foundation in Philadelphia, USA und seit 2007 Professor für Historische Wissenschaftsforschung an der Universität Bielefeld. Arbeitsschwerpunkte sind die Geschichte der Chemie, Industrieforschung, wissenschaftliche Instrumente und Methoden sowie die Geschichte des Expertenwissens. Aktuelle Veröffentlichungen: (Hg. mit Ursula Klein): *Objects of Chemical Inquiry: Sagamore Beach: Science History Publications* (2014); (2012) »Forschungstechnologien im 20. Jahrhundert: Transfer und Transformationen«, in: Klaus Hentschel (Hg.): *Zur Geschichte der Forschungstechnologien: Generizität, Interstitialität & Transfer*, Diepholz: GNT-Verlag, S. 277-307.

E-Mail: carsten.reinhardt@uni-bielefeld.de

Schaper-Rinkel, Petra, Dr. rer. pol., Senior Scientist am AIT – Austrian Institute of Technology in Wien. Schwerpunkte der Forschung sind Wissenschafts- und Technikforschung (STS), Governance von Zukunftstechnologien sowie zukunftsorientierte Methoden. Aktuelle Veröffentlichungen: »The role of future-oriented technology analysis in the governance of emerging technologies«, in: *Technological Forecasting and Social Change*, 80(3) (2013), S. 444–452; »Auf dem Weg zu einer neurowissenschaftlichen Gouvernamentalität? Zu den Konturen einer neuen Emotionen-Politik«, in: F. Heidenreich/G.S. Schaal (Hg.). *Politische Theorie und Emotion*, Baden-Baden 2012: Nomos, S. 255–269.
E-Mail: Petra.Schaper-Rinkel@ait.ac.at

Schepsmeier, Christian, MA. Studium der Germanistik und Geschichte in Bielefeld. MA-Studiengang »History, Philosophy and Sociology of Science« (HPSS, Bielefeld). 2011 Masterarbeit über Darwins »Imaginary Illustrations«. Seit 2012: Promotionsprojekt über Darwins Verhältnis zur Geschichtswissenschaft im 19. Jahrhundert. Zurzeit vorrangig: Journalist für Hörfunk und Fernsehen.
E-Mail: christian.schepsmeier@gmail.com

Steiner, Felix lehrt und forscht im Bereich Fachkommunikation und Wissenstransfer an der Zürcher Hochschule für Angewandte Wissenschaften (ZHAW). Seine Dissertation (2009) untersucht die sprachliche Darstellung von Autorschaft in wissenschaftlichen Texten. Die schreibdidaktischen Aspekte dieses Themas setzt er in Lehrveranstaltungen zum wissenschaftlichen Schreiben um.
E-Mail: stfe@zhaw.ch

Steinhauser, Thomas, Dr., studierte Chemie, Italienisch und Wissenschaftsgeschichte an der Universität Regensburg, 2009 promovierte er dort mit einem Thema aus der Geschichte moderner chemischer Instrumente. 2008–2011 war er am Jubiläumsprojekt des Fritz-Haber-Instituts der MPG in Berlin beteiligt in dessen Verlauf eine Institutsgeschichte verfasst wurde. Daraufhin begann er an der Universität Bielefeld in einem DFG-geförderten Projekt zur Funktion von Experten bei der Regulierung von Gefahrstoffen zu arbeiten.
E-Mail: thomas.steinhauser@uni-bielefeld.de

Stoff, Heiko, studierte an der Universität Hamburg Geschichte sowie Deutsche Sprache und Literatur. Er wurde dort 2002 mit einer Arbeit zur Geschichte der Verjüngung promoviert. Im Anschluss war er Postdoc für die Präsidentenkommission »Geschichte der Kaiser-Wilhelm-Gesellschaft im Nationalsozialismus« der Max-Planck-Gesellschaft und am Max-Planck-Institut für Wissenschaftsgeschichte in Berlin. Im Rahmen der DFG-Forschungsgruppe zur Geschichte der DFG (1920-1970) fungierte Stoff als Wissenschaftlicher Mitarbeiter an der Abteilung für Geschichte der Naturwissenschaften mit Schwerpunkt Pharmaziegeschichte der TU Braunschweig, wo er sich mit einer Schrift zur Geschichte der Wirkstoffe habilitierte. Nach einer Vertretungsprofessur für Wissenschafts- und Technikgeschichte an der TU Braunschweig (2012-2014) arbeitet Heiko Stoff als Wissenschaftlicher Mitarbeiter am Institut für Geschichte, Ethik und Philosophie der Medizin an der Medizinischen Hochschule Hannover.
E-Mail: stoff.heiko@mh-hannover.de

Taubert, Niels, Dr. phil. studierte Soziologie mit den Schwerpunkten Wissenschafts- und Technikforschung in Hamburg und Bielefeld. 2000-2003 Stipendiat im Graduiertenkolleg »Genese, Strukturen und Folgen von Wissenschaft« und Technik, danach wissenschaftlicher Mitarbeiter am Institut für Wissenschafts- und Technikforschung (IWT), Universität Bielefeld. Nach mehreren Forschungsprojekten zum wissenschaftlichen Publikationssystem derzeit beschäftigt als Koordinator der Interdisziplinären Arbeitsgruppe »Zukunft des wissenschaftlichen Kommunikationssystems« der Berlin-Brandenburgischen Akademie der Wissenschaften (BBAW). Anschrift: Jägerstr. 22/23, 10117 Berlin.
E-Mail: post@niels-taubert.de

Viehöver, Willy (Ph.D. der Politik- und Gesellschaftswissenschaften), vertritt zurzeit die Professur für Soziologie an der Philosophisch-Sozialwissenschaftlichen Fakultät der Universität Augsburg. Zuletzt arbeitete er als wissenschaftlicher Mitarbeiter am Lehrstuhl für Soziologie an der Universität Augsburg im Rahmen des BMBF-Projektes »Partizipative Governance der Wissenschaft«. Arbeitsschwerpunkte in den Bereichen Diskursforschung, qualitative Sozialforschung, Medizinsoziologie, Wissenschaftsforschung, Soziologie des Körpers und Kultur- und Umweltsoziologie, Soziologische Theorie. Aktuelle Publikationen: Viehöver, W./ Wehling, Peter (Hg.): *Entgrenzung der Medizin. Von der Heilkunst zur Verbesserung des Menschen?* Bielefeld (2011): transcript. Viehöver, W./ Keller, Reiner/Schneider, Werner (Hg.): *Diskurs – Sprache – Wissen. Interdisziplinäre Beiträge zum Verhältnis von Sprache und Wissen in der Diskursforschung*, Wiesbaden (2013): Springer VS.
E-Mail: wilhelm.viehoever@phil.uni-augsburg.de