SSOAR

Open Access Repository
www.ssoar.info

Nachhaltigkeitsprobleme kommunizieren: Herausforderungen für wissenschaftliche Organisationen

Theiler, Lena

Veröffentlichungsversion / Published Version
Monographie / monograph

Zur Verfügung gestellt in Kooperation mit / provided in cooperation with:
transcript Verlag

Empfohlene Zitierung / Suggested Citation:
Theiler, L. (2025). *Nachhaltigkeitsprobleme kommunizieren: Herausforderungen für wissenschaftliche Organisationen.* (Soziologie der Nachhaltigkeit, 5). Bielefeld: transcript Verlag. https://doi.org/10.14361/9783839476048

Nutzungsbedingungen:
Dieser Text wird unter einer CC BY Lizenz (Namensnennung) zur Verfügung gestellt. Nähere Auskünfte zu den CC-Lizenzen finden Sie hier:
https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/deed.de

Terms of use:
This document is made available under a CC BY Licence (Attribution). For more Information see:
https://creativecommons.org/licenses/by/4.0

gesis
Leibniz-Institut
für Sozialwissenschaften

Mitglied der
Leibniz-Gemeinschaft

Diese Version ist zitierbar unter / This version is citable under:
https://nbn-resolving.org/urn:nbn:de:0168-ssoar-101650-8

Lena Theiler

NACHHALTIGKEITS-PROBLEME KOMMUNIZIEREN

Herausforderungen für wissenschaftliche Organisationen

[transcript] Soziologie der Nachhaltigkeit

Lena Theiler
Nachhaltigkeitsprobleme kommunizieren

Soziologie der Nachhaltigkeit | Band 5

Editorial

Nachhaltigkeit ist ein gesamtgesellschaftliches Transformationsprojekt. Eine intensivere soziologische Analyse ist daher unverzichtbar für das Verständnis von Veränderungsprozessen, zugleich werden hiermit Grundlagenfragen der Disziplin aufgeworfen. Die Reihe **»Soziologie der Nachhaltigkeit«** versammelt Publikationen, die Themen nachhaltiger Gesellschaftsentwicklung aus einer spezifisch soziologischen Blickrichtung untersuchen. Das inhaltliche Spektrum reicht von konkreten Untersuchungsgegenständen (wie etwa nachhaltiger Stadtentwicklung) über nachhaltigkeitsbezogene Grundfragen (wie etwa Zukunft, Wissen oder Macht) bis hin zur Reflexion und Verortung von Nachhaltigkeit selbst. Eine soziologische Blickrichtung wird in dieser Reihe weit verstanden – sie umfasst interaktions-, praxis- sowie gesellschaftstheoretische Ansätze und reicht von empirischer Sozialforschung bis hin zu sozialpsychologischen Perspektiven. Nachhaltigkeit und Normativität, sozialer Wandel und Gestaltung sowie schließlich Reflexivität zweiter Ordnung sind zentrale übergreifende Elemente einer solchen Soziologie der Nachhaltigkeit. Die Reihe versteht sich als Rahmen für disziplinärsoziologische Publikationen, um aus dieser Disziplinarität heraus in inter- und transdisziplinären Dialog zu treten und so das Spektrum soziologischer Analyse für das Verstehen, Erklären und Gestalten von Nachhaltigkeit zu nutzen.
Die Reihe wird herausgegeben vom Arbeitskreis SONA Soziologie der Nachhaltigkeit.

Lena Theiler arbeitet am ISOE – Institut für sozial-ökologische Forschung in Frankfurt am Main, wo sie sich mit der Gestaltung und den Wirkungen transdisziplinärer Forschung beschäftigt. Sie promovierte 2024 im Fachbereich Sozialwissenschaften der Fakultät für Wirtschafts- und Sozialwissenschaften der Universität Hamburg.

Lena Theiler

Nachhaltigkeitsprobleme kommunizieren

Herausforderungen für wissenschaftliche Organisationen

[transcript]

Diese Publikation wurde durch die Universität Hamburg finanziert.

Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek
Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten sind im Internet über https://dnb.dnb.de/ abrufbar.

Dieses Werk ist lizenziert unter der Creative Commons Attribution 4.0 Lizenz (BY). Diese Lizenz erlaubt unter Voraussetzung der Namensnennung des Urhebers die Bearbeitung, Vervielfältigung und Verbreitung des Materials in jedem Format oder Medium für beliebige Zwecke, auch kommerziell.
https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/
Die Bedingungen der Creative-Commons-Lizenz gelten nur für Originalmaterial. Die Wiederverwendung von Material aus anderen Quellen (gekennzeichnet mit Quellenangabe) wie z.B. Schaubilder, Abbildungen, Fotos und Textauszüge erfordert ggf. weitere Nutzungsgenehmigungen durch den jeweiligen Rechteinhaber.

Erschienen 2025 im transcript Verlag, Bielefeld
© Lena Theiler

transcript Verlag | Hermannstraße 26 | D-33602 Bielefeld | live@transcript-verlag.de

Umschlaggestaltung: Maria Arndt, Bielefeld
Korrektorat: Edith Steuerwald
Druck: Elanders Waiblingen GmbH, Waiblingen
https://doi.org/10.14361/9783839476048
Print-ISBN: 978-3-8376-7604-4
PDF-ISBN: 978-3-8394-7604-8
Buchreihen-ISSN: 2748-7598
Buchreihen-eISSN: 2749-2044

Gedruckt auf alterungsbeständigem Papier mit chlorfrei gebleichtem Zellstoff.

Inhalt

1. Einleitung
Wissenschaftskommunikation über
Nachhaltigkeitsprobleme als doppelte (Über-)Forderung 15

2. Theoretische Zugänge und Positionen
zur Kommunikation komplexer Nachhaltigkeitsprobleme 29
2.1 Komplexe Nachhaltigkeitsprobleme erforschen
Veränderte Forschungsansätze, veränderte Rollenverständnisse 30
2.2 Popularisierungen und Grenzstellen
Theoretisches Verständnis von Wissenschaftskommunikation 37
2.3 Ziele und Modelle der Wissenschaftskommunikation 41
2.3.1 Warum über Wissenschaft kommunizieren? Ziele und Motivation 42
2.3.2 Wie über Wissenschaft kommunizieren? Drei Kommunikationsmodelle 44
2.4 Eine transformative Wissenschaftskommunikation
für komplexe Nachhaltigkeitsprobleme? 56

3. Über Bioökonomie im Naturkundemuseum kommunizieren 61
3.1 Wissenschaftskommunikation im Naturkundemuseum 63
3.1.1 Naturkundemuseen als Grenzstellen für Wissenschaftskommunikation 64
3.1.2 Die Notwendigkeit gesellschaftlicher Relevanz und die Entwicklung
unterschiedlicher Rollenverständnisse von Museen 72
3.1.3 Die kontinuierliche Entwicklung innovativer Kommunikation im Museum 79
3.1.4 Naturkundemuseen und komplexe Nachhaltigkeitsprobleme 86
3.2 Die Umsetzung einer nachhaltigen Bioökonomie
als komplexes Nachhaltigkeitsproblem 93
3.3 Spezifizierung der Forschungsfragen 96

4. Methodisches Vorgehen 99
4.1 Datenerhebung 100
4.1.1 Erhebungskontext und Feldzugang 100
4.1.2 Forschungsdesign und Forschungsgegenstand 101
4.1.3 *Sampling* und *Sample* 104
4.1.4 Interviewform und Interviewführung 108
4.2 Datenauswertung 109
4.3 Reflexion der eigenen Rolle, des Gegenstands und der Güte der Arbeit 113

5. Kommunikation als Aufgabe
Wie das Senckenberg Naturmuseum
mit komplexen Nachhaltigkeitsproblemen umgeht 117
5.1 Das Senckenberg Naturmuseum Frankfurt als Kommunikationsgrenzstelle
der Senckenberg Gesellschaft für Naturforschung 118
5.2 Rollenverständnisse und Motivation für die Kommunikation
komplexer Nachhaltigkeitsprobleme 123
5.2.1 Rolle der sichtbaren wissenschaftlichen Organisation 123
5.2.2 Rolle des *Honest Broker* und des *Issue Advocate* 128
5.3 Diskussion
Ideal und Praxis? Komplexe Nachhaltigkeitsprobleme
verlangen nach neuen Rollenverständnissen 134
5.4 Modelle und Ziele der Kommunikation komplexer Nachhaltigkeitsprobleme
im Naturkundemuseum 138
5.4.1 Disseminationsorientierte Kommunikation: Komplexe
Nachhaltigkeitsprobleme abbilden, doch positiv bleiben 139
5.4.2 Dialogorientierte Kommunikation: Komplexität erlebbar machen
und Diskussionskultur fördern 149
5.4.3 Partizipationsorientierte Kommunikation: Museale Kommunikation
sozial robust gestalten 160
5.5 Diskussion
Alles neu? Komplexe Nachhaltigkeitsprobleme verlangen
nach pluralen Kommunikationsmodellen 166
5.5.1 Parallele Modelle – spezifische Ziele 167
5.5.2 Transformative Inhalte und Appelle kommunizieren 175

6. Kommunikation in der Praxis
Bioökonomie und die Ausstellung »Zukunft gestalten – Wie wollen wir leben?« ..179
6.1 Die Ausstellung »Zukunft gestalten – Wie wollen wir leben?« 181
6.2 Entwicklung der kommunizierten Ausstellungsinhalte 186
6.2.1 Motivation und Rollenverständnis der Ausstellungsmacher*innen: Partizipative Ausstellungsentwicklung unterstützen 186
6.2.2 Verschiebung 1: Von nachwachsenden Rohstoffen zu Alltagshandeln.....192
6.2.3 Verschiebung 2: Von Bioökonomie zu diversen Strategien für Nachhaltigkeit 196
6.2.4 Verschiebung 3: Von der strukturellen auf die individuelle Ebene von Transformationen..... 204
6.3 Modelle und Ziele der Kommunikation in der Ausstellung 209
6.3.1 Disseminationsorientierte Kommunikation: Wunsch zum Wandel anregen...210
6.3.2 Dialogorientierte Kommunikation: Besucher*innen kommunizieren lassen ..216
6.3.3 Partizipationsorientierte Kommunikation: Inhalte und Appelle legitimieren 222
6.4 Diskussion
Partizipation vs. Kommunikation? Das partizipative Ausstellungsformat bestimmt die kommunizierten Inhalte..... 225
6.4.1 Spannungsfelder der Kommunikation komplexer Nachhaltigkeitsprobleme 226
6.4.2 Ziele der Kommunikation in der Ausstellung »Zukunft gestalten – Wie wollen wir leben?« 235

7. Zusammenfassung und Ausblick
Komplexe Probleme, komplexe Kommunikationen 241

Literaturverzeichnis..... 253

Tabellenverzeichnis 293

Abbildungsverzeichnis 295

Anhang..... 297

Zusammenfassung

Wissenschaftskommunikation über Nachhaltigkeitsprobleme stellt wissenschaftliche Organisationen vor eine doppelte Herausforderung: Einerseits bedeutet Wissenschaftskommunikation, die Inhalte wissenschaftlicher Kommunikation entsprechend der Relevanzstrukturen öffentlicher Kommunikation zu (re-)konstruieren. Diese Aufgabe ist so anspruchsvoll, dass sich darauf spezialisierte Grenzstellen als Sub-Organisationen oder eigenständige Organisationen gebildet haben. Für Interaktionen mit anderen gesellschaftlichen Teilbereichen greifen wissenschaftliche Organisationen auf unterschiedliche Rollenverständnisse zurück. Die Praxis der Wissenschaftskommunikation wird angeleitet von unterschiedlichen normativen Vorstellungen der Beziehung von Wissenschaft und Öffentlichkeit, Kommunikationsmodelle genannt. In den letzten Jahrzehnten entwickelten sich diese Kommunikationsmodelle von einer Vorstellung der Öffentlichkeit als defizitär über eine dialogische Beziehung hin zu partizipativer Mitbestimmung, was immer neue Anforderungen an die Kommunikationspraxis wissenschaftlicher Organisationen stellt. Andererseits haben Nachhaltigkeitsprobleme besondere Eigenschaften: Als *Wicked Problems* sind sie nicht final lösbar, es besteht ein hoher Grad an Komplexität und Unsicherheit und die Bewertungen divergieren. Nachhaltigkeitsprobleme sind dringlich, haben weitgreifende Konsequenzen und sind Gegenstand gesellschaftspolitischer Debatten. Die vorliegende Arbeit untersucht, wie wissenschaftliche Organisationen mit dieser doppelten Herausforderung in ihrer Kommunikationspraxis umgehen.

Naturkundemuseen sind etablierte, hoch spezialisierte Grenzstellen für Wissenschaftskommunikation über die natürliche Umwelt des Menschen. Sie sind stetig damit konfrontiert, ihre eigene gesellschaftliche Relevanz sicherzustellen und ihre Wissenschaftskommunikation innovativ zu gestalten. Der in dieser Arbeit untersuchte Fall ist die Senckenberg Gesellschaft für Naturforschung mit dem Senckenberg Naturmuseum als dessen Grenzstelle

für die Kommunikation mit der Öffentlichkeit. Zwei für das Museum kritische Prozesse zwischen 2017 und 2020 stehen im Mittelpunkt der Untersuchung: Der Prozess zur Neukonzeption der Dauerausstellung des Senckenberg Naturmuseums und die partizipative Entwicklung einer Sonderausstellung zum Thema Bioökonomie.

Die Fallstudie bewegt sich auf drei Ebenen: 1) Die Rollenverständnisse der Senckenberg Gesellschaft, welche die Kommunikation von Nachhaltigkeitsproblemen motivieren, 2) die Vorstellungen geeigneter Kommunikation über Nachhaltigkeitsprobleme im gesamten Museum, und 3) die Entstehung eines konkreten Ausstellungsformats, welches das Thema Bioökonomie als Nachhaltigkeitsproblem kommuniziert. Die empirischen Grundlagen der Einzelfallstudie sind qualitative problemzentrierte Interviews mit Mitarbeiter*innen des Museums und der Senckenberg Gesellschaft, verschiedene Typen von Dokumenten sowie die Texte und räumliche Gestaltung der Ausstellung. Das methodische Vorgehen folgt der *Grounded-Theory*-Methodologie.

Die Ergebnisse zeigen, dass sich die Senckenberg Gesellschaft vor dem Hintergrund der Entstehung der sozialen Bewegung *Fridays for Future* dazu entschlossen hat, aktiv mit der Öffentlichkeit über Nachhaltigkeitsprobleme zu kommunizieren. Nach einem längeren Aushandlungsprozess benennt sich die Gesellschaft als *Honest Broker*, der das eigene wissenschaftliche Wissen ohne eigene Agenda weitergibt. In Aussagen zur kommunikativen Praxis wird zusätzlich die Rolle des *Issue Advocate* sichtbar, dessen Kommunikation darauf abzielt, gesellschaftliche Veränderungsprozesse in Richtung Nachhaltigkeit anzuregen oder zu unterstützen. Es ist also die Gegenwart der Nachhaltigkeitsprobleme, welche eine Auseinandersetzung mit Rollenverständnissen motiviert, um die eigene Kommunikation anzuleiten. Die Kommunikationspraxis im Museum greift in Bezug auf Nachhaltigkeitsprobleme auf die drei Kommunikationsmodelle Dissemination, Dialog und Partizipation zurück, wobei jedes Modell spezifische Ziele verfolgt. Die Fallstudie belegt, dass entgegen der gängigen Hierarchisierung der Kommunikationsmodelle gerade die Pluralität der Modelle angemessen ist, um die Komplexität und Unsicherheit von Nachhaltigkeitsproblemen kommunikativ abzubilden. Anders als in der Literatur vorgeschlagen, zeigt sich in der Fallstudie kein neues Modell für die Kommunikation von Nachhaltigkeitsproblemen.

Die Untersuchung des partizipativen Entstehungsprozesses der Sonderausstellung »Zukunft gestalten – Wie wollen wir leben?« zeichnet nach, wie sich das kommunizierte Nachhaltigkeitsproblem durch die Beiträge der beteiligten Schüler*innen und Besucher*innen veränderte: Die Ausstellungsinhalte

weiteten sich von einem engen Fokus auf Bioökonomie als Substitutionsstrategie zu diversen Strategien für Nachhaltigkeit. Die Fallstudie zeichnet exemplarisch nach, wie wissenschaftliche Organisationen auf die strukturell unlösbare Herausforderung einer Wissenschaftskommunikation über Nachhaltigkeitsprobleme mit pragmatischen und kreativen Kommunikationspraktiken reagieren. Die vorliegende Arbeit belegt, dass die Kommunikation von Nachhaltigkeitsproblemen nicht auf einzelne Kommunikationsformate beschränkt ist, sondern auch die Rollenverständnisse wissenschaftlicher Organisationen sowie die Vorstellungen von Wissenschaftskommunikation tiefgreifend verändert.

Danke

Als Kind besuchte ich immer wieder begeistert das Naturhistorische Museum in Basel mit den unheimlich-faszinierenden Mammuts und Riesenfaultieren. Ich hätte mir damals nicht vorstellen können, dass ich einmal eine Doktorarbeit über ein Naturkundemuseum schreiben würde.

Diese Arbeit wäre ohne die Unterstützung vieler Menschen nicht entstanden. Dafür möchte ich mich herzlich bedanken.

Ich bedanke mich bei meinen beiden Gutachterinnen Simone Rödder und Sabine Maasen. Simone Rödder stattete mich nicht nur mit passenden Konzepten für die Verbindung von Theorien und empirischer Forschung aus, sondern auch mit Raum und Ruhe. In jeder Wendung der Fallstudie sah Simone spannende Potenziale und theoretische Bezüge, ihre Begeisterung für Forschung trug mich durch diese Arbeit. Sabine Maasen eröffnete mir neue Perspektiven auf meinen Fall und half mir, die Kernaussagen der Arbeit prägnanter zu fassen.

Ich danke der Senckenberg Gesellschaft für Naturforschung mit dem Senckenberg Naturmuseum Frankfurt für die Möglichkeit, mein Forschungsvorhaben durchzuführen. Die Offenheit und das ernsthafte Interesse an meiner Arbeit haben mich beeindruckt. Ein besonderer Dank gilt allen Interviewpartner*innen. Für alle Anliegen und Fragen war Christina Höfling meine erste Ansprechperson und eine große Unterstützung.

Das ISOE – Institut für sozial-ökologische Forschung förderte einen Teil meiner Promotionszeit finanziell. Alexandra Lux und Thomas Jahn begleiteten und berieten mich mit großem Vertrauen. Bedanken möchte ich mich auch bei Stefanie Burkhart, Oskar Marg, Michael Kreß-Ludwig und Chantal Krumm stell-

vertretend für alle Mitarbeiter*innen am ISOE, die mir während meiner Promotionszeit eine wissenschaftliche Heimat wurden und überhaupt die besten Kolleg*innen sind.

Ich bedanke mich beim Arbeitskreis Soziologie der Nachhaltigkeit für die Aufnahme in diese Buchreihe, bei Simone Rödder für gute Ratschläge und die finanzielle Unterstützung der Buchpublikation, und bei Edith Steuerwald und Jasmin Rindlisbacher für den scharfen Blick.

Kerstin Walz danke ich für den intensiven Austausch in allen Phasen der Promotion, für die Verlässlichkeit und für den Pragmatismus. Ohne unsere regelmäßigen Treffen hätte ich diese Arbeit nicht abgeschlossen. Bei den Teilnehmenden und Leitenden des Kolloquiums Sozialwissenschaftliche Klimaforschung der Universität Hamburg bedanke ich mich für wertvolle Anregungen.

Anna-Lena Oltersdorf, Oliver Tewes-Schünzel, Chantal Krumm, Clara Wisotzky, Kristin Biesenbender, Stefanie Burkhart und Mara Kastein haben zu unterschiedlichen Zeitpunkten Teile des Textes gelesen und konstruktiv kommentiert, was mir eine große Hilfe war.

Bernadette Rickli, Joe Theiler und David Theiler danke ich für alle Besuche in Museen und für alle anderen Grundlagen, die mich tragen. Bernadette Rickli und Joe Theiler außerdem für aufmerksamstes Korrekturlesen und dafür, meine vielen Ausbildungsjahre ermöglicht zu haben.

Arne, für das Leichte und Ernsthafte zur richtigen Zeit.

Und ich denke an Hans Rickli: Deine vielen guten Wünsche haben geholfen.

1. Einleitung

Wissenschaftskommunikation über Nachhaltigkeitsprobleme als doppelte (Über-)Forderung

Wasserknappheit, Artensterben, Energieversorgung auf der Basis fossiler Ressourcen – die Gegenwart und Zukunft ist geprägt von unterschiedlichsten globalen Krisen, wofür es keine einfachen Lösungen gibt. Sie müssen aber dringend bearbeitet werden, weil sie die ökologischen Lebensgrundlagen der Menschen bedrohen. Diese Krisen können als Nachhaltigkeitsprobleme bezeichnet werden, weil sie auf einen problematischen gesellschaftlichen Umgang mit natürlichen Ressourcen verweisen: Die seit der Industrialisierung im globalen Norden etablierten Lebens-, Produktions- und Konsumweisen sind nicht nachhaltig. Das bedeutet, dass sie so ressourcen- und energieintensiv sind, dass die Regenerationsfähigkeit einzelner Ökosysteme oder des Erdsystems gestört wird (Steffen et al. 2015, 736), wodurch die Möglichkeiten und Bedürfnisse heutiger und zukünftiger Generationen gefährdet werden (Brundtland 1987; Kap. 2, 1). Die bisherigen Bemühungen für einen nachhaltigeren Umgang mit natürlichen Ressourcen haben sich als unzureichend erwiesen. Trotz der bislang umgesetzten Maßnahmen intensivieren sich globale Krisen wie Wasserknappheit, klimatische Veränderungen oder das Artensterben (Richardson et al. 2023, 11; Fischer et al. 2007, 621).

In verschiedenen gesellschaftlichen Bereichen versuchen Akteur*innen, diesen Krisen aus ihren jeweiligen Perspektiven zu begegnen. Wissenschaftler*innen beschäftigen sich intensiv mit Nachhaltigkeitsproblemen, denn sie sind dafür zuständig, diese Probleme zu erforschen. Wissenschaft hat in einer Gesellschaft die Aufgabe, gesichertes Wissen (»certified knowledge«, Merton 1982, 5) bereitzustellen bzw. dieses zu erweitern. Entsprechend soll sie der Gesellschaft wissenschaftliches Wissen zur Verfügung stellen, um Nachhaltigkeitsprobleme zu bearbeiten und wirksame Maßnahmen zu ent-

wickeln. Wissenschaftler*innen, aber auch wissenschaftliche Organisationen sind jedoch nicht nur damit beschäftigt, neues Wissen über globale Krisen und Nachhaltigkeitsprobleme zu generieren. Sie kommunizieren dieses Wissen auch untereinander und mit Akteur*innen aus verschiedenen gesellschaftlichen Bereichen, beispielsweise aus den Medien, der Politik, des Bildungssystems und aus der Öffentlichkeit. Mit der Kommunikation zwischen wissenschaftlichen Organisationen und der Öffentlichkeit beschäftigt sich diese Arbeit.

Wissenschaftskommunikation, also die Kommunikation über wissenschaftliche Inhalte, ist für Wissenschaftler*innen und wissenschaftliche Organisationen auch abgesehen von dringlichen und krisenhaften Nachhaltigkeitsproblemen herausfordernd. Mike S. Schäfer und Kolleg*innen definieren Wissenschaftskommunikation sehr breit:

> [Der Begriff Wissenschaftskommunikation umfasst] alle Formen von auf wissenschaftliches Wissen oder wissenschaftliche Arbeit fokussierter Kommunikation, sowohl innerhalb als auch außerhalb der institutionalisierten Wissenschaft, inklusive ihrer Produktion, Inhalte, Nutzung und Wirkungen. (Schäfer et al. 2015, 13, im Original kursiv)

Innerhalb der Wissenschaft findet Kommunikation zwischen Wissenschaftler*innen statt, deren Ziel es ist, Forschungslücken zu identifizieren, Forschungsfragen zu entwickeln und die erarbeiteten Forschungsergebnisse in der Fachgemeinschaft zu verbreiten und zu prüfen (Taubert und Weingart 2016, 4f.). Um diese innerwissenschaftliche Kommunikation zu erleichtern, haben sich formale Kommunikationswege und Infrastrukturen wie Publikationsformen, *Peer-Review*-Verfahren und Konferenzen ausgebildet. Ergänzend dazu existiert auch informelle Kommunikation, wenn beispielsweise in einer Arbeitsgruppe neue Forschungsideen entwickelt oder Daten interpretiert werden (ebd., 5). Für die vorliegende Arbeit steht aber nicht die innerwissenschaftliche Kommunikation im Zentrum, sondern die Kommunikation über wissenschaftliches Wissen oder wissenschaftliche Arbeit mit der Öffentlichkeit.

Öffentlichkeit kann aus einer differenzierungstheoretischen Perspektive als ein gesellschaftlicher Teilbereich bezeichnet werden, der grundsätzlich allen Personen offen steht (Gerhards und Neidhardt 1990, 15). Gerhards und Neidhardt unterscheiden verschiedene Ebenen von Öffentlichkeit, die von persönlichen Begegnungen über Veranstaltungen bis hin zu medialen

Öffentlichkeiten reichen (ebd., 19ff.). In solchen Öffentlichkeiten[1] werden bestimmte Themen diskutiert und Meinungen erzeugt (ebd., 6), teilweise durch persönliche Kommunikation der Anwesenden, teilweise medial vermittelt (ebd., 16f.). Die in der Öffentlichkeit verhandelten Inhalte sind umkämpft, unterschiedliche Akteur*innen versuchen, ihre eigenen Themen zu platzieren und ihre Meinungen als allgemeingültig darzustellen. Als Resultat entstehen »öffentliche Meinungen mit mehr oder weniger allgemeinen Einstellungen zu bestimmten Themen« (ebd., 12), die wiederum für das politische System relevant sind (ebd., 11). Wissenschaftliche Organisationen, die mit Öffentlichkeiten kommunizieren, haben wie alle anderen Akteur*innen das Ziel, die eigenen Themen und bestimmte Meinungen zu platzieren.

Weil die öffentliche Meinung umkämpft ist, hat die strategische Platzierung von wissenschaftlichen Inhalten eine lange Geschichte. Die Kommunikation über wissenschaftliche Inhalte mit der Öffentlichkeit oder mit einem definierten nicht-wissenschaftlichen Publikum war schon immer integraler Bestandteil von Wissenschaft (M. W. Bauer 2017, 18). Im 17. und 18. Jahrhundert war die öffentliche Demonstration von Wissenschaft vor Mitgliedern der englischen Oberschicht wichtig für ihre Glaubwürdigkeit (und auch für ihre Finanzierung), und im 19. Jahrhundert hielten Wissenschaftler wie Alexander von Humboldt Vorlesungen vor großem Publikum (Franzen et al. 2012a, 356). Im 20. Jahrhundert professionalisierte sich die Wissenschaftskommunikation und die kommunizierenden Akteur*innen diversifizierten sich weiter aus (M. W. Bauer 2017, 22f.): Wurde Wissenschaft zu Beginn des Jahrhunderts noch fast ausschließlich direkt von Wissenschaftler*innen vermittelt, entwickelte sich ab den 1930er Jahren der Wissenschaftsjournalismus, welcher auf die Kommunikation von wissenschaftlichen Inhalten spezialisiert war. In der zweiten Hälfte des 20. Jahrhunderts traten Forschungseinrichtungen und Universitäten als kommunizierende Akteurinnen auf. Sie bildeten eigene

1 Den Plural des Begriffs verwendet die Forschung über Wissenschaftskommunikation beispielsweise, um auf die Ausdifferenzierung von Formaten und Akteur*innen der Wissenschaftskommunikation hinzuweisen (Könneker 2017), oder um zu betonen, dass unterschiedliche gesellschaftliche Gruppen unterschiedlich angesprochen bzw. nicht angesprochen werden (Dawson 2018). Ich werde im Folgenden beim Singular »Öffentlichkeit« bleiben, weil in der untersuchten Fallstudie Öffentlichkeit in der Regel auf die Öffentlichkeit der (potenziellen) Museumsbesucher*innen begrenzt ist. Wo explizit unterschiedliche gesellschaftliche Gruppen gemeint sind, werde ich dies kennzeichnen.

Kommunikationsabteilungen, in denen gezielt strategische Wissenschaftskommunikation als Öffentlichkeitsarbeit betrieben wurde (Raupp 2017, 149f.). Heute findet Wissenschaftskommunikation in einer Vielzahl von ausdifferenzierten Formaten und Medien statt: In Printmedien, Dokumentarfilmen, Podcasts, Wissenschaftsmuseen, Schulbüchern, Wissenschaftsfestivals oder in Sozialen Medien (S. R. Davies et al. 2021). Diese Arbeit befasst sich mit der Wissenschaftskommunikation von wissenschaftlichen Organisationen, d.h. Forschungseinrichtungen und Universitäten, die direkt zwischen Wissenschaft und Öffentlichkeit stattfindet, und die ein Publikum anspricht, das grundsätzlich der Wissenschaft wohlwollend und interessiert gegenübersteht. Im Fokus der Arbeit steht nicht das Publikum, sondern die wissenschaftlichen Organisationen als kommunizierende Akteurinnen und die kommunizierten Inhalte.

Wissenschaftskommunikation wird umgangssprachlich häufig als Übersetzung bezeichnet. Dahinter steht die Vorstellung, dass spezialisierte Übersetzer*innen (beispielsweise Wissenschaftsjournalist*innen) wissenschaftliche Inhalte in einer verständlichen Sprache für die Öffentlichkeit aufbereiten müssen, weil ein nicht-wissenschaftliches Publikum diese Inhalte sonst nicht verstehen würde. Dabei – so die Vorstellung – bestehe die Gefahr, dass wissenschaftliche Inhalte verwässert oder sogar verfälscht würden, wenn sie populärwissenschaftlich aufbereitet werden (Bucchi 1996, 376; Hilgartner 1990, 519). Ein solches Verständnis von Wissenschaftskommunikation ist jedoch unterkomplex (Hilgartner 1990, 519; Whitley 1985, 4). Stattdessen wird Wissenschaftskommunikation in der vorliegenden Arbeit als ein Kontinuum von Popularisierungen betrachtet (Fleck 2012 [1935]; Stichweh 2005). Popularisierung geschieht als Teil der wissenschaftlichen Kommunikation ständig und routiniert. Je nach Publikum kann sie unterschiedlich aussehen (Stichweh 2005, 100): Innerwissenschaftliche Kommunikation über Disziplingrenzen hinweg, Schulunterricht über wissenschaftliche Inhalte und eine allgemeinverständliche Kommunikation dieser Inhalte bedingen alle unterschiedliche Popularisierungen. Trotzdem birgt die Kommunikation zwischen Wissenschaft und anderen Gesellschaftsbereichen Risiken (Weingart et al. 2000, 261): Innerhalb der Wissenschaft sind oft andere Aspekte eines Themas relevant, als wenn über dasselbe Thema in der Öffentlichkeit diskutiert wird; die Relevanzsetzungen unterscheiden sich (Rödder 2020, 171; Franzen et al. 2012b, 11). Für wissenschaftliche Organisationen ist es schwierig, die Relevanzsetzungen der Öffentlichkeit zu bestimmen. Weil diese Aufgabe aber regelmäßig erforderlich ist, haben sich sogenannte Grenzstellen entwickelt,

die darauf spezialisiert sind, wissenschaftliche Kommunikation an öffentliche Kommunikation anschlussfähig zu machen und umgekehrt (Rödder 2020, 172; Luhmann 1964, 220ff.). Die Wissenschaftskommunikation in Grenzstellen bildet den Ausgangspunkt dieser Arbeit.

Grenzstellen können als Sub-Organisationen Teil von wissenschaftlichen Organisationen sein, zum Beispiel als Pressestelle einer Universität (Rödder 2020, 176). Grenzstellen können aber auch als eigenständige Organisationen zwischen unterschiedlichen gesellschaftlichen Teilbereichen stehen (Guston 2001, 400). Ein Beispiel für eigenständige Grenzstellen-Organisationen sind *Science Media Centers*, die sich auf die Kommunikation zwischen Wissenschaft und Medien spezialisiert haben (Rödder 2020, 178). Obwohl Grenzstellen darauf ausgerichtet sind, öffentliche und wissenschaftliche Kommunikation gegenseitig anschlussfähig zu machen, sind in der Praxis immer wieder Konflikte und Spannungen erwartbar, weil die Grenzstellen zwischen zwei unterschiedlichen Logiken stehen, diese aber beide bedienen müssen.

Die Art und Weise, wie Wissenschaft mit der Öffentlichkeit kommuniziert, wurde in den vergangenen Jahrzehnten immer wieder diskutiert. Seit den 1960er Jahren entwickelten sich verschiedene programmatische Ansätze, denen jeweils unterschiedliche normative Vorstellungen der Beziehung von Wissenschaft und Öffentlichkeit unterliegen und wonach die Kommunikation wissenschaftlicher Inhalte mit der Öffentlichkeit je nach Vorstellung unterschiedliche Ziele verfolgt (Gerhards und Schäfer 2011, 22f.; Brossard und Lewenstein 2010, 10). Diese normativen Vorstellungen können als Kommunikationsmodelle bezeichnet werden. Die Forschung über Wissenschaftskommunikation unterscheidet drei gängige Modelle, deren wichtigste Eigenschaften folgendermaßen charakterisiert werden können: Das Defizit- bzw. Disseminationsmodell geht davon aus, dass die Öffentlichkeit an einem Defizit an wissenschaftlichem Wissen leidet, was eine einseitige Kommunikation beheben soll. Das Dialogmodell erkennt nicht-wissenschaftliche Expertisen an und sieht für die Wissenschaft einen Nutzen, diese Expertisen oder auch Bedenken der Öffentlichkeit mit einer dialogischen Kommunikation einzubinden. Das Partizipationsmodell befürwortet sowohl mit Blick auf die Erzeugung von neuem Wissen als auch aus Gründen der Gerechtigkeit, dass nicht-wissenschaftliche Akteur*innen in Entscheidungen über die Produktion von Wissen und über Forschungsergebnisse einbezogen werden (Bucchi 2008, 67ff.; Trench 2008, 228ff.). Üblicherweise wird die Entwicklung dieser Kommunikationsmodelle als eine Geschichte von Phasen erzählt. Laut dieser Geschichte löste das Dialogmodell das Defizitmodell ab und wurde

wiederum vom Partizipationsmodell abgelöst. Die jeweils älteren Modelle wurden normativ als »schlechte« Wissenschaftskommunikation bewertet und das jeweils neue Modell entwickelte sich aus der Kritik am Bestehenden. Die Kommunikationsmodelle werden also üblicherweise gegeneinander ausgespielt, wobei gerne übersehen wird, dass mit jeder »Phase« die Ansprüche an die wissenschaftlichen Organisationen stiegen, von einer einseitigen Kommunikation hin zum partizipativen Einbinden möglichst unterschiedlicher Gruppen. In dieser Arbeit stelle ich das Defizit- bzw. Disseminationsmodell, das Dialogmodell und das Partizipationsmodell bewusst ohne normative Bewertung, sondern als analytische Konzepte nebeneinander und wende sie auf die untersuchte Empirie an (wie z. B. von Trench 2008 vorgeschlagen).

Ob Wissenschaftskommunikation in einer Grenzstelle stattfindet oder ob Wissenschaftler*innen direkt kommunizieren: Neben der Art, wie kommuniziert wird, ist ein weiterer umstrittener Aspekt das Rollenverständnis, welches Wissenschaftler*innen und wissenschaftliche Organisationen motiviert, mit anderen gesellschaftlichen Bereichen zu interagieren. Roger A. Pielke (2007, 1f.) entwickelte eine idealtypische Beschreibung von vier Rollenverständnissen für Wissenschaftler*innen, die im Kontext von politischen Entscheidungen kommunizieren: Der *Pure Scientist*, der *Science Arbiter,* der *Issue Advocate* und der *Honest Broker of Policy Alternatives*. Diese Rollenmodelle unterscheiden sich darin, inwiefern die Wissenschaftler*innen versuchen, politische Entscheidungsprozesse im Zuge der Kommunikation nach ihren eigenen Vorstellungen zu beeinflussen. In der Frage der Rollenverständnisse geht es also im Kern darum, inwiefern sich Wissenschaftler*innen oder wissenschaftliche Organisationen in Prozessen der politischen Entscheidung oder der öffentlichen Meinungsbildung mit eigenen Standpunkten positionieren und inwiefern die Kommunikation durch die Absicht der Einflussnahme auf diese Prozesse motiviert ist.

Die vorgestellten Konzepte der Grenzstellen, Kommunikationsmodelle und Rollenverständnisse und ihre historischen Entwicklungen verweisen auf das Problemfeld, welches Wissenschaftskommunikation für wissenschaftliche Organisationen darstellt. Dass über die Zeit eigens für diese Kommunikation spezialisierte Grenzstellen entstanden, sich immer neue Kommunikationsmodelle ausdifferenzierten und unterschiedliche Rollenverständnisse beschrieben wurden, macht deutlich, dass die Interaktion mit nicht-wissenschaftlichen Gesellschaftsbereichen für wissenschaftliche Organisationen höchst anspruchsvoll ist. Die unterschiedlichen Kommunikationsmodelle

und Rollenverständnisse bieten Vorlagen und Handlungsanleitungen für diese Interaktionen.

Bislang beschrieb ich die Herausforderungen der Wissenschaftskommunikation ganz grundsätzlich und unabhängig vom Inhalt. Als Inhalte der Kommunikation werden nun die eingangs eingeführten globalen Krisen ergänzt. Nachhaltigkeitsprobleme wie das Artensterben haben besondere Eigenschaften, die sie von anderen Problemen unterscheiden: Es gibt zum Beispiel keine abschließenden Lösungen, sie können nur wieder und wieder bearbeitet werden. Es existiert ein hoher Grad an Unsicherheit über mögliche Risiken oder Konsequenzen ihrer Bearbeitung. Außerdem bewerten unterschiedliche Akteur*innen die Probleme und mögliche Lösungen unterschiedlich, wobei jeweils mehrere Lösungsansätze plausibel sind, je nachdem welche Aspekte hervorgehoben werden (Head 2008; Rittel und Webber 1973). Horst W. J. Rittel und Melvin M. Webber (1973, 160ff.) haben für Herausforderungen mit solchen Eigenschaften den Begriff »wicked problems« eingeführt. In der Wissenschaft haben sich als Reaktion auf die Komplexität, Unsicherheit und die divergente Bewertung (Head 2008) als besondere Eigenschaften von Nachhaltigkeitsproblemen während der letzten Jahrzehnte neue Forschungsansätze entwickelt. Diese versuchen, der wissenschaftlichen und auch der gesellschaftlichen Dimension solcher Probleme gerecht zu werden. In der transdisziplinären Forschung (Jahn et al. 2012) wird beispielsweise argumentiert, dass wissenschaftliches Wissen allein nicht ausreiche, um diesen Problemen zu begegnen. Deswegen soll zusätzlich Wissen aus den entsprechenden Praxisbereichen in die wissenschaftliche Wissensproduktion aufgenommen werden. Auch gehen diese Ansätze davon aus, dass Nachhaltigkeitsprobleme so vielschichtig sind, dass sie immer nur in einem spezifischen Kontext untersucht werden können. Ziel ist es, dass das produzierte Wissen sozial robust ist, dass es also wissenschaftliche Qualitätskriterien erfüllt und gleichzeitig stark kontextualisiert ist, durch gesellschaftliches Wissen geprüft und ergänzt, und durch gesellschaftliche Aushandlungen legitimiert wird (Nowotny et al. 2004, 210ff.). Forschungsansätze wie die transdisziplinäre (Jahn et al. 2012) oder transformative Forschung (Schneidewind und Singer-Brodowski 2014) haben darüber hinaus den Anspruch, gestaltungsorientiert zu wirken, das heißt konkrete gesellschaftliche Veränderungen anzustoßen, um Nachhaltigkeitsprobleme zu bearbeiten.

Es lassen sich also zwei Beobachtungen festhalten: Erstens stellt die Kommunikation mit der Öffentlichkeit für wissenschaftliche Organisationen eine dauerhafte Herausforderung dar, was in der Vergangenheit die Ent-

wicklung dafür spezialisierter Grenzstellen, fortlaufende Suchbewegungen nach neuen Kommunikationsmodellen und unterschiedliche Rollenverständnisse der Kommunizierenden erforderlich machte. Zweitens gibt es Nachhaltigkeitsprobleme, die dringend bearbeitet werden müssen, wofür sich jedoch die aktuell umgesetzten Maßnahmen als absolut ungenügend erweisen. Gleichzeitig haben Nachhaltigkeitsprobleme besondere Eigenschaften wie beispielsweise einen hohen Grad an Unsicherheit, Komplexität und die Unmöglichkeit einer abschließenden Lösung, die sie massiv von anderen Problemen unterscheiden. Als Reaktion darauf haben sich neue Ansätze der wissenschaftlichen Erkenntnisproduktion ausgebildet. Vor diesem Hintergrund lässt sich das Erkenntnisinteresse dieser Arbeit formulieren: Wie kommunizieren wissenschaftliche Organisationen mit der Öffentlichkeit über Nachhaltigkeitsprobleme? Diese Frage scheint auf den ersten Blick banal. Werden aber die oben geschilderten Herausforderungen der Kommunikation – unabhängig von deren Inhalt – und die Eigenschaften der Nachhaltigkeitsprobleme berücksichtigt, wird die Schwierigkeit dieses Unterfangens für wissenschaftliche Organisationen deutlich.

Diese Arbeit erforscht den Umgang mit diesen überbordenden Anforderungen: Die über Nachhaltigkeitsprobleme kommunizierende Grenzstelle einer wissenschaftlichen Organisation generiert als Fallstudie detaillierte empirisch fundierte Erkenntnisse, wie die konkrete Kommunikationspraxis mit dieser vertrackten Aufgabe umgeht. Wie oben festgestellt, müssen Grenzstellen unterschiedliche Kommunikationslogiken bedienen, was Konflikte innerhalb der Grenzstelle wahrscheinlich macht. Es ist also anzunehmen, dass die Kommunikationspraxis des untersuchten Falls von Spannungen geprägt ist, aber angesichts der gesellschaftlichen Dimension der Nachhaltigkeitsprobleme und der Dringlichkeit von Maßnahmen einen kreativen oder pragmatischen Umgang mit Komplexität, Ambivalenzen und Fragen der eigenen Positionierung finden wird. Wie das geschieht, wird diese Arbeit zeigen.

Um zu erforschen, wie wissenschaftliche Organisationen über Nachhaltigkeitsprobleme kommunizieren, sind Naturkundemuseen geeignete Grenzstellen. Diese Wahl mag überraschen, da die aktuelle Literatur über Wissenschaftskommunikation nur punktuell auf museale Kommunikation eingeht. Naturkundemuseen sind aber aus mehreren Gründen hervorragend geeignet: Sie sind etablierte Grenzstellen, die umfassende Expertise in der Vermittlung von (natur-)wissenschaftlichem Wissen an die Öffentlichkeit der Museumsbesucher*innen haben (Macdonald 1998a, 11; Silverstone 1988, 232). Sie sind in ihrer Kommunikation enormen Anforderungen unterworfen:

Museen müssen ihre gesellschaftliche Relevanz immer wieder neu beweisen und sind deswegen gezwungen, ihre Rollenverständnisse zu explizieren und weiterzuentwickeln (Cain und Rader 2017, 205; G. Anderson 2004, 9; Koster 1999, 278). Sie entwickelten in den letzten Jahrzehnten innovative, in der Umsetzung anspruchsvolle Ansätze für die Kommunikation wissenschaftlicher Inhalte (Fähnrich 2017, 169; Falk und Storksdieck 2005, 122ff.; S. R. Davies 2009, 403f.). Durch Nachhaltigkeitsprobleme verschärfen sich diese Aufgaben für Museen (Janes 2009, 173f.; F. R. Cameron et al. 2013). Naturkundemuseen können Nachhaltigkeitsprobleme nicht ignorieren: Die Vermittlung von wissenschaftlichem Wissen über die natürliche Umwelt des Menschen ist ihr definierendes Merkmal. In der Literatur und Museumspraxis dominiert die Einschätzung, dass Naturkundemuseen über die notwendige wissenschaftliche Expertise (Rodegher und Freeman 2019, 441) und Kommunikationsexpertise (Einsiedel und Einsiedel 2004, 83) verfügen, um Wissen über Nachhaltigkeitsprobleme wie das Artensterben zu vermitteln und ein Problembewusstsein und Engagement zu fördern (Novacek 2008, 11571ff.). Wie dies in der Praxis umgesetzt wird, dafür gibt es keine Vorlagen und unterschiedlichste Naturkundemuseen sammeln gerade erste Erfahrungen. Sie leisten damit aktuell Pionierarbeit für die Kommunikation von Nachhaltigkeitsproblemen, wovon andere Grenzstellen und wissenschaftliche Organisationen profitieren können.

Der in dieser Arbeit untersuchte Fall ist die Senckenberg Gesellschaft für Naturforschung (SGN) mit dem Senckenberg Naturmuseum in Frankfurt am Main als wichtigste Grenzstelle für die Kommunikation mit der Öffentlichkeit. Die Senckenberg Gesellschaft erforscht mit ihrem Fokus auf »Erdsystem-Forschung« (Anhang: Untersuchte Dokumente, SGN 2017, 3) Nachhaltigkeitsprobleme, insbesondere den Biodiversitätsverlust. Darüber hinaus ist die Kommunikation mit der Öffentlichkeit seit der Gründung der Senckenberg Gesellschaft im Jahr 1817 explizites Ziel der Gesellschaft. Diese Kommunikation findet zu einem Großteil im eigenen Naturkundemuseum statt: Das Senckenberg Naturmuseum ist als Grenzstelle darauf spezialisiert, wissenschaftliche Inhalte so aufzubereiten, dass sie an öffentliche Kommunikation anschlussfähig sind. In seiner Kommunikationspraxis ist es konkret damit konfrontiert, wie es den wissenschaftlichen Erkenntnisstand zu Nachhaltigkeitsproblemen im Museum abbildet. Das Rollenverständnis der Senckenberg Gesellschaft manifestiert sich im Museum, denn als Grenzstelle ermöglicht das Museum nicht nur Kommunikation zwischen der Wissenschaft und der Öffentlichkeit, sondern es repräsentiert für die Öffentlichkeit auch

die Wissenschaft bzw. die Senckenberg Gesellschaft als wissenschaftliche Organisation.

Das Senckenberg Naturmuseum steht als Fall paradigmatisch für das skizzierte Problemfeld einer Wissenschaftskommunikation über Nachhaltigkeitsprobleme. Der vorliegenden Arbeit gelingt es, zwei für das Museum kritische Prozesse abzubilden. Während der Entstehung dieser Arbeit befand sich das Senckenberg Naturmuseum in einem Prozess der Neuausrichtung: Ausgelöst durch Umbauarbeiten wurden die Dauerausstellungen des Museums neu konzipiert (Anhang: Untersuchte Dokumente, Konzept 2017, 13f.). Die Kommunikation mit der Öffentlichkeit sollte zukünftig verstärkt an die Inhalte der innerwissenschaftlichen Kommunikation der Senckenberg Gesellschaft angebunden werden. Damit würde die Grenzstellenfunktion des Museums gefestigt. Im Zuge dessen wurde explizit diskutiert, wie im Museum Nachhaltigkeitsprobleme kommuniziert werden könnten bzw. sollten. Parallel zu diesen übergreifenden konzeptionellen Überlegungen im Museum entstand von 2017–2019 ein Ausstellungsformat, das erstmals partizipativ unter Beteiligung von Schüler*innen entwickelt wurde. Die Sonderausstellung »Zukunft gestalten – Wie wollen wir leben?« galt als Pilotprojekt und Erfahrungsraum für Möglichkeiten einer zukünftigen musealen Kommunikation. Ziel der Ausstellung war, das Thema Bioökonomie zu kommunizieren. Der Begriff Bioökonomie meint in diesem Kontext eine Wirtschaftsform, deren Grundlage nicht fossile Rohstoffe darstellen, sondern nachwachsende Rohstoffe wie Pflanzen oder Bakterien (BMBF 2022). Eine Bioökonomie ist nicht per se nachhaltig (Grunwald 2020, 20ff.) und es existieren sehr unterschiedliche Vorstellungen, wie sie umgesetzt werden kann (Hausknost et al. 2017; Bugge et al. 2016). In dieser Arbeit verstehe ich die Umsetzung einer nachhaltigen Bioökonomie als ein Nachhaltigkeitsproblem (s.o., Rittel und Webber 1973).

Am Fall der Senckenberg Gesellschaft mit dem Senckenberg Naturmuseum als Grenzstelle, genauer den Überlegungen zur zukünftigen Kommunikation und Ausrichtung des Museums sowie der Entstehung der Sonderausstellung »Zukunft gestalten – Wie wollen wir leben?« wird diese Arbeit die (Un-)Möglichkeiten aufzeigen, Nachhaltigkeitsprobleme zu kommunizieren. Die empirische Untersuchung bewegt sich dafür auf drei Ebenen: Auf der Ebene der Senckenberg Gesellschaft als wissenschaftliche Organisation, auf der Ebene des Senckenberg Museums als spezialisierte Kommunikationsgrenzstelle und auf der Ebene der Ausstellung als konkretes Kommunikationsformat. Auf jeder dieser Ebenen steht eine andere Fragestellung

im Fokus: Auf der ersten Ebene der Organisation untersuche ich die Frage, welche Rollenverständnisse die Kommunikation über Nachhaltigkeitsprobleme der Senckenberg Gesellschaft motivieren. Die Fallstudie wird zeigen, dass sich die Senckenberg Gesellschaft entschließt, aktiv die Kommunikation über Nachhaltigkeitsprobleme zu suchen. Sie bedient sich dafür des Rollenverständnisses als *Honest Broker*, während in Aussagen zur Kommunikationspraxis auch ein Rollenverständnis als *Issue Advocate* sichtbar wird. Auf der zweiten Ebene des Senckenberg Museums stehen die Überlegungen im Mittelpunkt, wie über Nachhaltigkeitsprobleme im Museum kommuniziert werden soll. Hier verwende ich als analytische Kategorien die bereits vorgestellten unterschiedlichen Kommunikationsmodelle. Die Fallstudie macht deutlich, dass in der Kommunikationspraxis im Museum in Bezug auf Nachhaltigkeitsprobleme alle drei Kommunikationsmodelle parallel verwendet werden, und dass jedes Modell spezifische Ziele verfolgt. Auf der dritten Ebene betrachte ich den Entstehungsprozess und die fertige Sonderausstellung »Zukunft gestalten – Wie wollen wir leben?« als Beispiel für ein konkretes Format, das über ein Nachhaltigkeitsproblem kommuniziert. Die kommunizierten Inhalte veränderten sich im partizipativen Entstehungsprozess der Ausstellung stark, indem sie sich an das Alltagshandeln der Museumsbesucher*innen und eine breite Debatte über Strategien für Nachhaltigkeit annäherten. Diese inhaltlichen Veränderungen verweisen auf Spannungsfelder, die insbesondere einer partizipativen Kommunikation von Nachhaltigkeitsproblemen in Grenzstellen inhärent sind. Die detaillierte Fallstudie ermöglicht einen empirisch fundierten wissenschaftssoziologischen Beitrag zur aktuellen Debatte über die Rolle von Wissenschaft angesichts globaler Krisen und bietet mit der Ausweitung des Grenzstellenkonzepts auf Naturkundemuseen ein innovatives Angebot für die Theorieentwicklung der Wissenschaftskommunikation. Für kommunizierende Grenzstellen bietet die Fallstudie eine Reflexionsfolie für die eigene Kommunikationspraxis.

Die untersuchte Sonderausstellung entstand im Rahmen des Projekts »BioKompass – Kommunikation und Partizipation für die gesellschaftliche Transformation zur Bioökonomie«, das zwischen 2017 und 2020 vom Bundesministerium für Bildung und Forschung gefördert wurde (Anhang: Untersuchte Dokumente, FhG-ISI 2017).[2] Das Projekt ermöglichte meinen

2 Im dreijährigen Verbundprojekt wurden verschiedene schulische und museale Kommunikationsformate zum Thema Bioökonomie umgesetzt und evaluiert. Zielgruppen waren je nach Format Schüler*innen, Museumsbesucher*innen oder die interessier-

Feldzugang: Auch wenn ich selbst nicht am Senckenberg Museum, sondern am Institut für sozial-ökologische Forschung angestellt war, erlebte ich als Projektmitarbeiterin die Entstehung der Ausstellung direkt mit: Die für die Ausstellungsentwicklung verantwortlichen Personen berichteten regelmäßig in Projekttreffen und zu meinen Projektaufgaben gehörte eine Befragung der Besucher*innen der Ausstellung. Ich verfügte entsprechend über ein umfangreiches Feldwissen, als ich mich entschied, die Senckenberg Gesellschaft, das Museum und die Ausstellung als Fallstudie zu untersuchen. Als Datenmaterial für die vorliegende Arbeit führte ich im Winter 2019/2020 Interviews mit Mitarbeiter*innen des Senckenberg Museums und der Senckenberg Gesellschaft, die für meine Fragestellung relevante Positionen innehatten. So entstanden fünf Interviews mit Mitarbeiter*innen und eine Reihe von vier Interviews mit der für die Ausstellungsentwicklung hauptverantwortlichen Person. Als zusätzliches Datenmaterial untersuchte ich Dokumente wie das Ausstellungskonzept, konzeptionelle Texte zur zukünftigen Ausrichtung des Museums in der institutseigenen Zeitschrift, Selbstdarstellungen der Senckenberg Gesellschaft auf der eigenen Webseite sowie die Texte der Sonderausstellung »Zukunft gestalten – Wie wollen wir leben?« und Notizen zur Ausstellungsgestaltung, die ich während Besuchen der Ausstellung verfasste.

Diese Arbeit ist folgendermaßen aufgebaut: Im Kapitel 2 »Theoretische Zugänge und Positionen zur Kommunikation komplexer Nachhaltigkeitsprobleme« werden die theoretischen Annahmen zu Nachhaltigkeitsproblemen und Wissenschaftskommunikation ausgeführt, welche den analytischen Blick auf den untersuchten Fall prägen. Der Abschnitt »Komplexe Nachhaltigkeitsprobleme erforschen: Veränderte Forschungsansätze, veränderte Rollenverständnisse« (2.1) beschreibt, wie sich die Distanz von Wissenschaft und anderen gesellschaftlichen Teilbereichen angesichts der Nachhaltigkeitsprobleme verändert und sich Wissenschaft zunehmend legitimieren muss. Die Interaktionen zwischen Wissenschaft und anderen Teilbereichen nehmen zu, was auf der Mikroebene verschiedene Rollenverständnisse ausdifferenzieren lässt (vgl. Pielke 2007). Das Verständnis von Wissenschaftskommunikation

---

te Öffentlichkeit. Die Projektleitung lag beim Fraunhofer-Institut für System- und Innovationsforschung (FhG-ISI). Weiter beteiligt waren die Fraunhofer-Institute für Chemische Technologie (FhG-ICT) und für Graphische Datenverarbeitung (FhG-IGD), das ISOE – Institut für sozial-ökologische Forschung sowie die Senckenberg Gesellschaft für Naturforschung mit dem Senckenberg Naturmuseum Frankfurt (Förderkennzeichen BMBF 031B0407A-C).

als Kontinuum von Popularisierungen und das Konzept spezialisierter Grenzstellen, welche die Inhalte der wissenschaftlichen Kommunikation an die Relevanzsetzungen der öffentlichen Kommunikation anpassen, ist im Abschnitt »Popularisierungen und Grenzstellen: Theoretisches Verständnis von Wissenschaftskommunikation« (2.2) beschrieben. Warum wissenschaftliche Organisationen mit der Öffentlichkeit über Wissenschaft kommunizieren und inwiefern die drei Modelle Dissemination, Dialog und Partizipation der Kommunikation unterliegen, erörtert der Abschnitt »Ziele und Modelle der Wissenschaftskommunikation« (2.3). Anhand vereinzelter Beiträge aus der Kommunikations- und Museumsforschung wird zuletzt im Abschnitt »Eine transformative Wissenschaftskommunikation für komplexe Nachhaltigkeitsprobleme?« (2.4) diskutiert, ob sich angesichts komplexer Nachhaltigkeitsprobleme wie der Klimakrise eine neue Art transformativer Wissenschaftskommunikation herausbildet oder herausbilden sollte.

Der Gegenstand dieser Arbeit ist die Kommunikation der Senckenberg Gesellschaft für Naturforschung im Senckenberg Naturmuseum über Nachhaltigkeitsprobleme, mit einer Ausstellung über Bioökonomie als konkretem Kommunikationsformat. Das Kapitel 3 »Über Bioökonomie im Naturkundemuseum kommunizieren« führt diesen Gegenstand ein. Welche Eigenschaften Naturkundemuseen als Orte für Wissenschaftskommunikation haben und wie sich die Literatur über Wissenschaftskommunikation zu Museen verhält, wird im Abschnitt »Naturkundemuseen als Grenzstellen für Wissenschaftskommunikation« (3.1.1) beschrieben. Im Folgenden wird dargelegt, dass Museen der »Notwendigkeit gesellschaftlicher Relevanz« (3.1.2) unterliegen und deswegen immer wieder neue Rollenverständnisse entwickeln, und dass die drei zuvor vorgestellten Kommunikationsmodelle Dissemination, Dialog und Partizipation auch Beleg der »kontinuierlichen Entwicklung innovativer Kommunikation im Museum« (3.1.3) sind. Naturkundemuseen sind qua ihrer Definition verpflichtet, sich mit Nachhaltigkeitsproblemen auseinanderzusetzen, werden aber auch als dafür geeignet und kompetent eingeschätzt, wie der Abschnitt »Naturkundemuseen und komplexe Nachhaltigkeitsprobleme« (3.1.4) zeigt. Das im untersuchten Fall in einem Ausstellungsformat kommunizierte Nachhaltigkeitsproblem ist die Bioökonomie. Die Eigenschaften und Probleme der »Umsetzung einer nachhaltigen Bioökonomie als komplexes Nachhaltigkeitsproblem« (3.2) werden im nächsten Abschnitt dargestellt, bevor abschließend die Forschungsfragen spezifiziert werden (3.3).

Die empirische Untersuchung folgt dem idealtypischen Vorgehen der *Grounded Theory* (Breuer et al. 2018; Glaser und Strauss 1967). Das Kapitel 4

»Methodisches Vorgehen« erläutert dieses und beschreibt die Punkte, bei denen diese Arbeit davon abweicht. Ich zeichne nach, wie meine Mitarbeit im Projekt »BioKompass« dazu führte, dass ich die Sonderausstellung »Zukunft gestalten – Wie wollen wir leben?« untersuchte und begründe, warum die Senckenberg Gesellschaft eine besonders interessante Fallstudie ermöglicht. Die Entscheidung für eine Einzelfallstudie bestimmte das Vorgehen beim *Sampling* und das untersuchte *Sample*. Die für die Datenerhebung gewählte Interviewform ist das problemzentrierte Expert*inneninterview mit einer offenen Leitfadenstruktur, die Datenauswertung folgt dem idealtypischen Vorgehen der *Grounded Theory*. Zuletzt wechsle ich auf die Metaebene und diskutiere meine Rolle im Feld und den Forschungsgegenstand.

Die beiden Kapitel 5 und 6 »Kommunikation als Aufgabe: Wie das Senckenberg Naturmuseum mit komplexen Nachhaltigkeitsproblemen umgeht« und »Kommunikation in der Praxis: Bioökonomie und die Ausstellung ›Zukunft gestalten – Wie wollen wir leben?‹« verbinden die Ergebnisse der empirischen Fallstudie mit deren Diskussion und Rückbezug auf den Forschungsstand. Nach einem einführenden Abschnitt zur Darstellung des Falls des »Senckenberg Naturmuseums Frankfurt als Kommunikationsgrenzstelle der Senckenberg Gesellschaft für Naturforschung« (5.1) folgt die empirische Auswertung in einem Dreierschritt: Der erste Abschnitt analysiert die »Rollenverständnisse und Motivation für die Kommunikation komplexer Nachhaltigkeitsprobleme« (5.2) der Senckenberg Gesellschaft für Naturforschung. Darauf folgend werden die »Modelle und Ziele der Kommunikation komplexer Nachhaltigkeitsprobleme im Naturkundemuseum« (5.4) empirisch ausgewertet. Strukturgebend sind dafür die drei Kommunikationsmodelle Dissemination, Dialog und Partizipation. Kapitel 6 stellt die Sonderausstellung »Zukunft gestalten – Wie wollen wir leben?« vor (6.1), zeichnet die Prozesse ihrer Entstehung nach (6.2) und betrachtet die »Modelle und Ziele der Kommunikation in der Ausstellung« (6.3). Den empirischen Ausführungen folgt jeweils ein Abschnitt für die Diskussion der Ergebnisse (5.3, 5.5, 6.4).

Das Erkenntnisinteresse, der Forschungsansatz und Gegenstand dieser Arbeit werden im letzten Kapitel 7 »Zusammenfassung und Ausblick: Komplexe Probleme, komplexe Kommunikationen« rekapituliert und kritisch diskutiert.

2. Theoretische Zugänge und Positionen zur Kommunikation komplexer Nachhaltigkeitsprobleme

In den vergangenen Jahrzehnten haben sich verschiedene Konzepte und Positionen entwickelt, die als Versuch eines Umgangs mit den Herausforderungen von Wissenschaftskommunikation und den Eigenschaften von Nachhaltigkeitsproblemen verstanden werden können. Diese Konzepte und Positionen entstanden teilweise aus theoretischen Auseinandersetzungen, teilweise aus empirischen Befunden und teilweise aus Diskursen im Problemfeld. Da diese Theorien, Empirie und Diskurse in der Praxis untrennbar miteinander verbunden sind, sich gegenseitig bedingen und hervorbringen, sind die daraus entstandenen Konzepte normativ aufgeladen. Ich werde die verschiedenen Positionen und Konzepte in ihre historische Entwicklung einbetten und mich zu diesen verhalten, indem ich ausgewählte Konzepte nicht normativ, sondern analytisch nutze, um mich dem empirischen Material systematisch zu nähern.

Im ersten Abschnitt (2.1) werde ich darstellen, dass Nachhaltigkeitsprobleme wie die Klimakrise oder das Artensterben dazu führen, dass Ansprüche an die Wissenschaft formuliert werden, Wissen zur Bearbeitung dieser Probleme bereitzustellen. Auf der Mikroebene bilden sich neue Rollenverständnisse, wie Wissenschaftler*innen und wissenschaftliche Organisationen mit anderen gesellschaftlichen Teilbereichen interagieren können oder sollten. Anschließend bewege ich mich im zweiten Abschnitt (2.2) von der Wissenschaft zur Wissenschaftskommunikation. Ich konzipiere Wissenschaftskommunikation als Kontinuum von Popularisierungen und führe das Konzept von professionellen Kommunikationsgrenzstellen ein. Um das »Warum?« und »Wie?« von Wissenschaftskommunikation geht es im nächsten Abschnitt (2.3), in dem ich beschreibe, welche Ziele und Motivationen Wissenschaftler*innen und

Organisationen mit Wissenschaftskommunikation verbinden, und ich führe Dissemination, Dialog und Partizipation als Modelle der Wissenschaftskommunikation ein, welche die konkrete Kommunikationspraxis anleiten. Welche Überlegungen, praktischen Ansätze und Positionen zur Kommunikation komplexer Nachhaltigkeitsprobleme existieren und welche weiterführenden Fragestellungen sich daraus ergeben, stelle ich abschließend vor (2.4).

2.1 Komplexe Nachhaltigkeitsprobleme erforschen
Veränderte Forschungsansätze, veränderte Rollenverständnisse

In der Wissenschaftsforschung wird seit den 1990er Jahren über Veränderungen der wissenschaftlichen Wissensproduktion angesichts gesellschaftlicher Krisenerfahrungen und komplexer Problemlagen insbesondere im Umwelt- und Nachhaltigkeitsbereich diskutiert. Ausgangspunkt ist die Beobachtung, dass diverse gesellschaftliche Krisenerfahrungen zu der Erwartung führen, dass die Wissenschaft anwendungsorientiert forscht und Lösungen für gesellschaftliche Probleme bereitstellt. So formulierte beispielsweise die *Lund Declaration* von 2009 für die Europäische Union, dass sich Forschung auf die Bearbeitung sogenannter »Grand Challenges« (Lund Declaration 2009a, ohne Seitenzahl) konzentrieren müsse. Beispiele für solche großen Herausforderungen sind die Klimakrise, Wasser- und Energieversorgung, Gesundheitsversorgung, der demografische Wandel und Veränderungen der globalen Wirtschaft (Kaldewey 2018; Kuhlmann und Rip 2018; Lund Declaration 2009b). In Deutschland veröffentlichte der Wissenschaftsrat im Jahr 2015 ein Positionspapier mit dem Titel »Zum wissenschaftspolitischen Diskurs über Große gesellschaftliche Herausforderungen«. Die sich durch den Umgang mit solchen Herausforderungen ergebenden Problemlagen werden oft als »wicked problems« (Rittel und Webber 1973, 160ff.), auf Deutsch »komplexe Probleme« bezeichnet, weil sie besondere Anforderungen bergen: Sie sind in ihrer Komplexität schwer zu fassen, ihre Ausprägungen sind stark kontextabhängig und der wissenschaftliche Erkenntnisstand über mögliche Risiken oder Konsequenzen von Maßnahmen ist unsicher oder lückenhaft. Die Folgen von Gegenmaßnahmen sind meist nicht absehbar, und solche Probleme können nicht final gelöst, sondern müssen immer wieder neu bearbeitet werden. Die Frage, wie mit *Wicked Problems* umgegangen werden soll, ist zudem normativ stark aufgeladen, da unterschiedliche Interessengruppen unterschiedliche Vorstellungen davon haben (ebd.). Brian W. Head (2008)

liefert eine griffige Charakterisierung, indem er die Eigenschaften von *Wicked Problems* mit den drei Schlagworten der Komplexität, hohen Unsicherheit und Divergenz von Werten und Perspektiven fasst. Gerade im Umwelt- bzw. Nachhaltigkeitsbereich sind exemplarische *Wicked Problems* infolge der Klimakrise oder des Biodiversitätsverlusts zu finden (Balint et al. 2011). In diesem Feld kommt zu den komplexen Problemlagen noch die hohe Geschwindigkeit zunehmender Folgen der Klimakrise und des Artensterbens, welche die Regenerationsfähigkeit einzelner Ökosysteme oder des Erdsystems stören (Steffen et al. 2015, 736). Entsprechend dringlich ist es, auf diese Probleme zu reagieren (Levin et al. 2012).[1] *Wicked Problems* im Nachhaltigkeitsbereich, die von Komplexität, hoher Unsicherheit und divergenten Perspektiven geprägt und wofür Maßnahmen meist zeitlich dringlich sind, stehen im Mittelpunkt dieser Arbeit und werden im Folgenden »komplexe Nachhaltigkeitsprobleme« genannt.[2]

Angesichts der bestehenden Nachhaltigkeitsprobleme wird vielfach das Bild notwendiger gesellschaftlicher Transformationen aufgerufen (Bentz et al. 2022; Engels und Pohlmann 2016).[3] Im deutschen Sprachraum wurde dieses Bild eingeführt durch das Gutachten des Wissenschaftlichen Beirats der Bundesregierung Globale Umweltveränderungen (WBGU) »Welt im Wandel – Gesellschaftsvertrag für eine Große Transformation« (2011). Dieses Gutachten zeichnet das »normativ-politische« (Rothe 2016, 79) Bild eines umfassenden sozialen und politischen Wandels. Argumentiert wird, dass die gesellschaftlichen Krisenerfahrungen und komplexen Problemlagen historisch gewachsen und so stark miteinander verwoben seien, dass eine »Transformation zur

1 Die konstruktivistischen Grundannahmen dieser Arbeit stehen in einem scheinbaren Widerspruch zum Konzept der *Wicked Problems*, das essentialistisch gelesen werden kann. Die Arbeit betrachtet jedoch keine materiellen Veränderungen, sondern die Kommunikation und damit die Wirklichkeit der untersuchten wissenschaftlichen Organisation bzw. der interviewten Personen. Aus konstruktivistischer Perspektive lässt sich argumentieren: Wenn die Interviewten davon ausgehen, dass *Wicked Problems* problematisch sind, dann sind sie es auch.

2 Dass dabei sprachlich die Komplexität als Eigenschaft von *Wicked Problems* betont wird, bedeutet nicht, dass die übrigen Merkmale als untergeordnet betrachtet werden. Vielmehr steht »komplex« als Platzhalter für die anderen Eigenschaften. Ins Deutsche übersetzt werden *Wicked Problems* manchmal auch als »vertrackte Probleme«, »verzwickte Probleme« oder als »bösartige Probleme« bezeichnet (beispielhaft Fuhr 2018).

3 Blythe et al. (2018) weisen darauf hin, dass der Begriff »Transformation« innerhalb von kurzer Zeit zu einem omnipräsenten Buzzword geworden sei.

Nachhaltigkeit« (WBGU 2011, 66) unabdinglich sei. Die bisherigen, nicht nachhaltigen gesellschaftlichen »Entwicklungspfade« (ebd.) sollen verlassen werden. Dafür müssten gemäß Gutachten gesellschaftliche Veränderungsprozesse stattfinden, die in ihrem Ausmaß der Neolithischen Revolution, d.h. der Etablierung von Ackerbau, und der Industriellen Revolution gleichkommen. Der Wissenschaft wird dabei eine zentrale Rolle zugewiesen: Das Gutachten des WBGU sieht in der Wissenschaft eine treibende Kraft für den skizzierten Wandel. Mit dem Begriff »transformative Forschung« (ebd., 23) bezeichnet der WGBU »diejenige Forschung, welche die Transformation konkret befördert« (ebd.) bzw. »Umbauprozesse« (ebd.) unterstützt. Uwe Schneidewind und Kolleginnen führen diesen Gedanken in mehreren Publikationen weiter aus (Schneidewind et al. 2016; Schneidewind und Singer-Brodowski 2014):[4]

> Transformative Wissenschaft bezeichnet eine Wissenschaft, die gesellschaftliche Transformationsprozesse nicht nur beobachtet und von außen beschreibt, sondern diese Veränderungsprozesse selber mit anstößt und katalysiert und damit als Akteur von Transformationsprozessen über diese Veränderungen lernt. (Schneidewind 2015, 88)

Mit der Frage, wie die Wissenschaft mit Nachhaltigkeitsproblemen umgehen soll, beschäftigt sich aber nicht nur die transformative Forschung. In verschiedenen Ansätzen wird argumentiert, dass sich die Praxis der wissenschaftlichen Erkenntnisproduktion verändern müsse, um Wissen für die Bearbeitung von komplexen Problemen zur Verfügung stellen zu können. Als Folie zur Abgrenzung wird originäres wissenschaftliches Arbeiten (»mode 1« bei Gibbons et al. 1994) als disziplinäre Bearbeitung innerwissenschaftlicher Probleme durch relativ homogene Akteur*innen beschrieben, welches begleitet wird von innerwissenschaftlichen Qualitätskontrollen durch *Peer-Review*-Verfahren (Gibbons et al. 1994, 3). Diese Art der Erkenntnisproduktion wird als nicht hinreichend für komplexe gesellschaftliche Probleme zurückgewiesen: Die Struktur solcher Probleme erfordere eine problemorientierte Forschung, welche die Definition des Forschungsgegenstands nicht aus einer innerdisziplinären Logik, sondern aus einer gesellschaftlichen Problemlage herleite (Lawrence et al. 2022; Jahn 2008). Der Komplexität der Gegenstände werde weder eine disziplinäre noch eine interdisziplinäre Perspektive gerecht, denn auch das Wissen nicht-wissenschaftlicher Akteur*innen müsse einbezogen

4 Und wurde dafür massiv kritisiert, siehe Strohschneider (2014).

werden. Eine solche veränderte Form der Wissensproduktion beschreiben verschiedene Autor*innen mit jeweils leicht unterschiedlichen Gewichtungen, aber übereinstimmenden Grundzügen. Teils in Form einer Diagnose, teils als Forderung, teils als gelebte Forschungspraxis, werden solche Ansätze unter Begriffen wie *Post-normal Science* (Funtowicz und Ravetz 1993), *Mode 2* (Gibbons et al. 1994), *Triple Helix* (Etzkowitz und Leydesdorff 2000), transdisziplinäre Forschung (Jahn et al. 2012; Hirsch Hadorn et al. 2008), *Co-Production of Knowledge* (Chambers et al. 2021; Norström et al. 2020; Klein et al. 2001), *Citizen Science* (Vohland et al. 2021) oder *Responsible Research and Innovation* (Owen et al. 2012) beschrieben. Die genannten Ansätze unterscheiden sich zwar in ihren Ausführungen, aber haben zwei gemeinsame Charakteristika: Erstens integrieren sie unterschiedliche wissenschaftliche und nicht-wissenschaftliche Wissensbestände (Hunecke 2011; Godemann 2008; Zierhofer und Burger 2007), und zweitens teilen sie die Haltung, dass die Wissenschaft zur Bewältigung gesellschaftlicher Probleme beitragen soll. Ziel ist es, neues Wissen zu produzieren, welches nicht nur wissenschaftlich abgesichert, sondern auch stark kontextualisiert und als Gegenstand gesellschaftlicher Auseinandersetzung »sozial robust« (Nowotny et al. 2004, 210ff.) wird, wodurch es die notwendige Legitimation und Qualität erlangt, um für die Bearbeitung lebensweltlicher Probleme angewendet zu werden.

Wie sich eine Orientierung an realweltlichen Problemen auf Wissenschaft auswirkt, wird wissenschaftstheoretisch kontrovers diskutiert (für einen Überblick siehe Hessels und van Lente 2008). Im Zentrum steht die Frage, ob die oben beschriebenen Forschungsansätze zu einer neuen Art von Wissenschaft mit neuen epistemologischen Ausgangspunkten führt (Zierhofer und Burger 2007). Eine Position lässt sich mit der These zusammenfassen, dass die Wissenschaft aus differenzierungstheoretischer Perspektive ihre Autonomie verliert, dass also zwischen der Wissenschaft und anderen Gesellschaftsbereichen starke Entdifferenzierungsprozesse ablaufen. Dieser Argumentation folgt Terry Shinn, der die oben beschriebenen *Mode 2*- und *Triple Helix*-Ansätze als »anti-differentiationist« (2002, 604) bezeichnet, da sie laut Shinn die Grenzen zwischen wissenschaftlichen, technischen, industriellen, politischen und sozialen Institutionen minimieren und die Vorstellungen leugneten, dass es spezifische Wissensformen gibt. Auch Peter Strohschneider kritisiert, diese Art der Forschung verzichte auf eine »Unterscheidung zwischen Wissenschaft und Nicht-Wissenschaft« (2014, 182), was die Autonomie von Wissenschaft gefährde.

Eine Gegenposition schlägt Peter Weingart (2001) vor. Ebenfalls differenzierungstheoretisch argumentiert er, dass sich die Beziehungen der Wissenschaft mit anderen Gesellschaftsbereichen verändern, was er als »Vergesellschaftung von Wissenschaft« (2001, 18) bezeichnet. Mit dieser Formulierung meint er, dass der »Zugang zu wissenschaftlichem Wissen […] prinzipiell für alle gesellschaftlichen Gruppen« (ebd., 15) geöffnet wird, und dass Kriterien zur Bewertung von »Qualität und Relevanz« (ebd.) wissenschaftlichen Wissens nicht mehr allein von wissenschaftlichen Akteur*innen festgelegt werden, sondern auch von nicht-wissenschaftlichen Anwender*innen dieses Wissens. Wissenschaft müsse sich dadurch stärker gesellschaftlich legitimieren: »Die Wissensproduktion wird gesellschaftlich rechenschaftspflichtig und reflexiv, das heißt, die Forschung steht unter veränderten Legitimationszwängen.« (Weingart 2001, 15)

Wissenschaftliche Organisationen können sich entsprechend laut Weingart nicht darauf beschränken, sich nur innerhalb der Wissenschaft mit ihresgleichen auseinanderzusetzen, sondern müssen auch aktiv mit der Öffentlichkeit oder der Politik kommunizieren. Es komme »zu einer Verringerung bzw. zu einem partiellen *Verlust der sozialen Distanz der Wissenschaft*« (Weingart 2001, 29, kursiv im Original). Die strukturellen Koppelungen, d.h. wechselseitige Leistungen, die Wissenschaft und andere Gesellschaftsbereiche gegenseitig erbringen, würden enger. Im Gegensatz zur Diagnose der starken Entdifferenzierung sieht Weingart jedoch die Operationsweise der Wissenschaft, d.h. die Produktion von Wissen als davon nicht betroffen. Aus dieser Perspektive lösen Ansätze wie die *Mode 2*-Forschung die Grenzen zwischen Wissenschaft und anderen Gesellschaftsbereichen nicht auf; die Erkenntnisproduktion verläuft nach wie vor nach den Regeln der Wissenschaft (vgl. Maasen und Lieven 2006, 400). Der Blick auf die »enger werdenden Kopplungen« (Weingart 2001, 29, im Original kursiv) als schwache Entdifferenzierung ermögliche es vielmehr, zu fragen,

> […] welche Gestalt die Wissenschaft *trotz* dieser Entwicklungen annimmt und wie gesichertes Wissen produziert und kommuniziert werden kann, *obgleich* mit den engeren Kopplungen die wesentliche soziale Voraussetzung bedroht erscheint […]. (Weingart 2001, 30, kursiv im Original)

Die vorliegende Arbeit schließt an diese Perspektive an.

Auf der Mikroebene spiegelt sich die sich verändernde Distanz von Wissenschaft und anderen gesellschaftlichen Teilbereichen in den Rollenverständ-

nissen von wissenschaftlichen Akteur*innen. Neuartige Rollenverständnisse werden notwendig, wie Wissenschaftler*innen an den Schnittstellen zu anderen Gesellschaftsbereichen agieren können oder sollen. Simone Rödder zeigt empirisch, dass die Rolle einer »sichtbare[n] Wissenschaftlerin« (2009, 200f.), die sich der medialen Öffentlichkeit aussetzt, sich im Rollen-Set von Wissenschaftler*innen (neben anderen Rollen wie Lehrer*in und Manager*in) fest etabliert. Das Rollenverständnis als sichtbare*r Wissenschaftler*in definiert aber nicht das eigentliche Berufsverständnis von Forscher*innen und kann je nach Typ individuell unterschiedlich ausgefüllt werden. Rödders Beobachtung der sich etablierenden Rolle sichtbarer Wissenschaftler*innen kann mit Roger A. Pielkes (2007) Typologie weiter ausdifferenziert werden. Pielke unterscheidet vier idealtypische Rollenverständnisse für Wissenschaftler*innen, die an der Schnittstelle zum politischen System kommunizieren.[5] Diese sind der *Pure Scientist*, der *Science Arbiter*, der *Issue Advocate* und der *Honest Broker of Policy Alternatives* (ebd., 1f.). Der *Pure Scientist* interessiert sich nicht für den politischen Entscheidungsprozess des diskutierten Problems und stellt lediglich die »puren Fakten« zur Verfügung; damit fällt dieses Rollenverständnis nicht unter Rödders Beschreibung sichtbarer Wissenschaftler*innen. Darüber hinaus präsentiert Pielke drei unterschiedliche Rollenverständnisse für sichtbare Wissenschaftler*innen in Interaktion mit anderen gesellschaftlichen Teilbereichen: Der *Science Arbiter* steht für sämtliche Fragen des Entscheidungsprozesses zur Verfügung, enthält sich aber einer eigenen Bewertung. Der *Issue Advocate* hingegen versucht, den Entscheidungsfindungsprozess aktiv in eine Richtung zu beeinflussen, die seiner Meinung nach aus den wissenschaftlichen Erkenntnissen abzuleiten ist. Kennzeichnend für den *Honest Broker* ist, dass er die Entscheidungsträger*innen über sämtliche Möglichkeiten informiert und die Vor- und Nachteile aller Alternativen benennt:

> The defining characteristic of the honest broker of policy alternatives is to expand (or at least clarify) the scope of choice for decision-making in a way

5 Rödder (2009) entwickelt ihr Rollen-Set für die Schnittstelle von Wissenschaft und Medien, während Pielke (2007) seine Rollen für die Schnittstelle von Wissenschaft und Politik formuliert. Beide Typologien lassen sich jedoch auf die Schnittstelle von Wissenschaft und Öffentlichkeit übertragen und werden in der Kommunikationspraxis auch von wissenschaftlichen Organisationen als Selbstbeschreibung für ihre Interaktionen mit der Öffentlichkeit verwendet, wie die empirische Untersuchung zeigen wird.

> that allows for the decision-maker to reduce choice based on his or her own preferences and values. (Pielke 2007, 2f.)

Aus der eigentlichen Entscheidung über die passende Alternative hält sich der *Honest Broker* jedoch heraus, weswegen Pielke ihn favorisiert. In Bezug auf komplexe Nachhaltigkeitsprobleme ist jedoch auch Pielkes *Issue Advocate* interessant. Gerade im Bereich der Nachhaltigkeitsforschung existiert ein Wissenschaftsverständnis, dass wissenschaftliche Aktivitäten absichtlich und gezielt gesellschaftliche Veränderungen befördern und damit gestaltungsorientiert wirken sollen (vgl. Jahn et al. 2020). Die Vorstellung, dass Wissenschaft gesellschaftlichen Wandel lediglich beobachten oder beschreiben soll, wird zurückgewiesen. Solche Wissenschaftsverständnisse bewegen sich klar im Bereich des *Issue Advocate*. Pielke entwickelt das Rollenverständnis des *Honest Broker* als Idealtyp für Einzelpersonen, die in der wissenschaftlichen Politikberatung tätig sind (wobei *Honest Brokering* laut ihm am besten funktioniert, wenn mehrere Expert*innen mit unterschiedlichen Perspektiven und Wissensbeständen zusammenarbeiten, ebd., 3). Pielkes Idealtypen wurden breit rezipiert und erfüllen offenbar ein bestehendes Bedürfnis nach Rollenklärung. In der Rezeption Pielkes wird die Idee des *Brokering* auch von Einzelpersonen auf ganze Organisationen übertragen.[6]

Wissenschaft wird also stärker rechenschaftspflichtig und muss vermehrt mit anderen Gesellschaftsbereichen kommunizieren, wofür sich auf der Mikroebene idealtypische Rollenverständnisse ausdifferenzieren. Von den geschilderten Rollenverständnissen ist lediglich Rödders »sichtbare Wissenschaftlerin« (2009, 200f.) empirisch fundiert; Pielkes Rollenverständnisse sind normativ aufgeladene Idealtypen. Für die Fallstudie werde ich diese Rollenverständnisse als analytische Kategorien einsetzen, um damit mögliche Widersprüche zwischen Selbstbeschreibung und Kommunikationspraxis zu fassen.

Dass sich angesichts komplexer Nachhaltigkeitsprobleme ein Verständnis wie die oben beschriebene transformative Forschung entwickelt, die aktiv gesellschaftliche Veränderungen vorantreibt, führt zu einer offenen Frage im Problemfeld der Wissenschaftskommunikation über komplexe Nachhaltigkeitsprobleme: Bildet sich etwa – als normativer Appell und/oder als

---

6 So werden beispielsweise Akademien der Wissenschaften als *Knowledge Brokers* bezeichnet (Lentsch 2020), und Pielke selbst diskutiert die Rolle des IPCC als *Broker* (2007, 150).

empirische Praxis – analog zur transformativen Forschung eine transformative Wissenschaftskommunikation? Um dieser Frage näherzukommen, muss zunächst ein theoretisches Verständnis von Wissenschaftskommunikation entwickelt werden.

2.2 Popularisierungen und Grenzstellen
Theoretisches Verständnis von Wissenschaftskommunikation

Wissenschaftskommunikation wird umgangssprachlich oft als Übersetzung bezeichnet. Eine gängige Vorstellung von Wissenschaftskommunikation lautet, dass die innerwissenschaftliche Kommunikation über wissenschaftliche Inhalte für ein nicht-wissenschaftliches Publikum nicht verständlich sei. Deswegen brauche es spezialisierte Übersetzer*innen (beispielsweise Wissenschaftsjournalist*innen), die wissenschaftliche Inhalte in einer verständlichen Sprache für die Öffentlichkeit aufbereiten. Es bestehe dabei stets die Gefahr, dass die wissenschaftlichen Inhalte populärwissenschaftlich aufbereitet verwässern, oder im Extremfall sogar verfälscht würden (Bucchi 1996, 376; Hilgartner 1990, 519). Ein solches Verständnis von Wissenschaftskommunikation ist jedoch unterkomplex (Hilgartner 1990, 519; Whitley 1985, 4). Popularisierungen wissenschaftlicher Inhalte geschehen nicht nur im Falle einer Kommunikation, die sich an die Öffentlichkeit richtet (allgemeinverständliche Popularisierung), sondern bei jeder Kommunikation über Disziplingrenzen hinweg (interdisziplinäre Popularisierung) (Stichweh 2005, 100f.). Für Rudolf Stichweh ist Popularisierung deswegen »ein elementarer Vorgang […], der der wissenschaftlichen Kommunikation selbst inhärent ist.« (2005, 99) Popularisierung geschieht als Teil wissenschaftlicher Kommunikation ständig und routiniert. Sie kann sehr unterschiedlich aussehen, weil sie sich jeweils an ein eigenes Publikum richtet (ebd., 100). Neben der interdisziplinären und der allgemeinverständlichen Popularisierung identifiziert Stichweh auch die pädagogische Popularisierung, wenn wissenschaftliche Inhalte im Studium oder in der Schule gelehrt werden, und die politische Popularisierung, wenn Wissenschaftler*innen ihre Forschungsvorhaben Akteur*innen aus der Forschungsförderung präsentieren. Ähnlich beschreibt Ludwik Fleck wissenschaftliche Kommunikation als »stufenweise Hierarchie des Eingeweihtseins« (2012 [1935], 138) im Sinne eines Kontinuums, das vom esoterischen kleinen Kreis eines Denkkollektivs bis zu den weiten exoterischen Kreisen reicht. Der Mechanismus der Popularisierung ermöglicht, wissenschaftliche Kommu-

nikation »Schritt für Schritt aus der esoterischen Sprache des disziplinären Kerns« (Stichweh 2005, 110) zu führen und »ausgedehntere wissenschaftliche Publika und schließlich außerwissenschaftliche Publika« (ebd.) zu adressieren. Mein Verständnis von Wissenschaftskommunikation folgt Fleck (2012 [1935]) und Stichweh (2005) als Kontinuum von Popularisierungen, das von der disziplinären Kommunikation bis hin zu einer allgemeinverständlichen Kommunikation über wissenschaftliche Inhalte reicht.

Es gibt unterschiedliche theoretische Konzeptionen davon, wie Wissenschaft mit anderen gesellschaftlichen Teilbereichen kommuniziert. Eine Vorstellung geht davon aus, dass zum Beispiel Wissenschaft und Politik eng miteinander verbunden sind und dass wissenschaftliches Wissen linear an die Politik weitergegeben wird (Sundqvist et al. 2018). Für diese Arbeit hilfreicher ist die differenzierungstheoretische Perspektive, dass innerhalb einer Gesellschaft verschiedene soziale Welten bzw. Gesellschaftsbereiche mit jeweils eigenen Logiken existieren (Grundmann und Rödder 2019). Gesellschaftliche Teilbereiche wie die Wissenschaft, Politik, aber auch die Öffentlichkeit bilden jeweils eigene Kommunikationsräume. Die Kommunikation im Teilbereich der Wissenschaft folgt einer bestimmten Eigenlogik, die sich von anderen gesellschaftlichen Teilbereichen unterscheidet. Ob beispielsweise ein wissenschaftliches Ergebnis valide ist, muss innerhalb der Wissenschaft nach wissenschaftlichen Regeln bestimmt werden, nicht etwa durch eine möglichst hohe Fördersumme seitens der Politik (Franzen et al. 2012b, 11).

Die Kommunikation zwischen unterschiedlichen Gesellschaftsbereichen ist riskant, weil in jedem Bereich die Bedeutung der kommunizierten Informationen entlang der eigenen Logik (re-)konstruiert wird (Weingart et al. 2000). Wenn in der Öffentlichkeit über wissenschaftliche Inhalte diskutiert wird, unterscheidet sich diese Diskussion von der innerwissenschaftlichen Kommunikation über dieselben Inhalte. Die öffentlichen Diskussionen sind keine simpleren oder defizitären Varianten des wissenschaftlichen Diskurses, sondern schlicht anders. Umgekehrt sind in der Wissenschaft andere Aspekte wissenschaftlicher Inhalte relevant, als wenn diese Inhalte in der Öffentlichkeit thematisiert werden. Die kritische Diskussion von Forschungsdesign und Methoden beispielsweise ist ein zentraler Bestandteil wissenschaftlicher Debatten, aber für die Öffentlichkeit wenig interessant (Rödder 2020, 171). Inhalte aus der Wissenschaft der Öffentlichkeit zu vermitteln, bedeutet deswegen nicht, dass diese Inhalte einfach in eine angemessene Sprache »übersetzt« werden. Vielmehr werden die wissenschaftlichen Inhalte so (re-)konstruiert, dass sie

für die Adressat*innen in der Öffentlichkeit relevant und anschlussfähig sind (Neidhardt 1993, 348).[7]

Wissenschaftskommunikation steht damit vor der Herausforderung, die Inhalte, die in disziplinären Fachzeitschriften publiziert werden, einer breiteren Öffentlichkeit zugänglich zu machen, die sehr wahrscheinlich ganz andere Aspekte wichtig findet als die Forschenden selbst (Rödder 2020, 171). Wird das jeweilige Publikum zur entscheidenden Referenz, richtet sich die Auswahl und Kommunikation von wissenschaftlichen Inhalten situativ nach den angenommenen Kompetenzen und Interessen des Publikums (Franzen et al. 2012b, 9f.). Diese Rekonstruktion macht die Kommunikation wissenschaftlicher Inhalte an die Öffentlichkeit anspruchsvoll, weswegen professionelle Kommunikationsstellen diese Aufgabe übernehmen. Für solche professionellen Kommunikationsstellen ist der Begriff der Grenzstelle passend (Rödder 2020, 172). Dieser Begriff wurde von Niklas Luhmann eingeführt (1964, 220ff.) und bezeichnet Organisationen oder Sub-Organisationen, die sich auf die herausfordernde Kommunikation mit einem für sie wichtigen anderen Gesellschaftsbereich spezialisiert haben.[8] Grenzstellen bilden sich, wenn regelmäßig zwischen unterschiedlichen gesellschaftlichen Teilbereichen mit ihren jeweiligen Eigenlogiken kommuniziert wird, und sie sorgen dafür, dass diese Kommunikation möglichst problemlos erfolgt.[9]

Grenzstellen der Wissenschaftskommunikation sind darauf spezialisiert, wissenschaftliche Inhalte auszuwählen, aufzubereiten und so darzustellen, dass sie anschlussfähig sind für die Interessen und Kompetenzen des jeweiligen Publikums. Mit Stichweh (2005) gesprochen arbeiten Grenzstellen

---

7 Zusätzlich konstruiert jede*r Empfänger*in die kommunizierten Inhalte individuell. Bucchi (2008, 66) verwendet dafür das Bild von Filtern, welche die Wissensvermittlung zu einem selektiven Prozess machen. Die Empfänger*innen nehmen die Inhalte durch ihre eigenen Filter wahr, beispielsweise durch bestimmte Einstellungen und Motivationen. Es ist nicht möglich, einen Inhalt direkt zu transferieren, er verändert sich zwangsläufig im Prozess.

8 Es sind genau solche Grenzstellen oder Grenzorganisationen, welche die von Weingart (2001, 29) beschriebenen enger werdenden Kopplungen zwischen der Wissenschaft und anderen Gesellschaftsbereichen überhaupt möglich machen (s.o.).

9 Grenzstellen, die sich als Sub-Organisationen ausgebildet haben, sind die Antennen einer Organisation (Luhmann 1964, 224): Sie nehmen Veränderungen in der Umwelt wahr und informieren die eigene Organisation darüber. Gleichzeitig sind sie auch Ansprechpartner für das Umfeld. So können beispielsweise Journalist*innen direkt die Pressestelle einer Universität kontaktieren (Rödder 2020, 172).

zwischen Wissenschaft und Öffentlichkeit systematisch an der Popularisierung wissenschaftlicher Inhalte für nicht-wissenschaftliche Akteur*innen. Diese Aufgabe ist herausfordernd, weil innerhalb der Grenzstellen mögliche Spannungen zwischen den unterschiedlichen Logiken der jeweiligen Gesellschaftsbereiche bearbeitet werden müssen (Corner und Groves 2014). Außerdem stellen sowohl die Wissenschaft als auch die Öffentlichkeit Erwartungen an die Grenzstelle, welche diese bedienen müssen (Hoppe et al. 2013).

Grenzstellen der Wissenschaftskommunikation können unterschiedliche Formen annehmen. Einzelpersonen können diese Funktion erfüllen – in diesem Fall spricht Luhmann von Grenzrollen (1964, 223). Beispiele dafür sind eine Pressesprecherin oder eine Person, die sich um öffentliche Veranstaltungen kümmert. Grenzstellen können auch Sub-Organisationen sein, die sich innerhalb von Organisationen bilden. Im Bereich Wissenschaftskommunikation sind dies beispielsweise Pressestellen von Universitäten, die sich um die Kommunikation mit den Medien kümmern (Rödder 2020, 176). Auch eigenständige Organisationen können als Grenzstellen zwischen unterschiedlichen Gesellschaftsbereichen stehen (Guston 2001).[10] Ein Beispiel für einen solchen Organisationstyp sind *Science Media Centers*, die sich auf die Kommunikation zwischen Wissenschaft und Medien spezialisiert haben (Rödder 2020, 178). Grenzstellen, die sich als Organisationen auf die Kommunikation von Nachhaltigkeitsproblemen zwischen Wissenschaft und Politik spezifiziert haben, sind das *Intergovernmental Panel on Climate Change* (IPCC) (Grundmann und Rödder 2019) und die *Intergovernmental Platform on Biodiversity and Ecosystem Services* (IPBES) (S. Beck et al. 2014).

Mit dem Grenzstellenbegriff konzipiere ich den empirischen Gegenstand dieser Arbeit, die Wissenschaftskommunikation eines Naturkundemuseums. Museen, die wissenschaftliche Inhalte an ihre Besucher*innen kommunizieren, sind Grenzstellen an der Schnittstelle von Wissenschaft und Öffentlichkeit (vgl. Kap. 3.1.1). Grenzstellen der Wissenschaft bereiten nicht nur wissen-

10 Hiller (2009) argumentiert, dass gesamte Organisationen keine Grenzstellen sein können, weil es charakteristisch für alle Organisationen sei, dass sie mit unterschiedlichen gesellschaftlichen Teilsystemen kommunizieren. Dies trifft zu, aber es macht einen Unterschied, ob eine Organisation potenziell mit unterschiedlichen Teilsystemen kommunizieren kann oder sich genau auf das Ermöglichen von Kommunikation zweier bestimmter Teilsysteme spezialisiert. Der letztere Fall ist für meinen Anwendungsfall der Wissenschaftskommunikation relevant.

schaftliche Inhalte für die Kommunikation professionell auf. Sie sind auch Orte, wo »purification« (Latour 1993, 10f.) stattfindet: Hier werden aktiv Grenzen zwischen Wissenschaft und anderen Gesellschaftsbereichen gezogen (Guston 2001). Innerhalb des Bereichs Wissenschaft existiert nur Wissenschaft. Erst in der Grenzstelle wird durch aktive Grenzziehungsarbeit (*Boundary Work*, Gieryn 1995; 1983) der Bereich Wissenschaft von anderen gesellschaftlichen Bereichen getrennt und mit Autorität und Autonomie versehen. In einem Naturkundemuseum wird zum Beispiel für die Öffentlichkeit aktiv ein ganz bestimmtes Bild von (Natur-)Wissenschaft inszeniert und damit überhaupt erst geschaffen. Diese Eigenschaft wird sich in der Empirie in Bezug auf die wissenschaftlichen Rollenverständnisse als wichtig erweisen.

2.3 Ziele und Modelle der Wissenschaftskommunikation

Die von Weingart (2001, 15) festgestellten veränderten Legitimationszwänge, die zu verstärkten Interaktionen an den Grenzen von Wissenschaft und anderen gesellschaftlichen Teilbereichen führen (s.o.), haben direkte Auswirkungen auf das Feld der Wissenschaftskommunikation. Martina Franzen et al. (2012a) beschreiben Wissenschaftskommunikation aus differenzierungstheoretischer Perspektive als Strategie, um Wissenschaft zu legitimieren:

> Es liegt in der Dynamik der modernen Massendemokratien, dass Teilhabe- und Kontrollansprüche auf alle Bereiche der Gesellschaft ausgedehnt werden und auch die Wissenschaft neuen Leistungs- und Nützlichkeitsansprüchen unterworfen wird. Die Folge ist ein Legitimationsdefizit, das nunmehr mit einem Werben um gesellschaftliche Akzeptanz kompensiert werden soll. Die seit den 1980er Jahren in der Wissenschaftspolitik entwickelten Kommunikationskonzepte […] lassen sich als fortschreitende Anstrengungen der Inklusion des Publikums deuten. (Franzen et al. 2012a, 357)

An diese Einschätzung schließen die beiden Fragen an, was sich wissenschaftliche Akteur*innen von ihren Kommunikationsaktivitäten erhoffen, und wie die Kommunikation in der Praxis umgesetzt wird.

2.3.1 Warum über Wissenschaft kommunizieren? Ziele und Motivation

Warum wissenschaftliche Organisationen Inhalte für die Öffentlichkeit aufbereiten, kann unterschiedliche Gründe haben. Peter Weingart und Kolleginnen (2009, 12ff.) nennen vier unterschiedliche Ziele für Kommunikationsaktivitäten: 1) »Wissensvermittlung«: die Öffentlichkeit über wissenschaftliche Inhalte informieren, 2) »Nachwuchsförderung/Edukation« als formale (schulische) oder informelle Bildung: wissenschaftlichen Nachwuchs ausbilden, breite gesellschaftliche Bildung fördern, 3) »Partizipation« an Debatten über Wissenschaft und Technik ermöglichen bzw. eine umfassende gesellschaftliche Auseinandersetzung über diese Inhalte anregen, sowie 4) »Wissenschaft als kulturelle Aktivität«, bzw. Unterhaltung. Obwohl diese Ziele sich theoretisch unterscheiden lassen, sind in der Praxis meist Mischformen anzutreffen (Weingart et al. 2009, 15). Sogar acht Meta-Ziele von Wissenschaftskommunikation identifizieren Klemens Kappel und Sebastian J. Holmen (2019, 3ff.):

- Improving the population's belief about science
- Generating social acceptance
- Generating public epistemic and moral trust
- Collect citizens' input about acceptable/worthwhile research aims and applications of science
- Generating political support for science
- Collect and make use of local knowledge
- Make use of distributed knowledge or cognitive resources to be found in the citizenry
- Enhance the democratic legitimacy of funding, governance and application of science or specific segments of science

Im Gegensatz zu den von Weingart et al. (2009) genannten Zielen, die aus der Perspektive der Wissenschaft formuliert sind, liegen die Ziele von Kappel und Holmen auf unterschiedlichen Ebenen. Teilweise beabsichtigen sie Wirkungen bei den angesprochenen Zielgruppen (z.B. Vertrauen schaffen), teilweise betreffen sie die wissenschaftliche Erkenntnisproduktion (z.B. lokales Wissen sammeln). Ricarda Ziegler und Liliann Fischer (2020, 6f.) greifen die Arbeit von Kappel und Holmen auf und schlagen vor, systematisierend zwischen Zielen von und Motiven für Wissenschaftskommunikation zu unterscheiden. Die Kategorie der Ziele unterteilen sie wiederum in Ziele, wie Kommunikationsformate gestaltet sein sollten, und Ziele, welche Wirkungen die Wissen-

schaftskommunikation bei den Rezipient*innen erreichen soll. Motive hingegen verweisen darauf, wem die erfolgreiche Kommunikation nützt (ebd., 7). Ziegler und Fischer unterscheiden dabei verschiedene Ebenen (im Folgenden ebd.): »Nutzen für einzelne Forschende« (z.B. Reputation), »Nutzen für einzelne Institutionen« (z.B. Sichtbarkeit) oder »Nutzen für die Wissenschaft als Ganzes« (z.B. Legitimität, öffentliche Unterstützung) sowie »Nutzen für die Gesellschaft« (z.B. »gesteigerte Demokratiefähigkeit«).

Mit dem Nutzen von Wissenschaftskommunikation für die Gesellschaft beschäftigt sich auch Sarah R. Davies (2021), indem sie die oft genannte Zuschreibung untersucht, dass Wissenschaftskommunikation zur Förderung von Demokratie beitragen könne (ebd., 123f.). Sie stellt fest, dass dieses Bild von Wissenschaftskommunikation eng verbunden ist mit einer bestimmten Vorstellung von Gesellschaft: Gemäß dieser Vorstellung beruht eine demokratische Gesellschaft darauf, dass Wissen und Informationen für alle zugänglich seien und dass politische Entscheidungen unter Beteiligung von informierten, kritischen Bürger*innen ausgehandelt würden (z.B. in Form von Abstimmungen). Die Aufgabe von Wissenschaftskommunikation sei es gemäß dieser Vorstellung, Bürger*innen für Beteiligungsprozesse vorzubereiten und dadurch Demokratie zu stärken (ebd., 127).

Davies (2021) macht weiter darauf aufmerksam, dass Kommunikationsaktivitäten auch wirtschaftliche Zwecke verfolgen, also als Marketing fungieren können. Auf diesen Aspekt geht Juliana Raupp (2017, 145ff.) näher ein, indem sie die Kommunikation von wissenschaftlichen Organisationen in den Blick nimmt: Neben Zielen wie der Wissensvermittlung verfolgen diese mit ihren Kommunikationsaktivitäten immer auch spezifische »organisationsbezogene Ziele« (ebd., 145). Raupp führt dafür den Begriff der strategischen Kommunikation ein, der ursprünglich aus dem Bereich der Unternehmenskommunikation stammt. Damit gemeint sind zielgerichtete Kommunikationsaktivitäten von Mitgliedern der Organisation zur Förderung der organisationseigenen Mission (Hallahan et al. 2007, 27). Wenn wissenschaftliche Organisationen also die neusten Forschungsergebnisse des Hauses an die Öffentlichkeit kommunizieren, geht es nie allein um die kommunizierten Inhalte. Kommunikation von wissenschaftlichen Organisationen bezweckt immer auch den »Erhalt und Ausbau organisationaler Legitimation« (Raupp 2017, 150), denn diese Legitimation kann nur durch die Umwelt der Organisation erteilt werden (ebd., 145).

In der Praxis der Wissenschaftskommunikation zeigt sich, dass nicht für alle der oben genannten Ziele die gleiche Art von Kommunikation gewählt wer-

den kann. Welche unterschiedlichen Kommunikationsansätze sich in den letzten Jahrzehnten entwickelt haben, wird im nächsten Abschnitt dargestellt.

2.3.2 Wie über Wissenschaft kommunizieren? Drei Kommunikationsmodelle

Die Praxis der jüngeren Wissenschaftskommunikation ab den 1960er Jahren wird üblicherweise in verschiedene, zeitlich eingrenzbare Phasen eingeteilt (M. W. Bauer 2017, 31ff.), die durch unterschiedliche programmatische Ansätze geprägt waren. Diese Ansätze sind *Scientific Literacy*, *Public Understanding of Science*, *Public Engagement with Science and Technology* (M. W. Bauer et al. 2007, 79ff.) und partizipative Mitgestaltung. Ziel jedes dieser Ansätze war es, bestimmte Bilder von Wissenschaft oder Einstellungen zu konkreten wissenschaftlichen Ergebnissen oder Technologien in der Öffentlichkeit zu fördern (M. W. Bauer 2017; Bogner 2012a; Irwin und Wynne 1996a). Dahinter stehen unterschiedliche normative Vorstellungen, welche jeweils diagnostizieren, dass die Beziehung von Wissenschaft und Öffentlichkeit problematisch sei. Der entsprechende programmatische Ansatz bietet passende kommunikative Lösungen (Gerhards und Schäfer 2011, 22f.; Brossard und Lewenstein 2010, 10): *Scientific Literacy* und *Public Understanding of Science* gehen davon aus, dass die Öffentlichkeit ein Defizit vorweise, welches mit Kommunikation behoben werden müsse, *Public Engagement with Science and Technology* arbeitet mit der Vorstellung eines vertrauensfördernden Austauschs bzw. Dialogs zwischen Wissenschaft und Öffentlichkeit, und der Idee einer partizipativen Mitgestaltung liegt das Ideal einer gleichberechtigten Beziehung zugrunde. Die Praxis der Wissenschaftskommunikation wird also angeleitet von unterschiedlichen normativen Vorstellungen der Beziehung von Wissenschaft und Öffentlichkeit. Deshalb werden diese normativen Vorstellungen Kommunikationsmodelle genannt. In der Forschung über Wissenschaftskommunikation werden als gängige Modelle das Defizit- bzw. Disseminationsmodell, das Dialogmodell und das Partizipationsmodell unterschieden (Pedretti und Navas Iannini 2020a; Metcalfe 2019; Bucchi 2008; Trench 2008).[11] Diese drei

11 Einige Autor*innen verwenden vier Modelle, beispielsweise Brossard und Lewenstein (2010) (*Deficit Model*, *Contextual Model*, *Lay Expertise Model*, *Public Engagement Model*) oder Levinson (2010) (*Deficit, Deliberative, Science Education as Praxis, Dissent and Conflict*); andere Autor*innen gehen hingegen nur von zwei Kommunikationsmodellen aus, z.B. Nisbet und Scheufele (2009) (*Deficit*, *Deliberative*).

Kommunikationsmodelle entwickelten sich jeweils aus einer Kritik an der bestehenden Kommunikationspraxis und beschreiben normative Vorstellungen »guter« bzw. »besserer« Kommunikation.

Defizit- bzw. Disseminationsmodell

In den 1960er bis 1980er Jahren war die zentrale Idee der Wissenschaftskommunikation die *Scientific Literacy* (M. W. Bauer et al. 2007, 80ff.): Analog zur Fähigkeit zu lesen und zu schreiben (*literacy*) sollte jedes Mitglied der Gesellschaft über wissenschaftliches Wissen bzw. Wissen über Wissenschaft verfügen und damit umgehen können. Im Jahr 1985 führte die englische *Royal Society* das Konzept *Public Understanding of Science* (PUS) ein, welches schnell populär wurde. PUS legte wie *Scientific Literacy* großen Wert auf Bildung, verlagerte aber leicht den Fokus auf Einstellungen gegenüber der Wissenschaft (M. W. Bauer et al. 2007, 82ff.).

Die hinter den Ansätzen von *Scientific Literacy* und PUS liegende normative Vorstellung der Beziehung von Wissenschaft und Öffentlichkeit wird als Defizitmodell bezeichnet (Wynne 1991; Ziman 1991). Dieses Kommunikationsmodell geht davon aus, dass die Öffentlichkeit kognitive Defizite habe, die sich in Geringschätzung oder sogar Misstrauen gegenüber der Wissenschaft äußern (Bucchi 2008, 58; Irwin und Wynne 1996b, 2). Ein besseres Verständnis wissenschaftlicher Zusammenhänge soll dazu beitragen, dass die öffentliche Zustimmung für Wissenschaft steigt und Skepsis gegenüber neuen Technologien abnimmt (Bogner 2012a, 383; Wynne 1995, 362). Wissenschaftliches Wissen wird dabei anderen Wissensarten als hierarchisch übergeordnet (Gerhards und Schäfer 2011, 24), als universell und kontextunabhängig gesehen (Wynne 1992a, 40). Über unsicheres Wissen wird nur innerhalb der Wissenschaft diskutiert (Levinson 2010, 82), es besteht ein Wissensgefälle zwischen Wissenschaftler*innen und der Öffentlichkeit (Bucchi 2008, 73). Wissenschaftskommunikation soll demnach wissenschaftliche Aussagen vermitteln und Wissensdefizite beheben (Gerhards und Schäfer 2011, 24). Der Kommunikationsprozess wird als linearer Wissenstransfer verstanden: Die Wissenschaft produziert neue Erkenntnisse, welche – etwa via Massenmedien – an das jeweilige Publikum kommuniziert werden (Cook und Overpeck 2018, 4; Miller 2001, 116). Die Öffentlichkeit als Adressatin der Kommunikationsanstrengungen wird als passive Empfängerin gesehen und nicht weiter differenziert (Levinson 2010, 79; Bucchi 2008, 58).

Das Konzept PUS und das Defizitmodell wurden vielfach kritisiert (u.a. Bucchi 2008; M. W. Bauer et al. 2007; Sturgis und Allum 2004; Miller 2001;

Irwin und Wynne 1996a). Häufig wurde darauf hingewiesen, dass ein lineares Kommunikationsverständnis unterkomplex sei: Es sei nicht möglich, dass Wissen ohne Veränderungen von einem Kontext in einen anderen transferiert werden könne (Bucchi 2008, 60). Das Empfangen wissenschaftlicher Inhalte sei kein passiver Prozess, sondern eine aktive Interpretation und Rekonstruktion der empfangenen Information im Kontext des eigenen Alltagswissens (Irwin und Wynne 1996b, 10). Deswegen müsse der Kontext konkreter Interaktionen und der gesellschaftliche Kontext berücksichtigt werden (Bucchi 2008, 68). Ebenfalls vehement zurückgewiesen wurde die Vorstellung, dass Laienwissen eine defizitäre Version von Expertenwissen sei (ebd., 58). Der angenommene Zusammenhang zwischen verfügbaren Informationen oder Wissen über ein Thema und der öffentlichen Zustimmung wurde empirisch wiederholt widerlegt (Nisbet und Scheufele 2009, 1768; Allum et al. 2008, 51; Bucchi 2008, 59). Alan Irwin und Brian Wynne (1996b, 2) verweisen als Beispiele auf die Kontroversen um Atomkraft und BSE in Großbritannien der 1990er Jahre, wo gezielte Kommunikationskampagnen nicht dazu führten, dass die Öffentlichkeit das staatliche Vorgehen im Umgang mit diesen Themen unterstützte. Dies lag daran, dass einerseits die wissenschaftlichen Akteur*innen nicht als vertrauenswürdig eingeschätzt wurden, andererseits meldeten sich auch andere Akteur*innen wie NGOs zu Wort, die gegenteilige Positionen vertraten. Das Defizitmodell wurde auch dafür kritisiert, dass die Kommunikationsaktivitäten einseitig gestaltet und von wissenschaftlichen Akteur*innen kontrolliert würden (Miller 2001, 116). Wissenschaftler*innen würden dadurch zu immunen Sender*innen (Bauer 2017, 27). Anstatt ein problematisches Defizit allein bei der Öffentlichkeit zu diagnostizieren, sollten vielmehr die Beziehung wissenschaftlicher Expertisen, wissenschaftlicher Organisationen und unterschiedlicher Publika in den Mittelpunkt rücken (Irwin und Wynne 1996b, 7).[12]

Das Bild einer defizitären Öffentlichkeit gilt als überholt, aber es gibt Autor*innen, die insbesondere mit Blick auf die Kommunikationspraxis

12 Als Reaktion auf die Kritik an PUS, dass wissenschaftliches Wissen vor allem mit dem Zweck der Akzeptanzbeschaffung kommuniziert würde, entstand um die Jahrtausendwende auf Initiative der *US National Science Foundation* der Ansatz *Public Understanding of Research* (PUR). Mit PUR sollte wissenschaftliches Wissen nicht als objektive Fakten, sondern als andauernder Erkenntnisgewinn dargestellt werden (Field und Powell 2001, 423). Ziel von PUR war es, ein Verständnis der methodischen Prozesse von wissenschaftlichem Erkenntnisgewinn zu vermitteln (Lewenstein und Bonney 2004, 64). Nicht-wissenschaftliche Akteur*innen sollten in die Lage versetzt werden, die sozialen, ethischen und politischen Folgen neuer Forschungsergebnisse abzuschätzen.

versuchen, das Defizitmodell zu rehabilitieren. Der Begriff Defizit und die Vorstellung von Empfangenden als leere Gefäße, die mit Kommunikation gefüllt werden, scheine auf den ersten Blick undemokratisch und habe einen paternalistischen Beigeschmack, räumt Ralph Levinson (2010, 80) ein. Hervorgehoben wird in der jüngeren Literatur jedoch, dass es in der Wissenschaftskommunikation im Kern oft genau darum gehe, neues wissenschaftliches Wissen einseitig zu vermitteln (Pedretti und Navas Iannini 2020a, 231; Miller 2001, 118). Zwischen Wissenschaftler*innen und Öffentlichkeit bestehe dabei zwangsläufig eine unterschiedliche Verteilung dieses Wissens. Das Ende des Defizitmodells bedeute nicht, dass keine Wissensdefizite existieren, formuliert Clark A. Miller (2001, 118) treffend, und Brian Trench (2008, 127) betont, dass eine einseitige Kommunikation von Wissen nichts Schlechtes sei, wenn sie gezielt und bewusst eingesetzt würde. Tatsächlich verwenden viele Autor*innen das Defizitmodell in empirischen Arbeiten als analytische Kategorie, um Modelle der Wissenschaftskommunikation zu unterscheiden (z.B. Pedretti und Navas Iannini 2020a; Metcalfe 2019; Stocklmayer 2013; Brossard und Lewenstein 2010; Bucchi 2008). Meist versehen sie das Defizitmodell mit dem Hinweis, dass sie die ursprüngliche paternalistische Bedeutung zurückweisen (z.B. Metcalfe 2019). Auch Hans Peter Peters (2021) bewertet die einseitige Kommunikation von Wissen als wichtig und in vielen Situationen angemessen. Er spricht sich aber dagegen aus, den Begriff Defizitmodell zu verwenden, denn dessen Grundannahmen seien empirisch nicht haltbar und normativ nicht akzeptabel. Stattdessen brauche es eine neue Bezeichnung für nicht-paternalistische einseitige Wissenschaftskommunikation. Vereinzelt wird über geeignete Begriffe nachgedacht, um einseitige Wissenskommunikation zu bezeichnen. Ziegler und Fischer sprechen beispielsweise von »informierend/vermittelnd« (2020, 6) angelegten Kommunikationsformaten. Bucchi und Trench verwenden den Begriff »dissemination« (2021, 8) für die einseitige Kommunikation von wissenschaftlichen Erkenntnissen. Peters' (2021) Argumentation folgend werde ich mich Bucchi und Trench (2021) anschließen und in dieser Arbeit den Begriff Dissemination als analytische Kategorie für einseitige Wissenschaftskommunikation verwenden. Die normativen Vorannahmen des Defizitmodells weise ich zurück.

Dialogmodell

Gestützt auf die Kritik am Defizitmodell, dass mehr Wissen nicht zu mehr Zustimmung führt, entwickelte sich in England ab dem Jahr 2000 ein weiterer programmatischer Ansatz für Wissenschaftskommunikation: *Public En-*

gagement with Science and Technology (PEST). PEST geht zurück auf das britische *House of Lords*, das im Jahr 2000 einen öffentlichen Vertrauensverlust in die Wissenschaft feststellte, ausgelöst durch den BSE-Skandal in den 1990er Jahren und Debatten um Biotechnologien (M. W. Bauer 2017, 31).[13] Diese »crisis of confidence« (House of Lords Select Committee on Science and Technology 2000, ohne Seitenzahl) sollte mittels Wissenschaftskommunikation behoben werden (M. W. Bauer et al. 2007, 85). Durch die aktive Auseinandersetzung mit wissenschaftlichen Inhalten sollte die Öffentlichkeit die Fähigkeit erwerben, solche Inhalte zu reflektieren und eine eigenständige Position dazu einzunehmen. PEST identifizierte als Hauptzweck von Wissenschaftskommunikation nicht nur, wissenschaftliche Aussagen zu vermitteln, sondern es sollten eine »gesellschaftliche Auseinandersetzung« (Gerhards und Schäfer 2011, 24) oder »kontroverse Diskussionen auf breiter Basis« (Bogner 2012a, 384) angeregt werden. Auch sollten Wege und Möglichkeiten geschaffen werden, Bürger*innen an wissenschaftspolitischen Entscheidungen zu Forschung und Technik zu beteiligen (ebd., 379).[14] Mit PEST sollten »die Befürchtungen und Standpunkte der Laien ernst genommen werden, um die Beziehung zwischen Wissenschaft und Öffentlichkeit zu stabilisieren« (ebd., 383f.). Auf diese Weise sollte das verloren gegangene Vertrauen wieder hergestellt werden. Das Bild eines »Dialogs mit der Öffentlichkeit« (ebd., 383) wurde zentral.

Die hinter PEST liegende normative Vorstellung der Beziehung von Wissenschaft und Öffentlichkeit wird als Dialogmodell bezeichnet. Wissenschaft ist in diesem Modell – anders als im Defizitmodell – kein »Hort höherer Vernunft und verwertbarer Wahrheiten« (Bogner 2012a, 384), sondern »ein Akteur unter vielen« (Gerhards und Schäfer 2011, 36). Wissenschaftliches Wissen hat keinen überlegenen Sonderstatus gegenüber anderen Arten von Wissen. Es wird auch nicht als absolut, sondern als unsicher und fehlbar kommuniziert (Levinson 2010, 83). Es wird angenommen, dass die Öffentlichkeit oder

13 Wynne (2006, 211) weist darauf hin, dass vor dem BSE-Skandal die britische Öffentlichkeit der Wissenschaft keineswegs bedingungslos vertraute, sondern dass diese Erzählung eher als Gründungsmythos von PEST einzuordnen sei.

14 Diese Idee greift beispielsweise das Konzept des »upstream engagement« (Wilsdon und Willis 2004, 17f.) auf. Dessen Ziel ist es, mittels geeigneter Kommunikations- oder Beteiligungsformate bereits zu einem frühen Zeitpunkt im Entwicklungsprozess neuartiger Technologien eine öffentliche Debatte zu initiieren. Werde eine Technologie hingegen erst öffentlich diskutiert, wenn sie fertig zur Anwendung sei, bestehe die Gefahr, dass sie gar nicht eingesetzt werden könne, weil die Öffentlichkeit zu skeptisch sei, so Wilsdon und Willis (2004, 19).

spezifische Gruppen mit ihrem Wissen oder Kompetenzen die wissenschaftlichen Ergebnisse anreichern können (Bucchi 2008, 68; Callon 1999, 86), und dass die Bedenken oder Bedürfnisse der Öffentlichkeit wissenschaftliche Entwicklungen oder forschungspolitische Entscheidungen unterstützen (Metcalfe 2019, 384). Deswegen sei es wünschenswert, dass unterschiedliche Interessenvertreter*innen an Dialogformaten teilnehmen, um unterschiedliche Perspektiven einzubeziehen (Bubela et al. 2009, 515). Indem das Dialogmodell den Beitrag nicht-wissenschaftlicher Akteur*innen in wissenschaftlichen Debatten positiv bewertet, verändert sich auch das Verständnis von Expertise bzw. Expert*innenwissen (Bogner und Torgersen 2005, 9f.): Alle Beteiligten werden als Expert*innen für ihre Anliegen gesehen, selbst wenn diese Expertise nicht durch Funktionen oder Bildungsabschlüsse ausgewiesen ist. Collins und Evans führen hierfür den Begriff der »experience-based expertise« (2002, 238) ein. Im deutschsprachigen Raum wird von Erfahrungs- oder Bedarfswissen gesprochen. Mit der »democratisation of expertise« (Liberatore und Funtowicz 2003, 150) kann die strikte Unterscheidung zwischen Lai*innen und Expert*innen nicht aufrecht erhalten werden. Obwohl im Dialogmodell die Kommunikation bidirektional zwischen Wissenschaft und Öffentlichkeit verläuft, sind nicht-wissenschaftliche Akteur*innen an bindenden Entscheidungen nur selten beteiligt (Brossard und Lewenstein 2010, 16; Levinson 2010, 83). Ziel des Dialogs ist eher eine Konsultation zu spezifischen Anwendungen denn eine Mitentscheidung (Trench 2008, 129).

Eng verbunden mit dem Dialogmodell ist die Entwicklung, dass Wissenschaftskommunikation zunehmend in Eventformaten stattfindet (Fähnrich 2017, 166f.).[15] Mit dem Ansatz PEST entstand der Wunsch nach direkter Interaktion zwischen Wissenschaftler*innen und nicht-wissenschaftlichen Akteur*innen. Das *House of Lords* (2000) identifizierte verschiedene geeignete Formate wie Anhörungen, beratende Gremien, Fokusgruppen, Bürger*innenräte oder Bürger*innenkonferenzen. Solche Formate stehen als »verständigungsfokussierende[n] Ereignisse[n]« (Fähnrich 2017, 167) an einem Ende eines Spektrums. Das andere Ende bilden Kommunikationsformate mit Eventcharakter wie Science Slams, Wissenschaftsfestivals, Ausstellungen,

15 Das Phänomen der »Eventisierung«, also »auf Emotionalisierung und Unterhaltung ausgerichtete ›Erlebnisversprechen‹« (Burzan 2017, 9) ist nicht nur in der Wissenschaftskommunikation zu beobachten. Vielmehr beeinflusst der allgemeine Trend zur Eventisierung maßgeblich die Wahl und Gestaltung von Formaten der Wissenschaftskommunikation.

Bürger*innen- und Kinderuniversitäten (ebd.). Dass ein Eventformat für die Kommunikation gewählt wird, muss dabei nicht zwingend mit bestimmten Zielen zusammenhängen (ebd., 166).

Auch PEST und das Dialogmodell wurden kritisch kommentiert. Brian Wynne macht mit der Formulierung der »multifold reinventions of the public deficit model« (2006, 216) darauf aufmerksam, dass auch PEST von einem Defizit der Öffentlichkeit ausgeht. Dieses Mal sei das Vertrauensdefizit der Grund, warum sich die Öffentlichkeit von der Wissenschaft entfremde (vgl. M. W. Bauer et al. 2007, 80ff.). Auch bei PEST hat Wissenschaftskommunikation die Funktion, das Defizit der Öffentlichkeit – in diesem Fall das diagnostizierte Vertrauensdefizit – zu beheben. Wynne (2006, 214) sieht allerdings nicht das fehlende Vertrauen als den entscheidenden Faktor der öffentlichen Wahrnehmung von Wissenschaft. Die Beziehung zwischen Öffentlichkeit und Wissenschaft sei deutlich komplexer. Viel zu wenig beachtet würde beispielsweise, welche Vorstellungen wissenschaftliche Organisationen eigentlich von ihrem Publikum bzw. der anzusprechenden Öffentlichkeit hätten (ebd., 217ff.). Brian Trench (2008, 127) weist darauf hin, dass Begriffe wie Dialog nicht automatisch bewirken, dass Wissenschaft Anregungen von Lai*innen aufnehme und sich so inhaltlich verändere. Interaktive Formate können als reiner Selbstzweck durchgeführt werden, ohne dass Rückwirkungen auf die Wissenschaft zugelassen werden (vgl. Fähnrich 2017, 172). Dieses Argument bestätigt auch die Beobachtung von Joanna Goven (2006, 100), dass es in der Literatur zu Forschungsprogrammen und Initiativen deutlich öfter darum gehe, wie bestimmte Formate oder Beteiligungsprozesse durchzuführen seien, anstatt um die Frage, warum überhaupt ein Dialog stattfinden solle.

Partizipationsmodell

Der punktuelle Austausch des Dialogmodells wird in der jüngeren Praxis der Wissenschaftskommunikation als nicht mehr ausreichend bewertet. In den letzten Jahren lässt sich beobachten, dass die Partizipation von nichtwissenschaftlichen Akteur*innen am Forschungsprozess bzw. der Wissensproduktion zunimmt.[16] Alexander Bogner stellt fest, »dass die grundsätzliche

16 Die Zunahme partizipativer Formate und Prozesse ist kein Phänomen, das auf die Wissenschaft begrenzt ist. Aus einer differenzierungstheoretischen Perspektive beschreibt Jürgen Gerhards den Trend hin zur Partizipation als »Aufstand des Publikums« (2001, 167). Seit den 1960er Jahren bestehe zunehmend ein Anspruch auf Inklusion von Lai*innen in unterschiedliche Gesellschaftsbereiche. Als Beispiele nennt Gerhards

Tendenz [im Verhältnis von Wissenschaft und Öffentlichkeit] von der Information zur Partizipation geht.« (2012a, 390) Wynne spricht gar von einem »participatory turn« (2007, 100). Überlegungen zum Zusammenhang von Partizipation nicht-wissenschaftlicher Akteur*innen an Forschungsprozessen und Wissenschaftskommunikation werden insbesondere im Bereich der *Citizen Science*[17] angestellt (Delicado et al. 2022; Bonn et al. 2021; Wagenknecht et al. 2021; Bonney et al. 2009), vereinzelt auch in Bezug auf Reallabore (Wehrmann et al. 2023). Argumentiert wird, dass die Beteiligung am Forschungsprozess dazu führe, dass Wissenschaftskommunikation nicht länger darauf begrenzt sei, nur an bestimmten Punkten des Forschungsprozesses und vor allem über Forschungsergebnisse zu kommunizieren (Wagenknecht et al. 2021, 5). Stattdessen fände zwangsläufig während des gesamten Forschungsprozesses Kommunikation über Forschungsmethoden und über den Forschungsgegenstand statt (ebd., 15). Auf diese Weise könne Partizipation dazu beitragen, Wissen über wissenschaftliche Wissensproduktion oder wissenschaftliche Erkenntnisse zu vermitteln (ebd., 5; Bonney 2009, 10).

Die hinter solchen partizipativen Ansätzen liegende normative Vorstellung der Beziehung von Wissenschaft und Öffentlichkeit kann als Partizipationsmodell bezeichnet werden. Nicht-wissenschaftliche Akteur*innen sollen über Forschungsgegenstand, Forschungsprozess oder Forschungsergebnisse mitentscheiden. Damit findet eine Machtverschiebung von der Wissenschaft in Richtung Öffentlichkeit statt (Metcalfe 2019, 385). Auch wann und wie kommuniziert wird, entscheiden nicht mehr allein die wissenschaftlichen Akteur*innen (Levinson 2010, 83). Wissen und die Perspektiven der nicht-

kritische Konsument*innen im Wirtschaftssystem oder Mitgestaltungsmöglichkeiten von Schüler*innen im Erziehungssystem. Gründe für die zunehmende Forderung nach Mitsprache sieht Gerhards im Wandel hin zu postmateriellen Werten und im steigenden Bildungsniveau (ebd., 180).

17 *Citizen Science*, auf Deutsch Bürger*innenwissenschaft »beschreibt die Beteiligung von Personen an wissenschaftlichen Prozessen, die nicht in diesem Wissenschaftsbereich institutionell gebunden sind. Dabei kann die Beteiligung in der kurzzeitigen Erhebung von Daten bis hin zu einem intensiven Einsatz von Freizeit bestehen, um sich gemeinsam mit Wissenschaftlerinnen bzw. Wissenschaftlern und/oder anderen Ehrenamtlichen in ein Forschungsthema zu vertiefen. […] Wichtig ist allerdings die Einhaltung wissenschaftlicher Standards, wozu vor allem Transparenz im Hinblick auf die Methodik der Datenerhebung und die öffentliche Diskussion der Ergebnisse gehören.« (Bonn et al. 2016, 13)

wissenschaftlichen Beteiligten sollen in die wissenschaftliche Wissensproduktion einfließen. Gerade im Umwelt- und Nachhaltigkeitsbereich werden partizipative Prozesse als unerlässlich gesehen, um die auftretenden komplexen Probleme zu bearbeiten (Balint et al. 2011). Während Lai*innen im Defizitmodell also eher als störendes Problem gesehen werden, welches durch geeignete Bildung überwunden werden muss, und nicht-wissenschaftliches Wissen im Dialogmodell als zusätzliches Element betrachtet wird, welches das Expert*innenwissen anreichert, sind die Beiträge nicht-wissenschaftlicher Akteur*innen im Partizipationsmodell wesentlich für die Produktion von Wissen (Bucchi 2008, 68; Callon 1999, 89).[18]

Mit dieser Entwicklung überschneidet sich das Partizipationsmodell der Wissenschaftskommunikation mit Ansätzen zur partizipativen Wissensproduktion (vgl. Kap. 2.1). Anstatt Forschung und Wissenschaftskommunikation als zwei getrennte Bereiche zu betrachten, die nur zu bestimmten Zeitpunkten im wissenschaftlichen Prozess zusammenkommen, wird Kommunikation mit nicht-wissenschaftlichen Akteur*innen zu einem integralen Bestandteil des gesamten Forschungsprozesses (Wagenknecht et al. 2021, 5). Melanie Smallman et al. (2020, 947) stellen für das Beispiel *Responsible Research und Innovation* fest, dass sich damit auch die Rolle von Wissenschaftskommunikation verändert: In partizipativ angelegten Forschungsansätzen soll Wissenschaftskommunikation nicht mehr der Öffentlichkeit die wissenschaftlichen Inhalte erklären, sondern umgekehrt die wissenschaftlichen Akteur*innen dabei unterstützen, gesellschaftliche Bedürfnisse zu erfragen und zu verstehen (ebd.).

18 Begründet wird die Partizipation nicht-wissenschaftlicher Akteur*innen an wissenschaftlicher Erkenntnisproduktion mit drei Argumenten (Fiorino 1990, 227f.): 1) Das normative Argument geht davon aus, dass in Demokratien diejenigen, die von Entscheidungen betroffen sind, auch in Entscheidungsprozessen mitbestimmen sollten. 2) Das substanzielle Argument bezieht sich auf die inhaltliche Ebene: Die Beteiligung unterschiedlicher Akteur*innen ermöglicht demnach bessere Entscheidungen oder sozial robuste Ergebnisse, weil nicht-wissenschaftliche Akteur*innen mit ihren diversen Perspektiven Wissen, Wertvorstellungen oder Einwände einbringen, die homogene Gruppen von Expert*innen vielleicht übersehen würden. 3) Das instrumentelle Argument besagt, dass Partizipation die Legitimität von Entscheidungen und von Forschungsergebnissen erhöht. Es wird außerdem angenommen, dass Beteiligung dazu führt, dass die Beteiligten die Entscheidung oder die erarbeitete Lösung eher akzeptieren, da sie ihre Interessen, Perspektiven oder Probleme in den Arbeitsprozess einbringen konnten und dadurch *Ownership* für die Lösung entwickeln (Brinkmann et al. 2015, 13).

Wie Partizipation in Forschungs- und Kommunikationsprojekten umgesetzt wird, kann unterschiedlich aussehen. In der Partizipationsforschung ist es deswegen gängig, unterschiedliche Formen von Partizipation mittels Stufenmodellen zu beschreiben. Sherry R. Arnstein (1969) begründete mit ihrer einflussreichen *Ladder of Participation* eine Klassifizierung von Formen politischer Beteiligung. Stauffacher et al. (2008) und Bonney et al. (2009) entwickeln darauf aufbauend ebenfalls vielzitierte Stufenmodelle für die Beteiligung nicht-wissenschaftlicher Akteur*innen an wissenschaftlicher Wissensproduktion im Rahmen von transdisziplinären Forschungsprojekten bzw. *Citizen-Science*-Projekten.[19]

Auch zum Partizipationsmodell gibt es kritische Hinweise, die vor allem hinterfragen, was überhaupt als Partizipation gilt. Wynne prägte den Begriff der »invited participation« (2007, 107) für Beteiligte, die in politischen Entscheidungsprozessen erwünscht sind. Im Gegensatz dazu bezeichnet er als »uninvited participation« (ebd.), wenn sich Akteur*innen außerhalb politisch vorgegebener Rahmenbedingungen zu einem Sachverhalt äußern. Solche unaufgeforderten Partizipationsformen sind dadurch gekennzeichnet, dass sie nicht innerhalb vorgegebener Abläufe stattfinden und oft nicht als Teilnahme am politischen Diskurs (an)erkannt werden. Auch Bucchi (2008, 73) betont, dass Partizipation breit verstanden werden müsse und nicht nur formale Prozesse umfasse, die von (wissenschafts-)politischen Akteur*innen initiiert werden. Formen wie öffentliche Proteste, Volksabstimmungen oder Initiativen müssten genauso als Partizipation anerkannt werden. Als typische Form von *Invited Participation* beschreibt Bogner (2012b) das Phänomen, dass partizipative Kommunikationsformate von politischen Akteur*innen mit dem Ziel eingesetzt würden, die Aufmerksamkeit der Öffentlichkeit auf bestimmte Themen zu lenken (vgl. Gerhards und Neidhardt 1990, 39ff.). Bogner nennt diese Art

19 Es gibt kaum konzeptionelle Arbeiten, welche Partizipationskonzepte, die auf die Produktion neuen Wissens fokussieren mit Partizipationskonzepten der Wissenschaftskommunikation verbinden. Als eine Ausnahme schlagen Schrögel und Kolleck ein dreidimensionales *Framework* für Partizipation vor (2019, 88f.). Sie unterscheiden einen normativen Fokus (Grad der Beteiligung der Öffentlichkeit an politischen Entscheidungen über Wissenschaft und Technologien), einen epistemischen Fokus (Grad der Beteiligung nicht-wissenschaftlicher Akteur*innen an wissenschaftlicher Wissensproduktion) und die Reichweite von Partizipation (von institutionalisierter Wissenschaft über nicht-wissenschaftliche Expert*innen, organisierte Zivilgesellschaft, interessierte Öffentlichkeit bis zur breiten Öffentlichkeit).

von Partizipation, welche oft im Rahmen staatlich finanzierter Forschungsprojekte stattfinde, »lab participation« (2012b, 509). Typisch dafür sei, dass solche Formate nicht auf bestehende öffentliche Kontroversen reagierten, sondern im Gegenteil unter kontrollierten Bedingungen inhaltliche Debatten bei ausgewählten Teilnehmenden überhaupt erst anregen wollten. *Lab Participation* deutet Bogner als Versuch, potenziellen Konflikten frühzeitig zu begegnen und unerwünschte Kontroversen zu vermeiden.

Die bisherigen Ausführungen über die Praxis der Wissenschaftskommunikation konzentrierten sich stark auf die Entwicklungen in UK und den USA. In Deutschland übernahmen wissenschaftliche Organisationen wichtige Impulse aus Großbritannien (für einen Überblick über die Entwicklung des Feldes der Wissenschaftskommunikation in Deutschland siehe Peters et al. 2020). Im Jahr 1999 unterzeichneten die Vorsitzenden von neun deutschen wissenschaftlichen Organisationen unter Federführung des Stifterverbands das PUSH-Memorandum (*Public Understanding of Sciences and Humanities*),[20] welches die Ideen des PEST-Ansatzes des *House of Lords* übernahm. Mit diesem Papier sollte innovative Wissenschaftskommunikation in Deutschland etabliert werden. Als direkte Folge gründeten ein Jahr später dieselben Organisationen unter Beteiligung des Bundesministeriums für Bildung und Forschung (BMBF) die Wissenschaft im Dialog GmbH mit dem Ziel, »den Dialog zwischen Wissenschaft und Öffentlichkeit zu stärken« (Wissenschaft im Dialog 2020, ohne Seitenzahl). Wissenschaft im Dialog ist in Deutschland für die Koordination und Durchführung zahlreicher Kommunikationsinitiativen verantwortlich (Peters et al. 2020, 326f.). Seit der Jahrtausendwende professionalisierten sich die Kommunikationsaktivitäten wissenschaftlicher Organisationen stark und diverse Eventformate wie *Science Slams*, die »Lange Nacht der Wissenschaft« oder Kinderuniversitäten wurden etabliert (ebd.). Die bislang ausgeführten Ziele und Modelle der Wissenschaftskommunikation lassen sich auf die Kommunikationslandschaft und -aktivitäten in Deutschland problemlos anwenden.

20 Siehe https://www.stifterverband.org/download/file/fid/7574. Zugegriffen: 12.02.2021.

Zur Gleichzeitigkeit von Kommunikationsmodellen und deren Verwendung als analytische Kategorien

Die unterschiedlichen Ansätze der Wissenschaftskommunikation werden gern hierarchisiert und als evolutionäre Entwicklung beschrieben. Die Selbsterzählung, dass auf die Herausforderungen im Problemfeld mit einer kontinuierlichen Erneuerung und Verbesserung der Kommunikation reagiert wurde, ist das »grand narrative« (Trench 2008, 119f.) der Wissenschaftskommunikation. Laut dieser Erzählung hätten Wissenschaftskommunikator*innen in der Vergangenheit gelernt, dass eine einseitige *top-down*-Kommunikation nicht funktioniert. Zeitgemäße Wissenschaftskommunikation laufe zweiseitig, Wissenschaft und Öffentlichkeit lernen voneinander im Dialog. Trench sieht das Bekenntnis zum Dialog eher als normative Orientierung denn als eine Beschreibung der tatsächlichen Praxis (ebd.). Während Ansätze wie *Scientific Literacy* und PUS in der Praxis der Wissenschaftskommunikation als veraltet gelten, existieren die dahinterliegenden normativen Vorstellungen des Disseminations-, Dialog- und Partizipationsmodell weiter (Trench 2008, 122).

Als analytische Kategorien für empirische Forschung über Wissenschaftskommunikation sind die drei Kommunikationsmodelle jedoch sehr produktiv. Dafür muss von einer Bewertung der Modelle Abstand genommen werden. Trench (2008, 72) betont, dass er die drei Kommunikationsmodelle nicht in eine hierarchische oder zeitliche Reihenfolge stellen möchte, denn alle drei hätten unter bestimmten Umständen ihre Berechtigung. Dieser Aussage (auch Bucchi 2008) folgend, verwenden eine Reihe Autor*innen die drei Modelle ohne ihre historische Einbettung und der damit einhergehenden normativen Bewertung, sondern als analytische Rahmenkonzepte für die Auswertung empirischer Fallstudien (z. B. Metcalfe 2019; Navas Iannini und Pedretti 2017; Stocklmayer 2013).[21] In meiner Fallstudie werde ich auf die vorgestellten Kommuni-

21 Dagegen gibt es in der jüngeren Forschung über Wissenschaftskommunikation andere Ansätze, welche eine Diskussion über Kommunikationsmodelle insgesamt verwerfen. So konzipieren S. R. Davies und Horst Wissenschaftskommunikation aus einer kulturwissenschaftlichen Perspektive nicht als Informationsvermittlung, sondern als kollektive Erzeugung von Sinn bzw. von kulturellen Bedeutungszuschreibungen. Wissenschaftskommunikation könne nur in ihrem jeweiligen Kontext verstanden werden (2016, 8f.). S. R. Davies et al. (2019) betonen, dass eine solche Perspektive auf Wissenschaftskommunikation sperrige Unterscheidungen zwischen Begriffen wie Wissenschaftskommunikation, Engagement der Öffentlichkeit und informeller Wissenschaftsvermittlung überwinden könnte. Auch die »endless debates« (ebd., 10) über

kationsmodelle als sensibilisierende Konzepte zurückgreifen. Auf diese Weise ist es möglich, die in der Empirie beschriebene Kommunikationspraxis zu analysieren und insbesondere Widersprüche zwischen normativen Bewertungen und gelebter Praxis aufzuzeigen.

Sowohl Bucchi (2008, 69) als auch Trench (2008, 130) weisen darauf hin, dass die meisten kommunikativen Situationen mit einer Kombination der drei Modelle beschrieben werden müssen, weil die Beteiligten innerhalb eines Formats von einem Modell in ein anderes wechseln können. Empirische Untersuchungen von Fallstudien bestätigen, dass das Disseminations-, Dialog- und Partizipationsmodell in der Praxis parallel verwendet werden (Brossard und Lewenstein 2010; für Museen: Einsiedel und Einsiedel 2004). In einer gemeinsamen Publikation entwickeln Bucchi und Trench (2021, 8) die drei Modelle der Wissenschaftskommunikation von abgeschlossenen Kategorien weiter zu einem Spektrum, das von Dissemination über Dialog zu Partizipation reicht. Die Darstellung als Spektrum soll empirisch beobachtbare Dynamiken theoretisieren und starke Kontrastierungen zwischen den einzelnen Modellen vermeiden. Wie sich in der empirischen Auswertung zeigen wird, ist dieser Hinweis hoch relevant für die vorliegende Fallstudie.

2.4 Eine transformative Wissenschaftskommunikation für komplexe Nachhaltigkeitsprobleme?

Wie bereits dargestellt, führt die Komplexität und Dringlichkeit von Nachhaltigkeitsproblemen dazu, dass sich einerseits wissenschaftliche Erkenntnisproduktion verändert (oder dies zumindest diagnostiziert wird) und andererseits die Rolle von Wissenschaft in gesellschaftlichen Veränderungsprozessen neu verhandelt wird. Was bedeutet das nun für Wissenschaftskommunikation? Dieser Abschnitt gibt einen Überblick über das gegenwärtige Feld der praktischen Ansätze, konzeptionellen Überlegungen und Positionierungen

---

Defizit vs. Dialog, oder immer neue Versuche, Kommunikationsmodelle zu bestimmen, würden durch diesen Perspektivwechsel hinfällig. Stehe die Erzeugung von Sinn im Mittelpunkt, verschiebe sich der Untersuchungsfokus von den Kommunizierenden hin zu den Erfahrungen aller Personen oder Gruppen, die an Wissenschaftskommunikation beteiligt sind (ebd., 11). Während diese Überlegungen dazu anregen, Wissenschaftskommunikation aus ganz neuen Blickwinkeln zu betrachten, sind für meine Fragestellung und Empirie die bekannten Kommunikationsmodelle produktive und passgenaue sensibilisierende Konzepte.

wissenschaftlicher Akteur*innen, die über komplexe Nachhaltigkeitsprobleme kommunizieren.

Anne M. Dijkstra und Kolleg*innen beschreiben den Umgang mit komplexen Nachhaltigkeitsproblemen als »huge challenge« (2020, 9) für die Wissenschaftskommunikation. Als zentrale Herausforderung sehen sie vor allem die Frage, wie die Kommunikationspraxis mit passenden Ansätzen handlungsmotivierend wirken könne (ebd.). Handlungsmotivierend zu wirken ist kein neues Ziel für Wissenschaftskommunikation. Bereits der Ansatz PUS zielte darauf ab, mittels Wissenschaftskommunikation bestimmtes individuelles Verhalten zu fördern (z.B. die Anwendung neuer Technologien) oder zu verhindern (z.B. Protest oder Demonstrationen). Der Themenkomplex vom Wissen zum Handeln bzw. der *Knowledge-Action-Gap/Value-Action-Gap* ist seit vielen Jahren ein wichtiger Bestandteil der Forschung über Wissenschafts-, Klima- und Nachhaltigkeitskommunikation (Knutti 2019; Defila et al. 2011). Die zentrale Frage lautet, wie Menschen dazu gebracht werden können, dass sie angesichts von Problemen wie der Klimakrise ihr Verhalten verändern. Dabei ist empirisch gut belegt, dass mehr Wissen nicht zu verändertem Handeln führt (Pohlmann et al. 2021; Cook und Overpeck 2018).[22] Teilweise führt mehr Information sogar zum gegenteiligen Effekt und das unerwünschte Verhalten wird verstärkt (Cook und Overpeck 2018, 6).

Nicht aus dem Bereich der Wissenschaftskommunikation, sondern aus dem Bildungsbereich stammt das Konzept Bildung für Nachhaltige Entwicklung (BNE):

> Bildung für eine nachhaltige Entwicklung soll Menschen befähigen, sich verantwortlich und kreativ auf der Grundlage eines fundierten Wissens über komplexe Zukunftsfragen an der Gestaltung von Gegenwart und Zukunft im Sinne einer nachhaltigen Entwicklung zu beteiligen. (Stoltenberg und Burandt 2014, 573)

In Bezug auf konzeptionelle und konkrete Ansätze für Wissensvermittlung von Nachhaltigkeitsproblemen gibt es große Überschneidungen zur Wissenschaftskommunikation. Das Konzept BNE ist in Bereichen der formalen und informellen Bildung etabliert. Explizit als Ziel genannt wird, »Wahrnehmungsfähigkeit, Wissen und Kompetenzen« (Stoltenberg und Burandt 2014,

22 Dadurch wird auch die Annahme des Defizitmodells widerlegt, dass mehr Wissen zu einer größeren Akzeptanz führe (s.o.).

573) aufzubauen, welche notwendig sind, um gesamtgesellschaftliche Transformationsprozesse hin zu einer nachhaltigeren Gesellschaft zu befördern. Die Vermittlung von »Gestaltungskompetenz« (de Haan 2008, 23) und damit eine Handlungsorientierung von Kommunikation ist zentral für BNE. Zahlreiche Überlegungen zum Verhältnis von Lernen und Handlungsorientierung schließen direkt an BNE an. So schreiben Inka Bormann und Kolleg*innen (2022) über »Transformatives Lernen im Kontext sozial-ökologischer Transformationsprozesse«, und Thomas Block und Kolleg*innen (2019) schlagen mit Verweis auf Funtowicz und Ravetz (1993) eine »post-normal education« (Block et al. 2019, 15) für komplexe Nachhaltigkeitsprobleme vor. Allen diesen Ansätzen gemein ist der Fokus auf direkte Interaktion: Sie beschäftigen sich damit, wie Bildungsformate möglichst passend gestaltet werden können, um für bestimmte Gruppen bestimmte Ziele zu verfolgen.

Zwar ist direkte Interaktion gerade angesichts zunehmender Eventisierung auch für Wissenschaftskommunikation relevant, aber eine Auseinandersetzung mit der Frage, wie komplexe Nachhaltigkeitsprobleme kommuniziert werden, geht über die Ebene von Formatgestaltung hinaus. In der jüngeren Literatur finden sich vereinzelt konzeptionelle Überlegungen zum Umgang medialer Wissenschaftskommunikation mit komplexen Nachhaltigkeitsproblemen. Michael Brüggemann und Kolleginnen präsentieren das Konzept einer medialen »post-normal science communication« (2020, 1). Unter Bezug auf Funtowicz und Ravetz (1993) argumentieren die Autor*innen, dass postnormale Situationen in bestimmten Wissenschaftsfeldern (z.B. in der Klimaforschung) in Kombinationen mit Veränderungen der Medienlandschaft und einer zunehmenden gesellschaftlichen Polarisierung dazu führen, dass sich eine post-normale Wissenschaftskommunikation entwickle (Brüggemann et al. 2020, 2). Diese besondere Art der medialen Wissenschaftskommunikation zeichne sich durch veränderte Berufsrollen und Normen der Kommunikationspraxis von Wissenschaftler*innen und Journalist*innen aus (ebd., 3): Die in der Wissenschaftskommunikation idealtypisch klar getrennten Rollen von Wissenschaftler*innen und Journalist*innen gleichen sich in einer postnormalen Wissenschaftskommunikation an.[23] Brüggemann und Kolleginnen stellen fest, dass sich sowohl Wissenschaftler*innen als auch Journalist*innen als Fürsprecher*innen gesellschaftlich wichtiger Themen wie Ökologie oder

23 Dabei soll post-normale Wissenschaftskommunikation nicht bestehende Formen ersetzen, sondern die bestehenden Praktiken der Wissenschaftskommunikation ergänzen (Brüggemann et al. 2020, 2).

Demokratie sehen würden, und dass sie es als ihre Aufgabe empfänden, eine gesellschaftliche Auseinandersetzung über diese Themen anzuregen (ebd., 10f.). Normen wie Transparenz, Interpretation, Fürsprache und Partizipation leiten die post-normale Wissenschaftskommunikation an (ebd., 14) und eine Interaktion mit der Öffentlichkeit werde proaktiv gesucht (ebd., 7).

In eine ähnliche Richtung gehen die Überlegungen von Stefanie Trümper und Marie-Luise Beck zu einer »transformative[n] Klimakommunikation« (2021, 164). Ausgangspunkt ist die Beobachtung der Autorinnen, dass jahrzehntelange Kommunikation über die Klimakrise zwar zu einem hohen Problembewusstsein in der Öffentlichkeit geführt habe. Gleichzeitig blieben »die politischen und gesellschaftlichen Konsequenzen jedoch weit hinter dem Erforderlichen zurück« (ebd., 162). Trümper und Beck beziehen sich auf den Begriff der transformativen Forschung (Schneidewind und Singer-Brodowski 2014; WBGU 2011). Analog dazu solle auch »Wissenschaftskommunikation, konkret bezogen auf die Klimaproblematik, aktives Handeln, zumindest Offenheit für tiefgreifende Veränderungen, wirksamer als bisher motivieren« (ebd., 163). Konkrete Aufgaben für eine transformative Klimakommunikation können laut Trümper und Beck beispielsweise sein, lösungsorientierte Zukunftsvisionen zu formulieren oder Beteiligungsformate kommunikativ zu begleiten (ebd., 166).

Einen anderen Ansatzpunkt wählen Ana Maria Navas Iannini und Erminia G. Pedretti (2017; weiterführend in Pedretti und Navas Iannini 2020a): Sie verwenden die drei in Kapitel 2.3.2 vorgestellten Modelle der Wissenschaftskommunikation (nach Bucchi 2008) als analytische Kategorien, um Ausstellungen zu kontroversen Themen in Wissenschafts- und Technikmuseen zu untersuchen. Empirisch fundiert argumentieren sie, dass sich angesichts komplexer sozialer und ökologischer Probleme ein neues Kommunikationsmodell herausbildet. Dieses Kommunikationsmodell bezeichnen sie als »dissent and conflict/action« (Navas Iannini und Pedretti 2017, 273):

> The model encompasses the development of positive feelings towards action, dimensions of political literacy, and social and political transformation. Examples of this model involve (positive) experiences with dissent and conflict voices through forums and deliberative opportunities that can lead citizens to mobilize and organize actions (e.g., marches or protests) around issues that are relevant and that matter to them. (Pedretti und Navas Iannini 2020a, 37f.)

Dieses Kommunikationsmodell zielt darauf ab, ein positives Bewusstsein der eigenen Handlungsmöglichkeiten und gesellschaftliche Teilhabe zu fördern, Wissen über politische Prozesse zu vermitteln sowie gesellschaftliche Veränderungen zu unterstützen (Pedretti und Navas Iannini 2020a, 38). Indem Navas Iannini und Pedretti ein neues Kommunikationsmodell identifizieren, kritisieren sie implizit die bekannten Kommunikationsmodelle. Sie sehen diese offenbar nicht in der Lage, komplexe (Nachhaltigkeits-)Probleme adäquat zu kommunizieren und erachten das in die bekannten Kommunikationsmodelle eingeschriebene Verhältnis von Wissenschaft und Öffentlichkeit als unpassend.

Die unterschiedlichen beschriebenen Ansätze und Positionen verdeutlichen, dass die Frage der Kommunikation komplexer Nachhaltigkeitsprobleme die Akteur*innen im Feld der Wissenschaftskommunikation gegenwärtig stark umtreibt, auch wenn die Auseinandersetzungen nicht immer empirisch fundiert sind. Die von mir gewählte Fallstudie bietet die Möglichkeit, den Umgang mit komplexen Nachhaltigkeitsproblemen in der Kommunikationspraxis einer wissenschaftlichen Grenzstelle empirisch nachzuzeichnen und daraus allgemeine Überlegungen für die Wissenschaftskommunikation abzuleiten. Es wird sich also beispielsweise zeigen, ob sich als Reaktion auf komplexe Nachhaltigkeitsprobleme eine qualitativ neuartige transformative Wissenschaftskommunikation ausbildet. Die in diesem Kapitel ausgeführten Kommunikationsmodelle und Rollenverständnisse bilden den analytischen Rahmen für den Schritt in die Empirie.

3. Über Bioökonomie im Naturkundemuseum kommunizieren

Die Kommunikation von Nachhaltigkeitsthemen ist Gegenstand vieler Forschungsfelder. Neben der Wissenschaftskommunikation sind die Risikokommunikation, die Umweltkommunikation, die Klimakommunikation und die Nachhaltigkeitskommunikation zentrale Felder, zu denen jeweils eine breite und umfassende Forschungsliteratur existiert (Risikokommunikation z.B. Lundgren und McMakin 2018; Cho et al. 2014; Umweltkommunikation z.B. Takahashi et al. 2021; Pezzullo und Cox 2021; Klimakommunikation z.B. Holmes und Richardson 2020; Nisbet et al. 2018; Nachhaltigkeitskommunikation z.B. Weder et al. 2021; Godemann und Michelsen 2011). Die Frage, wie über gesellschaftliche Herausforderungen wie die Klimakrise, Chemikalien in der Umwelt oder andere komplexe Nachhaltigkeitsprobleme kommuniziert wird, kann nicht nur aus Perspektive der Wissenschafts(kommunikations)forschung, sondern auch aus den Perspektiven der anderen genannten kommunikationswissenschaftlichen Forschungsfelder mit Gewinn untersucht werden. Adomßent und Godemann (2011, 34) beobachten bei allen diesen Forschungsfeldern, dass die kommunizierten Umweltthemen von einem hohen Grad an Komplexität und wissenschaftlicher Unsicherheit geprägt sind. Fragen nach der medialen Berichterstattung von Umweltthemen, der Wahrnehmung bzw. Rezeption des jeweiligen Themas bei unterschiedlichen Gruppen, oder Untersuchungen der an der Kommunikation beteiligten Akteur*innen sind in allen Forschungsfeldern relevant (L. Davis et al. 2018; Ruhrmann und Guenther 2017; Schäfer und Bonfadelli 2017; Adomßent und Godemann 2011). Für alle Felder sind mit der Kommunikation über Nachhaltigkeitsprobleme explizite Ziele verbunden: Anstatt passiv über ein Thema zu kommunizieren, wird Kommunikation als eine aktive Intervention wahrgenommen (Adomßent und Godemann 2011, 34).

Im Gegensatz zu der Risiko-, Umwelt-, Klima- und Nachhaltigkeitskommunikation ist die Wissenschaftskommunikation inhaltlich nicht an ein bestimmtes Thema gebunden, sondern beschäftigt sich damit, wie die Öffentlichkeit (oder andere Bereiche der Gesellschaft wie z.B. die Politik) mit wissenschaftlichem Wissen oder mit Wissenschaft in Kontakt gebracht werden kann (L. Davis et al. 2018, 433f.). Aus Perspektive der Wissenschaftskommunikation können die Risiko-, Umwelt-, Klima- und Nachhaltigkeitskommunikation als konkrete Anwendungsfälle bzw. »Themenbereiche« (Bonfadelli et al. 2017, 11) der Wissenschaftskommunikation gefasst werden, weil jeweils mit der Öffentlichkeit über wissenschaftliches Wissen kommuniziert wird (vgl. van Dam et al. 2020; Gilbert und Stocklmayer 2013). Lloyd L. Davis et al. (2018) untersuchen Zeitschriften aus dem Feld der Wissenschaftskommunikation und zeigen, dass sich im untersuchten *Sample* ein Drittel aller Publikationen mit Umweltthemen beschäftigt, und davon wiederum zwei Drittel mit der Klimakrise. In der vorliegenden Fallstudie beschäftige ich mich mit der übergeordneten Frage, wie wissenschaftliche Kommunikationsgrenzstellen mit den Herausforderungen umgehen, die sich aus der Kommunikation komplexer Nachhaltigkeitsprobleme ergeben. Eine in der Wissenschaftsforschung verortete Perspektive auf Wissenschaftskommunikation ist damit für diese Arbeit besser geeignet als ein inhaltlich geprägter Zugang.

Die in dieser Arbeit untersuchte Wissenschaftskommunikation ist die Kommunikation eines Naturkundemuseums. Diese Fallauswahl mag überraschen, denn die Literatur der Wissenschaftsforschung überschneidet sich kaum mit der Literatur zu musealer Kommunikation. Wird ein Naturkundemuseum jedoch als Grenzstelle des wissenschaftlichen Systems konzipiert, welches eine Kommunikation über komplexe Nachhaltigkeitsprobleme mit Museumsbesucher*innen als Öffentlichkeit anstrebt, wird das Erkenntnispotenzial des Falls deutlich. Im ersten Abschnitt (3.1) werde ich auf die Besonderheiten der musealen Wissenschaftskommunikation eingehen. In der untersuchten Empirie werden komplexe Nachhaltigkeitsprobleme oft abstrakt besprochen; in der Sonderausstellung »Zukunft gestalten – Wie wollen wir leben« geht es jedoch konkret um Bioökonomie. Warum die Umsetzung einer nachhaltigen Bioökonomie ein komplexes Nachhaltigkeitsproblem darstellt, werde ich im zweiten Abschnitt (3.2) ausführen. Zusammengenommen bilden das Naturkundemuseum als Grenzstelle und Bioökonomie als Inhalt der Kommunikation den Untersuchungsgegenstand meiner Arbeit. Im letzten Abschnitt (3.3) werde ich meine Forschungsfrage ausführen, worin die

vorgestellten Konzepte, der Untersuchungsgegenstand und der untersuchte Fall zusammenkommen.

3.1 Wissenschaftskommunikation im Naturkundemuseum

Wissenschaftskommunikation kann in unterschiedlichsten Formaten stattfinden, von persönlichen Begegnungen bis Zeitungsartikeln, von *Posts* in den Sozialen Medien bis Wissenschaftsfestivals. Ich konzentriere mich in dieser Arbeit auf Wissenschaftskommunikation, die im Naturkundemuseum in Ausstellungsformaten stattfindet.[1] Wie ich im Folgenden argumentieren werde, ist ein Naturkundemuseum und spezifisch das Ausstellungsformat[2] ein geeigneter Untersuchungsgegenstand, um die Kommunikation von komplexen Nachhaltigkeitsproblemen empirisch zu untersuchen. Naturkundemuseen zeichnen sich durch einige Merkmale aus, welche sie zu exemplarischen Fällen im Problemfeld machen: Sie sind erstens etablierte Grenzstellen für Wissenschaftskommunikation, zweitens ist gesellschaftliche Relevanz zwingend für Museen, was eine Öffnung für gesellschaftspolitische Debatten und eine explizite Auseinandersetzung mit ihren Rollenverständnissen bedingt. Drittens müssen Museen ihre Kommunikation kontinuierlich weiterentwickeln, weswegen die museale Kommunikation in der Vergangenheit Entwicklungen der Wissenschaftskommunikation vorweg nahm. Aus diesem Grund sind auch im Umgang mit komplexen Nachhaltigkeitsproblemen in Museen innovative Kommunikationspraktiken erwartbar. Viertens sind Naturkundemuseen aufgrund ihres Gegenstands, der Darstellung der natürlichen Umwelt des Menschen, damit konfrontiert, sich mit aktuellen Veränderungen der Natur

1 Dabei konzentriere ich mich auf Museen im globalen Norden, insbesondere in Deutschland.

2 Umgangssprachlich werden die Begriffe Museum und Ausstellung gern synonym verwendet. Te Heesen weist jedoch darauf hin, dass der »moderne Begriff des Museums […] sich in erster Linie auf die Repräsentation« (2021, 23) beziehe, da Museen »etwas Kanonisches« (ebd.) vermitteln würden. Mit ihren Gebäuden und ihren »überzeitlich gültigen Inhalten« (ebd.) stehen Museen für Dauerhaftigkeit. Ausstellungen hingegen, so te Heesen, seien »eine temporäre Verwirklichung« (ebd.). Bei einer Ausstellung gehe es »weniger um eine Repräsentation als um eine Verzeitlichung der Präsentation« (ebd.). Eine Ausstellung kann also auch an anderen Orten als in einem Museum stattfinden. Ich unterscheide zwischen Dauer-/bzw. Sonderausstellungen als konkrete Kommunikationsformate und dem Museum als übergreifende Grenzstelle.

und mit komplexen Nachhaltigkeitsproblemen auseinanderzusetzen. In den folgenden Abschnitten werde ich jedes dieser vier Argumente ausführen.

3.1.1 Naturkundemuseen als Grenzstellen für Wissenschaftskommunikation

Die Museenlandschaft im deutschsprachigen Raum umfasst ein vielfältiges thematisches Angebot; die einzelnen Häuser können Schwerpunkten wie Geschichte, Kunst, Technik oder Architektur zugeordnet werden. Diese Arbeit fokussiert auf Naturkunde- oder naturhistorische Museen. Solche Museen zeichnen sich dadurch aus, dass sie Dinge sammeln, aufbewahren und präsentieren, die der Natur zugeordnet werden: Tiere, Pflanzen, Gestein, Fossilien. Der Großteil dieser Dinge ist organisch und war einst am Leben (Alberti 2008, 74). In diesem Abschnitt werde ich die Annahme einführen, dass (Naturkunde-)Museen Orte sind, wo gesellschaftliche Ordnungen konstruiert werden, und aufzeigen, dass diese Annahme anschlussfähig ist an die in Kapitel 2.2 eingenommene Perspektive auf Naturkundemuseen als spezialisierte Grenzstellen für Wissenschaftskommunikation. Anschließend werde ich darstellen, wie die Merkmale von (Naturkunde-)Museen die dort stattfindende Wissenschaftskommunikation prägen. Zum Schluss folgt ein kurzer Überblick über den Forschungsstand zu (Naturkunde-)Museen als Orte für Wissenschaftskommunikation.

Vorab eine Anmerkung zur Begriffsverwendung: Analog zum Begriff der *Science Communication* werden im englischsprachigen Raum alle Museen, die wissenschaftliches Wissen vermitteln, unter den Überbegriff *Science Museums* gefasst (z. B. Schiele 2008; Macdonald 1998b). In diese Kategorie gehören auch Naturkunde- bzw. naturhistorische Museen. Die englischsprachige Literatur differenziert meist nicht weiter, welche Art wissenschaftliches Wissen in einem Museum dargestellt wird. Nur wenn Besonderheiten von Naturkunde- oder naturhistorischen Museen in Abgrenzung zu anderen Museumstypen behandelt werden, wird der Begriff *Natural History Museums* verwendet. Beispiele sind Arbeiten zur Entstehung von naturhistorischen Museen (Rader und Cain 2014; 2008) oder zu Fragen der aktuellen Museumspraxis in Naturkundemuseen (Dorfman 2018a; Carnall et al. 2013). Auf Deutsch kann der Begriff *Science Museums* als Wissenschafts- und Technikmuseen übersetzt werden. Im deutschen Sprachraum allerdings wird dieser Überbegriff nur selten verwendet, was unter anderem mit einer breiter gefassten Deutung des Begriffs Wissenschaft im Vergleich mit dem Englischen *Science* zusam-

menhängt. Es wird nicht allgemein von Wissenschaftsmuseen gesprochen, sondern stärker zwischen naturkundlichen/naturhistorischen Museen und Technikmuseen unterschieden. In dieser Arbeit muss ein Umgang gefunden werden mit diesen unterschiedlichen Sprachtraditionen, denn der Großteil der relevanten englischsprachigen Literatur bezieht sich auf *Science Museums* im Allgemeinen und nicht auf Naturkundemuseen im Speziellen. Wenn also im Folgenden von Museen die Rede ist, sind damit alle Arten von Museen zu verstehen, deren kennzeichnendes Merkmal das Ziel ist, wissenschaftliches Wissen an die Besucher*innen zu kommunizieren. Aufgrund der begrifflichen Unschärfe sind damit sowohl Naturkundemuseen als auch Technikmuseen gemeint. Wo es spezifisch um Naturkundemuseen geht (z.B. Kap. 3.1.4), ist dies vermerkt.

Diese Arbeit geht von einem konstruktivistischen Gesellschaftsverständnis aus, worauf das Nachdenken über (Naturkunde-)Museen als Orte für Wissenschaftskommunikation aufbaut. Dieser grundsätzlichen Annahme folgend sind Museen Orte, wo gesellschaftliche Ordnungen und Bedeutungen konstruiert werden. Damit schließt die Arbeit an einen reichhaltigen Literaturkorpus der Museumswissenschaften an, der aus konstruktivistischer Perspektive verschiedene Aspekte von Museen untersucht. Einige Forschungsstränge beschäftigen sich etwa mit der Bedeutung von Museen für die gesellschaftliche Konstruktion von Nationalstaaten (B. R. Anderson 2006 [1983]; Bennett 1995), Verhaltensweisen (Macdonald 2006; Bennett 1995), sozialen Ordnungen (Cain und Rader 2017; Macdonald 2006; 1998a), der Konstruktion des Fremden bzw. Anderen (Lidchi 2013; Lonetree 2012), der Wissenschaft (Yanni 1999; Findlen 1994), und der Natur (Alberti 2008; Rader und Cain 2008). Während der Bezug etwa von National- oder historischen Museen zu diesen Forschungssträngen auf der Hand liegt, ist dieser Zusammenhang bei Wissenschafts- und Technikmuseen weniger offensichtlich. Doch auch Darstellungen von Wissenschaft und Technologie formen ein Gesellschaftsverständnis, wie Sharon Macdonald beschreibt:

> Museum displays are also agencies for defining scientific knowledge for the public, and for harnessing science and technology to tell culturally authoritative stories about race, nation, progress and modernity. (Macdonald 1998a, 17)

An einem konkreten Fall zeigt Donna Haraway (1984), wie in der Zusammenstellung der Säugetiere in Dioramen im *American Museum of Natural History*

das Modell der patriarchalen Kernfamilie und die Kategorien *Gender*, *Race* und Klasse (re-)konstruiert werden (vgl. te Heesen 2021, 159f.). Die in einem Museum gezeigten wissenschaftlichen Inhalte sind immer Ergebnisse und gleichzeitig Bestandteil sozialer Konstruktionen, wie Macdonald ausführt:

> [S]cience displays are never, and have never been, just representations of uncontestable facts. They always involve the culturally, socially and politically saturated business of negotiation and value-judgment; and they always have cultural, social and political implications. (Macdonald 1998a, 1)

An dieses konstruktivistische Verständnis von Gesellschaft und der Rolle von Museen anschlussfähig ist das Konzept von Grenzstellen für Wissenschaftskommunikation, welches in Kapitel 2.2 eingeführt wurde. Diese Grenzstellen haben sich darauf spezialisiert, wissenschaftliche Inhalte so zu rekonstruieren, dass sie an die Relevanzstrukturen der Öffentlichkeit angepasst sind. Naturkundemuseen sind solche Grenzstellen, die als Organisationen den Zweck verfolgen, innerwissenschaftliche Kommunikation aus den Naturwissenschaften für die Öffentlichkeit, in diesem Fall die Museumsbesucher*innen, aufzubereiten. Es existiert eine eigenständige Praxis-*Community*, die sich in ausdifferenzierten Bereichen wie der Museumspädagogik, dem Ausstellungsdesign oder der Kuration damit auseinandersetzt, wie dies gelingen kann. In der museumswissenschaftlichen Literatur wird der Begriff der Grenzstelle nicht für Museen verwendet.[3] Indes verweisen Roger Silverstone (1988), Sharon Macdonald (1998a) und Erminia G. Pedretti und Ana Maria Navas Iannini (2020b) auf Wissenschafts- und Technikmuseen als Vermittler. Unter Verweis auf Ludwik Flecks (2012 [1935]) Verständnis wissenschaftlicher Kommunikation sehen diese Autor*innen Wissenschaftsmuseen als »experts in the mediation between the esoteric world of science and that of the public« (Macdonald 1998a, 11; fast wortgleich auch bei Pedretti und Navas Iannini 2020b, 702) bzw. als »mediator […] between everyday life and arcane or inaccessible knowledge and experience« (Silverstone 1988, 232).

3 Eine der wenigen explizit differenzierungstheoretischen Perspektiven auf Museen findet sich bei Burzan. Sie weist darauf hin, dass Museen stets »Berührungspunkte zu anderen gesellschaftlichen Bereichen« (2017, 7) haben, beispielsweise zur Bildung, Ökonomie oder Politik. Deren unterschiedliche Logiken können innerhalb des Museums zu Konflikten oder Spannungen führen. Gelöst würden diese Spannungen, indem innerhalb des Museums jeweils »unterschiedliche teilsystematische Eigenlogiken in spezifischen Berufsrollen zusammengeführt werden« (ebd., 7).

Die Idee eines Museums als professionalisierter Vermittler zwischen einer innerwissenschaftlichen Kommunikation und einer nach Alltagsrelevanzen strukturierten Öffentlichkeitskommunikation überschneidet sich stark mit dem Grenzstellenkonzept.

Wissenschaftliches Wissen für die Museumsöffentlichkeit zu rekonstruieren, ist vordergründig die Hauptaufgabe von Wissenschaftsmuseen. Gleichzeitig findet in Museen sogenannte *Boundary Work* (Gieryn 1995; 1983) statt (vgl. Kap. 2.2). Macdonald beschreibt, wie Wissenschaftsmuseen mittels ihrer institutionellen Autorität für die Öffentlichkeit eine bestimmte Art von Wissenschaft herstellen:

> Museums which deal with science are not simply putting science on display; they are also creating particular kinds of science for the public, and are lending to the science that is displayed their own legitimizing imprimatur. In other words, one effect of science museums is to pronounce certain practices and artefacts as belonging to the proper realm of ›science‹, and as being science that an educated public ought to know about. (Macdonald 1998a, 2)

Naturkundemuseen inszenieren bestimmte Bilder von Natur, Naturwissenschaft und Gesellschaft und tragen damit zur Verfestigung dieser Bilder bei: »The boundaries of nature and culture are constructed in the museum, carved into the topography of knowledge with objects and galleries« schreibt Samuel Alberti (2008, 83) mit Verweis auf Gieryns Konzept von *Boundary Work*. Wie Macdonald an anderer Stelle schreibt, wird der professionellen Aufbereitung der wissenschaftlichen Inhalte darüber hinaus auch eine bestimmte Vorstellung von Öffentlichkeit eingeschrieben:

> Not only do science communicators define science for the public, they also in effect build a vision of ›the public‹, and the kind of ›understandings‹ that the public can be expected or hoped to make, into their communications. (Macdonald 1996, 153)

Das Museum als Grenzstelle konstruiert also nicht nur Bilder von Wissenschaft und Natur für die Öffentlichkeit, sondern konstruiert umgekehrt auch für die Wissenschaft, was Öffentlichkeit ist und wie diese Wissenschaft verstehen soll. Wissenschaftsmuseen sind damit Orte, wo Wissenschaft und Öffentlichkeit wechselseitig konstruiert werden.

Auch auf einer deutlich konkreteren Ebene hat museale Kommunikation bestimmte Eigenschaften, die diese Form der Wissenschaftskommunikation von anderen unterscheiden. Als grundlegende Aufgaben von Museen wird in der Literatur häufig auf die Trias der Sammlung bzw. Bewahrung, Forschung und Kommunikation bzw. Vermittlung verwiesen (Achiam und Sølberg 2017, 124; Desvallées und Mairesse 2010, 20). Der internationale Museumsrat (*International Council of Museums*, abgekürzt ICOM) erarbeitete erstmals im Jahr 1946 eine global gültige Museumsdefinition, die seither weiterentwickelt wird (Vieregg 2006, 15). Die aktuelle, im Jahr 2022 verabschiedete Definition lautet:

> A museum is a not-for-profit, permanent institution in the service of society that researches, collects, conserves, interprets and exhibits tangible and intangible heritage. Open to the public, accessible and inclusive, museums foster diversity and sustainability. They operate and communicate ethically, professionally and with the participation of communities, offering varied experiences for education, enjoyment, reflection and knowledge sharing. (ICOM 2022, 3)

In dieser Definition wird deutlich, dass insbesondere zwei Eigenschaften von Museen deren Kommunikation von anderen Formen der Wissenschaftskommunikation und damit von anderen Grenzstellen unterscheidet: die Materialität von Räumen und Objekten und das Museum als Ort der Freizeitgestaltung.

Museale Kommunikation ist materiell verankert: »Museums occupy a physical space and demand of the public a physical presence.« (Silverstone 1988, 234)[4] Im Unterschied zu anderen Formaten der Wissenschaftskommunikation, wie eine Fernsehsendung oder ein Zeitungsartikel, müssen sich Menschen in ein Museum begeben, wenn sie etwas über die kommunizierten Inhalte erfahren wollen. Prinzipiell sind Museen für die Öffentlichkeit zugänglich (wobei in der Literatur und Museumspraxis vielfach über die Inklusion bzw. Exklusion von potenziellen Museumsbesucher*innen diskutiert wird, vgl. S. R. Davies et al. 2021; Dawson 2014). Im Vergleich mit anderen

4 Diese Feststellung trifft möglicherweise nur noch eingeschränkt zu. Beschleunigt durch die Covid-19-Pandemie, als Museen monatelang geschlossen waren, gab es in jüngster Zeit verschiedene Versuche, Ausstellungen oder gar ganze Museumsbesuche digital nachzubauen. Mit *Google Street View* lassen sich beispielsweise unzählige Museen weltweit besuchen (https://artsandculture.google.com. Zugegriffen: 24.08.2024). Der digitale Museumsbesuch soll jedoch nicht weiter im Fokus dieser Arbeit stehen.

Kommunikationsformen wie den Massenmedien sind aber die Adressat*innen musealer Kommunikation durch deren räumliche Gebundenheit deutlich limitierter. Museale Kommunikation ist geprägt von Originalobjekten, die als Exponate dem Museumspublikum gezeigt werden.[5] Diesen Originalobjekten wird in Museumskreisen eine besondere »Aura« zugesprochen (z.B. Weindl 2019); auch die ICOM-Definition verweist auf das »tangible and intangible heritage« (ICOM 2022, 3), welches in Museen gesammelt, beforscht und ausgestellt werden soll. Mit der Präsenz dieser Originalobjekte wird auch begründet, warum Museen eine hohe Autorität und Authentizität bei der Vermittlung von Informationen zugeschrieben wird (Macdonald 1996, 152; Silverstone 1988, 233). Auch die Dauerhaftigkeit von Ausstellungen im Vergleich zu deutlich flüchtigeren Kommunikationsformaten wie Fernsehsendungen wird als Grund für die Autorität von Museen als Informationsquellen gesehen (Macdonald 1996, 152). Während sich die Landschaft der Wissenschaftskommunikation mit dem Aufkommen Sozialer Medien grundlegend veränderte (vgl. Kupper et al. 2021), wird in der Literatur betont, dass die Öffentlichkeit Museen nach wie vor als »glaubwürdige Institutionen« (Fähnrich 2017, 169; Schiele 2014) wahrnehme. Befragungsdaten bestätigen ein gleichbleibend hohes Vertrauen in Museen verglichen mit anderen Informationsquellen wie Familie und Freund*innen, Wissenschaft, Medien, NGOs, Behörden oder Soziale Medien (für Deutschland: Grotz und Rahemipour 2024; für die USA: Wilkening 2021; für Großbritannien: BritainThinks 2013).[6]

Die ICOM-Definition (s.o.) betont, dass Museen nicht nur Orte für Bildung, Reflexion und Wissensaustausch seien, sondern auch für Vergnügen (»enjoyment«, ICOM 2022, 3). Museen sind Orte der Freizeitgestaltung, Museumsbesucher*innen suchen nach Freizeiterlebnissen (Macdonald 1996, 156). Damit ist der Museumsbesuch ein Konsumgut, wofür das Publikum Eintritt bezahlen muss (Silverstone 1988, 231).[7] Museen stehen in direkter Konkurrenz zu anderen Möglichkeiten, wie man seine Freizeit verbringen kann,

5 Wobei in der jüngeren Museumspraxis der starke Objektbezug hinterfragt wird (Conn 2010).

6 Die Aussage von Museen als glaubwürdige Institutionen macht den Eindruck einer selbstverstärkenden Behauptung; es gibt auffällig wenig empirische Arbeiten dazu, aber in vielen Texten wird der Topos der vertrauenswürdigen Museen hochgehalten.

7 Macdonald (1996, 155; vgl. auch Macdonald 1995) macht darauf aufmerksam, dass der Museumsbesuch als Freizeiterlebnis auch bedeutet, dass die von Museumsbesucher*innen gebildete Öffentlichkeit eher als Konsument*innen charakterisiert werden können denn als *Citizens*.

beispielsweise zu Hause bleiben, ins Kino oder in einen Freizeitpark gehen (Rader und Cain 2014, 261ff.; Macdonald 1996, 156). In Bezug auf Wissenschaftskommunikation konkurrieren (Naturkunde-)Museen beispielsweise mit Dokumentationen im Fernsehen oder auf YouTube oder mit dem Besuch eines Zoos (Dorfman 2018b, 2f.). Naturkundemuseen stehen deswegen unter Innovationszwang, damit sie für Besucher*innen attraktiv bleiben und müssen sich angesichts der bestehenden bzw. gewachsenen Konkurrenz »adapt or die«, wie es Eric Dorfman (2018b, 2) zuspitzt. Birte Fähnrich stellt fest, dass für Museen »die Gestaltung von Events im Verlauf des 20. Jahrhunderts in den Vordergrund« (2017, 169) rückte und dass Events »zu zentralen institutionellen Zielen« (ebd.) wurden. Allgemeine Merkmale eventisierter Wissenschaftskommunikation sind der direkte Kontakt zwischen Öffentlichkeit und Wissenschaftler*innen bzw. wissenschaftlichen Objekten (Fähnrich 2017, 166). Der Kontakt mit Objekten ist, wie oben gezeigt, für Museen per se gegeben, und auch persönlicher Kontakt mit Wissenschaftler*innen wird in Museen gezielt hergestellt. Nicole Burzan unterscheidet einerseits die »Eventisierung *im* Museum« (2017, 10, kursiv im Original) beispielsweise durch Inszenierung von Exponaten, durch »Affektansprache« (ebd., 9) unterschiedlicher Sinneseindrücke oder durch »Aktivitätsoptionen« (ebd., 10) wie Mitmachstationen oder einen Museumsshop. Andererseits beobachtet sie auch eine »Eventisierung *des* Museums« (ebd., kursiv im Original) beispielsweise durch Workshops im Museum oder besondere Führungen.

Obwohl Naturkundemuseen etablierte Grenzstellen für Wissenschaftskommunikation sind, zeigt ein Blick in die Forschungsliteratur, dass es wenig Überschneidungen gibt zwischen der Forschung über Wissenschaftskommunikation und über Kommunikation in Museen. Adrian Rauchfleisch und Mike S. Schäfer (2018) identifizieren mittels einer Zitationsanalyse von Publikationen im Zeitraum von 1996 bis 2015 elf unterschiedliche wissenschaftliche *Communities* im Feld der Wissenschaftskommunikationsforschung. Die zwei *Communities* mit den meisten Publikationen befassen sich mit der Rolle der Medien bzw. von Journalismus für Wissenschaftskommunikation. Bezüge zu Museen tauchen nur in einer einzigen, kleinen *Community* auf, die sich mit Vermittlung von wissenschaftlichen Inhalten an informellen Lernorten beschäftigt (»science education«, Rauchfleisch und Schäfer 2018, 10). Auch in der Praxis der Wissenschaftskommunikation hat die museale Wissenschaftskommunikation kaum Berührungspunkte mit anderen Formen der Wissenschaftskommunikation. S. R. Davies et al. (2021, 6f.) zeigen anhand von Interviews mit Praktiker*innen europaweit, dass beispielsweise der Wissen-

schaftsjournalismus und die museale Kommunikation voneinander getrennte *Communities* bilden. Querbezüge oder die Vorstellung einer allgemeineren Praxis der Wissenschaftskommunikation tauchten in den Interviews nicht auf.

Vereinzelte Arbeiten der Wissenschaftsforschung beschäftigen sich mit Kommunikation in Museen, wie beispielsweise der Artikel von Macdonald (1996), worin sie untersucht, auf welche Weise und warum wissenschaftliches Wissen und Verfahren der wissenschaftlichen Erkenntnisproduktion in einer Ausstellung dargestellt wird, oder die Beiträge in dem von John Durant (1992a) herausgegebenen Sammelband zur Rolle von Museen bei der Förderung des Konzepts *Public Understanding of Science* (The Royal Society 1985). Von Museumsseite greifen Pedretti und Navas Iannini in ihren Arbeiten (2020a; 2017) auf die Arbeiten von Brossard und Lewenstein (2010), Trench und Bucchi (2010) und Trench (2008) zurück und nutzen die Modelle für Wissenschaftskommunikation als Heuristik für die Analyse von Ausstellungen (vgl. Kap. 2.4). An der Schnittstelle von Museums-, Wissenschafts- und Wissenschaftskommunikationsforschung bewegen sich Arbeiten, die sich damit beschäftigen, wie Museen wissenschaftliche Kontroversen abbilden (Pedretti und Navas Iannini 2020a; Delicado 2009; Yaneva et al. 2009; Durant 2004; Mazda 2004; Macdonald und Silverstone 1992) oder welche Rolle Museen (potenziell) als Orte für dialogorientierte Veranstaltungsformate spielen (F. R. Cameron und Deslandes 2011; Yaneva et al. 2009; Lehr et al. 2007; Reich et al. 2006; Einsiedel und Einsiedel 2004). Explizite Beziehungen zwischen Wissenschaftskommunikation und Museen werden im Literaturstrang der *Informal Science Education* untersucht (P. Bell et al. 2009; McCallie et al. 2009). Wissenschafts- und Technikmuseen spielen in diesem Literaturstrang als »designed environments« (P. Bell et al. 2009, 49) neben Orten wie botanischen Gärten, Zoos oder Bibliotheken eine wichtige Rolle für informelles Lernen. Diese Arbeiten ziehen aber keine Verbindung zur Wissenschaftsforschung, sondern bauen auf bildungs- bzw. museumswissenschaftliche Ansätze zum Lernen im Museum auf (exemplarisch Falk und Dierking 2000; Hooper-Greenhill 1999; Hein 1998). Adressat*innen wissenschaftlicher Ergebnisse aus diesem Feld sind vorrangig Museumspraktiker*innen (Rader und Cain 2014, 408).[8] Untersuchte Fragestellungen sind beispielsweise, wie Besucher*innen

8 Insgesamt ist in der Forschung über Museen der Übergang zwischen dem Museum als Forschungsgegenstand und der Museumspraxis fließend. Viele Praktiker*innen verfassen auch konzeptionelle Texte über Museen (z.B. Dorfman 2018a; Beiträge in G. An-

in Natur- und Technikmuseen (wissenschaftliches) Wissen erwerben oder welches Bild von Wissenschaft sie nach einem Museumsbesuch haben (Rennie und Williams 2007; Falk und Storksdieck 2005; Pedretti 2004). Eng damit verwandt ist die Frage der Wirkungen eines Museums- oder Ausstellungsbesuchs auf die Besucher*innen (Cain und Rader 2017; D. Anderson et al. 2007). Obwohl sich Bezüge zwischen informellem Lernen bzw. Rezeptionsforschung und der vorliegenden Arbeit herstellen lassen, stehen diese Themen nicht im Fokus.[9]

3.1.2 Die Notwendigkeit gesellschaftlicher Relevanz und die Entwicklung unterschiedlicher Rollenverständnisse von Museen

Museen haben sich als Institutionen über die Jahrhunderte stark verändert (Fähnrich 2017, 169),[10] aber Debatten darüber, was und für wen Museen kom-

derson 2004), und für Museumswissenschaftler*innen ist es nicht unüblich, auch Ausstellungen zu kuratieren.

9 Weitere Literaturstränge der Museumswissenschaften beschäftigen sich mit der Analyse von Ausstellungsdesigns (z.B. Moser 2010) oder Ausstellungstexten (z.B. Ravelli 2006; explizit für Wissenschafts- und Technikmuseen Lucas 2008). Die Auswertung der Empirie streift zwar Aspekte der Ausstellungsgestaltung und Ausstellungstexte, diese werden aber in dieser Arbeit nicht als eigenständige Fragestellungen diskutiert. Daneben existiert ein umfangreicher Textkorpus zur Gestaltung von Ausstellungen, der sich eher an die Museumspraxis richtet (z.B. Black 2005; Lord und Lord 2002) und für diese Arbeit nicht relevant ist.

10 Entstanden sind Naturkundemuseen im 15. Jahrhundert aus privaten Sammlungen (für einen Überblick über die Entstehung und Entwicklung von Wissenschafts- und Technikmuseen sowie *Science Centers* siehe Omedes und Páramo 2018; Schiele 2014; Friedman 2010; Schiele 2008; Macdonald 1998b). Diese Kuriositätenkabinette, Kunst- oder Wunderkammern waren als Symbol für Wohlstand und Macht nur einer kleinen gesellschaftlichen Elite zugänglich (te Heesen 2021, 35f.; Omedes und Páramo 2018, 170; Cain und Rader 2017, 206). Im 17. Jahrhundert entstanden explizit naturhistorische Kabinette, welche für die Ausbildung von Ärzten und Chemikern genutzt wurden (Dufresne-Tassé und Pénicaud 2018, 122) oder als Treffpunkte für wissenschaftliche Vereinigungen dienten (Cain und Rader 2017, 206). Die Objekte dieser Sammlungen waren oft Raubgut von sogenannten kolonialen Entdeckungsreisen (ebd.). Einige dieser privaten Sammlungen wurden für die Öffentlichkeit zugänglich (Schiele 2008, 28; Macdonald 1998a, 8). Erste naturhistorische Museen entstanden; diese waren oft mit botanischen Gärten oder Universitäten verbunden (Omedes und Páramo 2018, 170). Konservierung, Erforschung und Bildung wurden nun als Funktionen von Museen zusammengedacht (Schiele 2008, 28). Im 18. und 19. Jahrhundert wurden in ganz Europa Museen gegründet und in Hauptstädten oft imposante Gebäude gebaut, wie beispiels-

munizieren sollen, gab es zu jeder Zeit (Cain und Rader 2017, 205). Museen stehen wieder und wieder vor der »challenge to remain relevant« (G. Anderson 2004, 9); sie sind gezwungen, ihre gesellschaftliche Relevanz konstant und aktiv sicherzustellen. Wissenschafts- und Technikmuseen reagieren auf diese Herausforderung, indem sie sich verstärkt mit den gesellschaftlichen Kontexten der gezeigten Inhalte auseinandersetzen (Pedretti 2002). Ein weiterer Effekt der erzwungenen gesellschaftlichen Relevanz ist eine explizite Diskussion, welche Rollen Museen in gesellschaftspolitischen Debatten übernehmen sollen, woraus sich unterschiedliche Rollenverständnisse entwickeln.

Noch in den 1970er Jahren herrschte in Nordamerika die verbreitete Meinung, dass Museen nicht auf der Höhe der Zeit seien und entweder nicht fähig oder nicht gewillt, sich in kontroversen politischen Debatten zu engagieren. Die gesellschaftliche Relevanz wurde hinterfragt, Museen galten als konservativ und Forderungen nach einer Auseinandersetzung mit der kolonialen Herkunft der eigenen Sammlungen, Forschungs- und Ausstellungstraditionen wurden laut (Rader und Cain 2014, 213). Als akademische Auseinandersetzung mit solchen Fragestellungen begründet Peter Vergo 1989 unter dem Begriff der *New Museology* eine konstruktivistische und kritische Forschungslinie der Museumswissenschaften. Die in der *New Museology* angelegte Reflexion über den Wert von Museen, Bedeutung, Macht, Kontrolle, Interaktion mit Besucher*innen, Interpretation, Authentizität und Autorität hinterfragte die zu dieser Zeit bestehenden Vorstellungen (Stam 1993, 272): Museen sollten keine elitären, nur für bestimmte soziale Gruppen zugängliche Institutionen mehr sein, sondern sich für ein breites Publikum öffnen (McCall und Gray 2014, 20f.). Der kritische Blick der *New Museology* auf die Institution Museum trug dazu bei, dass von da an auch Museumspraktiker*innen die gesellschaftliche und politische Rolle von Museen verstärkt diskutierten (ebd.) und die gesellschaftliche Stellung bzw. den gesellschaftlichen Nutzen von Museen hinterfragten (Simon 2016; Koster 2006; 1999). Das Argument lautete,

---

weise 1881 das *Natural History Museum in London* oder 1889 das Museum für Naturkunde in Berlin (Omedes und Páramo 2018, 171f.) (für eine umfassende Übersicht der Entstehung von Naturkundemuseen in Deutschland siehe für das 19. Jahrhundert Kretschmann 2006; für den Zeitraum 1871–1914 Köstering 2003). In der ersten Hälfte des 20. Jahrhunderts suchten Naturkundemuseen nach einer eigenen Identität zwischen Forschung und Bildungsarbeit (Rader und Cain 2014, 281). Diese Frage klärte sich zum Ende des 20. Jahrhunderts insofern, dass sich Naturkundemuseen nicht mehr vorwiegend durch ihre Sammlung definierten wie noch im 19. Jahrhundert, sondern durch Ausstellungen, die sich am Publikum orientieren (ebd., 280).

dass es nicht mehr reiche, wenn Museen nur Objekte sammeln, aufbewahren und der Öffentlichkeit präsentieren (Smithsonian Institution 1997). Es gehe auch nicht nur darum, möglichst viele Besucher*innen anzuziehen. Stattdessen, so die Forderung, müssten Museen ihren Zweck und ihre Aktivitäten danach ausrichten, einen gesellschaftlichen Mehrwert zu bieten (Koster 2006, 69), sie sollten also gesellschaftlich relevanter werden.

Eine Möglichkeit, wie Museen auf die Anforderung gesellschaftlicher Relevanz reagieren, ist die Auseinandersetzung mit aktueller Forschung und das Aufgreifen aktueller gesellschaftlicher Debatten (Farmelo 2004, 4):

> Science centres and museums are increasingly positioning themselves as socially valuable resources for conveying information to the public about science and technology and its social implications. […] This evolution in the informal science community includes shifts from: traditional ›object displays‹ to contemporary ›socio-scientific displays‹; conventional beliefs to constructivist beliefs; and behaviouristic frameworks to social cultural frameworks. (Pedretti 2002, 33f.)

Gerade Wissenschafts- und Technikmuseen sehen sich seit den 2000er Jahren mit neuem Selbstbewusstsein als wichtige Akteure in wissenschafts- und technikbezogenen gesellschaftlichen Debatten und beziehen die soziopolitischen Dimensionen von wissenschaftlichen und technologischen Themen explizit in ihre Kommunikation ein (Achiam und Sølberg 2017; Einsiedel und Einsiedel 2004; Koster 1999). Kontroverse Themen und Auseinandersetzungen werden bewusst in Ausstellungen aufgegriffen (vgl. Dubin 2006; Mazda 2004 für Beispiele kontroverser Ausstellungen) und auch unsicheres Wissen bzw. sehr neue wissenschaftliche Erkenntnisse thematisiert.[11] Dieses Tendenzen werden dadurch verstärkt, dass die epistemologischen Grundlagen sowohl von Museen

11 Durant (2004) sowie Hine und Medvecky (2015) verwenden als Bezeichnung für wissenschaftliche Erkenntnisse, die innerhalb einer *Community* umstritten sind, den Begriff »unfinished science«. Gründe, warum die Erkenntnisse umstritten sein können, sind laut Durant (2004, 53), dass das Thema oder Forschungsmethoden neu sein können oder keine gesicherte Evidenz bestehe. »Finished science« hingegen seien wissenschaftliche Aussagen oder Schlussfolgerungen, welche »to the satisfaction of the scientific community« (ebd.) geklärt seien. Das Begriffspaar »finished/unfinished science« ist jedoch meiner Ansicht nach unpräzise und weder als analytische noch als deskriptive Kategorie geeignet, weil wissenschaftliche Erkenntnis niemals abgeschlossen sein kann.

als auch von Wissenschaft als objektive und autoritäre Wissensquellen vermehrt hinterfragt und herausgefordert werden (Pedretti und Navas Iannini 2020b, 710, unter Verweis auf Macdonald 1998a). Joachim Baur führt aus:

> Neben das wissenschaftliche Wissen, von Experten produziert und mit dem Nimbus der Objektivität versehen, tritt verstärkt erfahrungsgesättigtes Wissen einzelner oder spezifischer gesellschaftlicher Gruppen. Individuelle und Gruppenerinnerungen erfahren eine Aufwertung und erhöhen die Neigung zu Einmischung und Widerspruch. Die Rolle des Museums verschiebt sich in dieser Entwicklung zunehmend von einem Ort der Setzung bestimmter Weltsichten zum Ort der Mediation und Moderation, auch: der konfliktiven Aushandlung verschiedener Deutungen. (Baur 2008, 46)

Ein angemessener Umgang mit komplexen, kontroversen Themen (wie sie im Feld der Nachhaltigkeit häufig vorkommen) fordert die Vorstellung eines Museums als objektive Informationsquelle und Autorität heraus (F. R. Cameron 2010, 3). Wenn Museen kontroverse Themen ausstellen, müssen sie sich zwischen Tatsachen und Meinungen, Autorität und Expertise, Unterstützung und Neutralität sowie Zensur und Bloßstellung bewegen (ebd.). In der Museumsforschung werden Museen deswegen spätestens seit den 2000er Jahren nicht mehr als autoritäre Hüter*innen von Wissen gesehen, sondern als öffentliche Orte gedacht, wo unterschiedliche soziale Gruppen aufeinandertreffen und wo Diskussionen über aktuelle wissenschaftliche und gesellschaftliche Themen stattfinden können. Dafür wird vielfach das von Duncan F. Cameron (1971) geprägte Bild des Museums als Forum[12] (z.B. Reich et al. 2006) oder als Agora (z.B. Meijer-Van Mensch 2012; Parmentier 2008; Einsiedel und Einsiedel 2004) aufgerufen. Als theoretische Basis wird gerne auf das Konzept des

12 Im Jahr 1971 veröffentlichte D. F. Cameron, zu diesem Zeitpunkt Direktor des *Brooklyn Museum* (ein Kunstmuseum), einen bis heute vielzitierten Artikel mit dem Titel »The Museum, a Temple or the Forum«. Mit Bezug auf die damals neu aufkommenden *Science Centers* (s.u.) schreibt Cameron, dass Museen sich weiterentwickeln müssten und entscheiden, ob sie Tempel für ihre Sammlungen sein wollen, die durch ihre Autorität bestimmen, welche Dinge wertvoll und wichtig seien (ebd., 17). Oder aber sie könnten sich als Foren verstehen und die Besucher*innen einladen, sich über die Inhalte und deren Bedeutung auszutauschen (ebd., 19). Zurückblickend schreibt G. Anderson (2004, 11), dass Museen in dieser Zeit das Gefühl gehabt hätten, sich zwischen diesen zwei Modellen entscheiden zu müssen, während sie heute auch beides gleichzeitig sein könnten.

Ethnologen James Clifford verwiesen, der Museen als »Contact Zones« (1997, 188) bezeichnet. Kontaktzonen sind für Clifford Räume, wo Vertreter*innen unterschiedlicher sozialer Gruppen aufeinandertreffen, zwischen denen eine soziale Distanz besteht (ebd., 204).

In diese Diskussion um die gesellschaftliche Relevanz von Museen drängt sich mit Vehemenz die Frage, wie Museen komplexe Nachhaltigkeitsprobleme aufgreifen sollen. Da der Umgang mit komplexen Nachhaltigkeitsproblemen höchst relevant sei für die Menschheit, müssen sich auch Museen damit auseinandersetzen, um als Institutionen nicht mittelfristig komplett irrelevant zu werden, argumentiert Robert R. Janes (2009, 173f.). Die Klimakrise und die Rolle von Museen bei dessen Minderung sei »the most complex and intractable issue ever to confront museums« (Janes 2015, 3). Gleichzeitig sind Nachhaltigkeitsprobleme geprägt von komplexem, unsicheren Wissen, was es für Museen herausfordernd macht, darüber zu kommunizieren, wie Fiona R. Cameron und Kollegen beschreiben:

> Yet, messy problems such as climate change pose a whole new set of challenges for museum institutions in their ongoing struggle to be relevant and purposeful in a contemporary world, due to the many ambiguities, complexities and uncertainties, and the scale and pace of the phenomenon. (F. R. Cameron et al. 2013, 10)

Zu den kommunikativen Schwierigkeiten kommt ein weiterer Aspekt, der ohnehin, aber mit Blick auf komplexe Nachhaltigkeitsprobleme noch viel herausfordernder ist. Wenn Museen relevante gesellschaftliche Themen aufgreifen, werden sie zu aktiv Beteiligten in gesellschaftspolitischen Debatten. Anke te Heesen beobachtet eine »Politisierung des Museums« (2021, 195) und sieht zwei unterschiedliche Positionen:

> Festzuhalten bleibt, dass das Museum einerseits als Ort verstanden wird, an dem die Inhalte selbst politisiert und verhandelt werden, und das Museum andererseits als Akteur einer bekennenden (wert-)politischen Stellungnahme tätig sein soll; dies sind die beiden Pole, zwischen denen die Politisierung des Museums der letzten zehn Jahre vor allem in Europa aufgespannt werden kann. (te Heesen 2021, 194f.)

Diese beiden von te Heesen beschriebenen Positionen überschneiden sich mit den in Kapitel 2.1 vorgestellten Rollenverständnissen nach Pielke (2007). Als

Honest Broker fördern Museen eine Auseinandersetzung über gesellschaftspolitisch relevante wissenschaftliche Inhalte, enthalten sich aber einer eigenen inhaltlichen Positionierung. Als *Issue Advocate* hingegen versuchen Museen als aktiv Handelnde selbst, bestimmte Positionen zu stärken oder Veränderungen voranzubringen. Beide Rollenverständnisse werden in der Museumsliteratur und Museumspraxis expliziert.

Im ersten Rollenverständnis mit Ähnlichkeiten zum *Honest Broker* besteht die Aufgabe von Museen darin, gesellschaftliche Auseinandersetzungen gezielt anzuregen. Museen können »spaces for democratic debate« (Jahnsen 2021, 1) bereitstellen oder sind »public forums« (Chipangura und Marufu 2019, 164). Komplexe Nachhaltigkeitsprobleme wie der Umgang mit der Klimakrise, Zerstörung von Lebensräumen oder Biodiversitätsverlust werden oft als Gegenstand solcher konflikthaften Auseinandersetzungen in (Naturkunde-)Museen genannt. Fiona R. Cameron erforscht beispielsweise, ob in Museen Aushandlungsprozesse für eine demokratische Klimapolitik stattfinden könnten (F. R. Cameron 2011a; F. R. Cameron und Deslandes 2011) und schlägt vor, dass Museen »sites for deliberative democracy« (F. R. Cameron und Deslandes 2011, 136) werden. Solche Orte seien im Umgang mit der Klimakrise nötig, um neue Allianzen und Netzwerke zu bilden, unterschiedliche gesellschaftliche Gruppen, Ideen und Institutionen miteinander ins Gespräch zu bringen, mit Konflikten umzugehen, Inhalte kritisch zu analysieren und auf diese Weise Reflexion zu fördern und neue kreative Ideen und Handlungen zu entwickeln (F. R. Cameron und Neilson 2014, 3f.; F. R. Cameron 2012, 331). Pedretti und Navas Iannini (2020b, 708) plädieren für Museen als Orte produktiver Irritation; Besucher*innen sollen zum kritischen Denken angeregt werden. Museen könnten als »Plattform gesellschaftlichen Wandels« (Baur 2008, 42), »Hubs of Change/Transformation« (Pedretti und Navas Iannini 2020b, 707) oder, explizit bezogen auf die Klimakrise, als »catalysts for change« (Rees 2017, 166) gesellschaftliche Veränderungsprozesse voranbringen.[13] Damit verändert sich die gesellschaftliche Rolle von Museen, wie Justin Dillon et al. (2021, 6) treffend feststellen: Museen wandeln sich von einem Ort, den Menschen besuchen, zu einem Ort, der systematisch einen Wandel hin zu einer besseren Gesellschaft fördert.

13 Baur merkt jedoch an, dass die Idee von Museen, die gesellschaftliche Veränderungen anstoßen, nicht neu ist. Bereits um die letzte Jahrhundertwende wurde Museen die Funktion der Volksbildung zugeschrieben (s.u.) und damit das Ziel formuliert, gesellschaftliche Entwicklungen zu unterstützen (Baur 2008, 43; vgl. Sandell 1998, 408f.).

Das zweite Rollenverständnis formuliert in Ähnlichkeit zum *Issue Advocate* das Bild von Museen als Akteure des sozialen Wandels: Mit Verweis auf die dringlichen Herausforderungen komplexer Nachhaltigkeitsprobleme, insbesondere auf die Klimakrise fordern Autor*innen, dass Museen über eine Plattformfunktion hinausgehend deutlich stärker selbst transformativ wirken sollen (Sandell und Dodd 2010, 3; vgl. Hamilton und Christian Ronning 2020; Meijer-Van Mensch 2012, 87). Robert R. Janes und Richard Sandell beschreiben beispielsweise »activist museums« (2019, 7), die sich mit Umweltbewegungen zusammenschließen und gemeinsam gegen den Systemkollaps kämpfen (vgl. Lyons und Bosworth 2019; Janes 2009). In der Literatur wird damit häufig die Idee verbunden, dass Museen zivilgesellschaftliches Engagement bzw. *Empowerment* oder *Capacity Development* bestimmter sozialer Gruppen fördern sollen (Pedretti und Navas Iannini 2020b, 709; Black 2005, 129). Befürworter*innen einer aktivistischen Museumspraxis wenden sich nachdrücklich gegen den Einwand, dass Museen zu Neutralität verpflichtet seien (Janes und Sandell 2019, 8). Museen würden sich der »fallacy of authoritative neutrality« (Janes 2009, 59) hingeben, denn so etwas wie Neutralität existiere nicht. Begründet wird diese Position mit dem Argument, dass Museen nicht außerhalb sozialer Strukturen existieren können:

> [M]useums and other cultural organisations cannot be conceived as discretely cultural, or asocial – they are undeniably implicated in the dynamics of (in)equality and the power relations between different groups through their role in constructing and disseminating dominant social narratives. (Sandell 2002, 8)

Deswegen sei so etwas wie eine neutrale Position gar nicht möglich (Murawski 2021). Museen sollten sich vielmehr ihrer gesellschaftlichen Verantwortung bewusst werden und entsprechend handeln (Janes und Conaty 2005).

Die aufgezeigten Rollenverständnisse von Museen als Orte des Austauschs und Verständigung und Museen als transformativ wirkende Akteure sind als fluide Konzepte zu sehen und können sich je nach Ausstellung unterscheiden oder sogar gleichzeitig auftreten. Festzuhalten ist, dass Museen gezwungen sind, sich mit aktuellen gesellschaftspolitischen Themen zu beschäftigen, um ihre eigene Relevanz zu sichern. Eine Beschäftigung mit komplexen Nachhaltigkeitsproblemen erfüllt einerseits die Maxime gesellschaftlicher Relevanz, andererseits fordern kontroverse Themen – und die Eigenschaften komplexer

Nachhaltigkeitsprobleme im Besondern – von Museen eine Klärung der eigenen Rolle.

3.1.3 Die kontinuierliche Entwicklung innovativer Kommunikation im Museum

Verbunden mit der Notwendigkeit gesellschaftlicher Relevanz ist auch, dass Museen ihre Kommunikation immer wieder erneuern müssen. Über die vergangenen Jahrzehnte entwickelte sich museale Kommunikation von einer defizitorientierten Vermittlung hin zu Formen, die ein stärkeres Engagement der Besucher*innen mit den gezeigten Inhalten oder sogar partizipative Mitbestimmung ermöglichen (Fähnrich 2017, 169). Die konstanten Innovationen waren für Museen wesentlich, damit sie ihren Status als attraktive Orte der Freizeitgestaltung angesichts einer wachsenden Konkurrenz halten konnten (vgl. Kap. 3.1.1). Die beiden großen Paradigmenwechsel der musealen Kommunikation, die Hinwendung zum selbstgesteuerten Lernen und damit einer dialogorientierten Kommunikation und das Aufgreifen partizipativer Formate in der Ausstellungsentwicklung, waren den entsprechenden Kommunikationsmodellen in der Wissenschaftskommunikation (vgl. Kap. 2.3.2) jeweils ein paar Jahre voraus.

Die Idee des Museums als Bildungsstätte verbreitete sich Ende des 19. Jahrhunderts. Während sich davor Museen eher an Gelehrte richteten, rückte ab der Jahrhundertwende zunehmend die »Bildungsfunktion der Institution« (te Heesen 2021, 102) in den Fokus. Museen sollten nun auch der »Bildung des Volkes dienen« (ebd.), wobei der Begriff Volk museumsferne Gesellschaftsschichten wie Arbeiter*innen meinte (ebd., 104). Bis in die zweite Hälfte des 20. Jahrhunderts standen hauseigene Sammlungen im Mittelpunkt der Kommunikation von Wissenschafts- und Technikmuseen (Cain und Rader 2017, 208). Dies änderte sich in den 1970er Jahren: Im Jahr 1969 eröffneten in San Francisco und Ontario die ersten *Science Centers*, welche zum Vorbild für viele weiteren *Science Centers* wurden (Omedes und Páramo 2018, 174f.). Im Gegensatz zu Museen haben *Science Centers* keine eigenen Sammlungen (Cain und Rader 2017, 208), sondern setzen auf persönliche Interaktionen.[14] Mit neuartigen pädagogischen

14 In der ersten Zeit nach Aufkommen der *Science Centers* wurden diese als Alternativen zu Museen gesehen. Heute haben Wissenschafts- und Technikmuseen in ihren Ausstellungsbereichen die interaktiven Ansätze übernommen, die ursprünglich bei den *Science Centers* verortet wurden. Auch inhaltlich lassen sich heute *Science Centers* kaum

Ansätzen wie selbst durchgeführte Experimente sollte ein Interesse für Wissenschaft in den Schulen und in der Öffentlichkeit geweckt werden (Omedes und Páramo 2018, 175). Ab den 1970er Jahren etablierte sich in Deutschland außerdem die Museumspädagogik als eigene Profession, deren Aufgabe es unter anderem ist, Museen für unterschiedliche soziale Gruppen zu öffnen (te Heesen 2021, 152). Der Erfolg der *Science Centers* und der Einfluss neuer museumspädagogischer Ansätze zwangen Wissenschafts- und Technikmuseen, ihre Kommunikation zu erneuern (Rader und Cain 2014, 210).[15] Sie übernahmen von den *Science Centers* offenere Vermittlungsansätze und multisensorische Ausstellungselemente (Rader und Cain 2008, 153). Der Trend ging weg von objektzentrierten Ausstellungsarten wie z.B. Dioramen, hin zu temporären (Wander-)Ausstellungen, die als *Blockbusters* ein großes Publikum anziehen (Cain und Rader 2017, 208). In den 1980er und 1990er Jahren wurden Dauerausstellungen aufwändig umgestaltet, um immersive Erlebnisse zu ermöglichen (Rader und Cain 2014, 269), was als förderlich für den Wissenserwerb unterschiedlicher Lerntypen gesehen wurde (ebd., 273). *Blockbuster*-Ausstellungen und immersive Räume sollten auch den Museumsbesuch als Freizeitaktivität attraktiv machen. Museen galten zu diesem Zeitpunkt (wieder) als wichtige Orte für Bildung, wo Wissen allen zugänglich gemacht werden konnte (te Heesen 2021, 152). Dahinter steht das defizitorientierte Kommunikationsmodell: Das Ziel war es, die Gesellschaft insgesamt zu bilden und ein positives Bild von Wissenschaft zu erreichen (Macdonald 1998a, 14).

Das 1985 von der *Royal Society* eingeführte Konzept *Public Understanding of Science* (PUS) wurde in den 1990er Jahren auch auf Museumskommunikation angewendet (Macdonald 1996, 152; Beiträge in Durant 1992a). So gründete in Großbritannien das seit 1985 bestehende *Committee on the Public Understanding*

---

noch von Museen unterscheiden. In englischsprachigen Publikationen werden *Science Museums* und *Science Centers* daher oft als eine gemeinsame Einheit besprochen (z.B. Omedes und Páramo 2018; Bandelli und Konijn 2013; F. R. Cameron 2012). Teilweise wird sogar die Abkürzung SMC (Schiele 2014) oder SCSM (Achiam und Sølberg 2017) als übergreifende Bezeichnung für *Science Museums* und *Science Centers* verwendet. Für die Frage dieser Arbeit, wie komplexe Nachhaltigkeitsprobleme kommuniziert werden, ist die ursprünglich starke Unterscheidung zwischen *Science Center* und Museum unwichtig und aufgrund der verschwimmenden Merkmale nicht praktikabel.

15 Ebenfalls einen Einfluss auf die Entwicklung von Naturkundemuseen hatte die Entstehung von Freiluft- und Ecomuseen. Kennzeichnend für diese Ausstellungsform ist, dass die Exponate in einen Kontext eingebettet sind und die Besucher*innen diese Welt betreten und sich darin bewegen können (Macdonald 1998a, 12f.).

of Science im Jahr 1990 eine Arbeitsgruppe explizit für Museen (Durant 1992b, 7). Macdonald (1996, 154f.) zeigt am Beispiel des *Science Museum* in London, dass Museen in dieser Zeit für ihre eigene Kommunikation die Bezeichnung *Public Understanding of Science* aufgriffen. Der Verweis auf PUS ermöglichte es dem *Science Museum*, sich einerseits als moderne Institution zu präsentieren und andererseits mit Hinweis auf die eigene Relevanz für mehr staatliche Gelder zu werben (ebd.). Ungefähr zeitgleich stieg auch die Aufmerksamkeit dafür, wie in Museen über Wissenschaft und Forschung kommuniziert wird. Bereits im Jahr 1992 kritisierte Durant (1992b, 10), dass Museen wissenschaftliches Wissen oft als unveränderliche, feststehende Tatsachen präsentieren würden und der Prozess des wissenschaftlichen Arbeitens sowie Wissenschaftler*innen zu unsichtbar seien (bzw. höchstens als einsame Genies dargestellt).[16] Das um die Jahrtausendwende aufkommende Konzept *Public Understanding of Research* (vgl. Kap. 2.3.2), welches auf Wissensvermittlung über wissenschaftliches Arbeiten abzielt, stieß in Museumskreisen auf Interesse. Wissenschafts- und Technikmuseen wurde großes Potenzial zugeschrieben, zu einem erhöhten Wissenschaftsverständnis beizutragen (Garthe 2018, 149; Beiträge in Chittenden et al. 2004). Die Vorstellung von Kommunikation blieb aber einseitig und an einem unterstellten Wissensdefizit der Museumsbesucher*innen ausgerichtet.

In den 1990er Jahren fand in der Museumspraxis ein Paradigmenwechsel statt, welcher das Dialogmodell der Wissenschaftskommunikation vorwegnahm: Das Publikum und seine Expertise rückten in den Mittelpunkt. Stephen E. Weil beschreibt diesen Paradigmenwechsel in seinem kanonisch gewordenen Aufsatz mit den Worten »From Being *about* Something to Being *for* Somebody« (1999, 229, kursiv im Original). Weil beobachtete eine Veränderung in der Museumspraxis: Sei es früher darum gegangen, das Publikum zu überzeugen, die eigenen Angebote zu kaufen, so erinnerte das Vorgehen von Museen nun an Marketing, welches die Bedürfnisse und Interessen des Publikums entdecken und befriedigen wolle (ebd., 233). In einem ähnlichen Zeitrahmen setzte sich in der Museumspraxis ein konstruktivistisch geprägtes Verständnis von Lernen durch (Hooper-Greenhill 1999; Hein 1998; Falk und Dierking 1992).

16 Eine Abwandlung des Bildes des wissenschaftlichen Genies ist der Topos von Wissenschaft als Abenteuer, welcher in der Wissenschaftskommunikation gerne verwendet werde. Griem (2018) kritisiert, dass die Konzentration auf einen (männlichen) Helden und die spannungsgeladene Jagd nach neuen Erkenntnissen nicht der Realität von Forschungsprozessen entspreche, die oft im Kollektiv stattfinden, kleinteilig sind und große Sorgfalt verlangen.

Anstelle der Idee, dass Museumsbesucher*innen Inhalte lernen, wenn sie ihnen nur lange genug ausgesetzt seien, galt nun die Annahme, dass Wissen im Museum durch eine aktive, selbstgesteuerte und individuelle Auseinandersetzung erworben werde (Falk und Storksdieck 2005). Zudem entstand ein Bewusstsein dafür, dass Besucher*innen ihr eigenes Vorwissen, ihre Interessen, gesellschaftliche Positionen etc. mitbringen. Diese Faktoren beeinflussen, was die Inhalte im Museum für sie bedeuten und wie sie den Museumsbesuch erleben (Falk und Dierking 2013, 26). Mit diesem Verständnis von Lernen rückten die Lebenswelten der Besucher*innen in den Fokus (Black 2005, 3). Dass Bezüge zu den Lebenswelten der Besucher*innen eine inhaltliche Auseinandersetzung fördern, galt ab diesem Zeitpunkt als Grundlage der Praxis der informellen Wissenschaftskommunikation (McCallie et al. 2009, 31). Im Zusammenhang mit selbstgesteuertem Wissenserwerb steigt auch die Aufmerksamkeit für interaktive Ausstellungen. In der Umsetzung kann Interaktivität beispielsweise bedeuten, dass Besucher*innen aufgefordert sind, sich durch eigene Wahl von Wegen in einer Ausstellung eigene Zusammenhänge und Inhalte zu erschließen, was einen non-linearen Aufbau der Ausstellung erfordert. Auch können Ausstellungen Interaktivität anbieten, indem sie eine fragende Haltung einnehmen, Räume für Dialog und Diskussionen öffnen und Unsicherheiten und Nichtwissen benennen, anstelle autoritär Fakten zu präsentieren (Witcomb 2003, 133f.). Burzan bringt die Zunahme solcher interaktiver Angebote in Verbindung mit gesellschaftlichen Individualisierungstendenzen (vgl. U. Beck 1986): Interaktive Formate lassen den Museumsbesuch zu einem individuellen Erlebnis werden. Sowohl die Auswahl der Inhalte als auch deren Deutung werden zu aktiven, individuellen Entscheidungen (Burzan 2017, 9).

Der Paradigmenwechsel hin zur besucherzentrierten Ausstellung und zum selbstgesteuerten Lernen im Museum entspricht dem dialogorientierten Kommunikationsmodell der Wissenschaftsforschung. Museale Kommunikation über wissenschaftliche Themen wurde nun als wechselseitige Interaktion zwischen wissenschaftlichem Wissen und dem intendierten Publikum konzipiert. Es war anerkannt, dass nicht das Museum die präsentierten Inhalte deutet, sondern alle Besucher*innen die Inhalte vor dem Hintergrund ihrer persönlichen Situationen und Erfahrungen interpretieren (Rennie 2013, 207). In der Museumspraxis wurde der Begriff Dialog omnipräsent und ist bis heute sehr positiv besetzt: Museen sahen sich zunehmend als Orte, wo ein Dialog zwischen Wissenschaftler*innen, Museumspersonal und Besucher*innen stattfinden soll (McCarthy und Ciolfi 2008; Merzagora und Rodari 2008). Aus Perspektive der Museumspraktiker*innen ist ein erfolgreicher Dialog

dadurch gekennzeichnet, dass Besucher*innen sich aktiv einbringen können (McLean 1999) und Besucher*innen und Museumspersonal voneinander lernen (Silverman und Bartley 2013). Eine an den Besucher*innen orientierte Kommunikation erfüllt für Museen auch den Zweck, auf diese Weise ein diverseres Publikum anzusprechen. Baur stellt »eine zunehmende Diversifizierung des Publikums« (2008, 46) fest, und in einer Interviewstudie von S. R. Davies et al. (2021, 13f.) berichten Museumspraktiker*innen, dass dialogorientierte Kommunikation dazu beitrage, diversere Perspektiven im Museum abzubilden und Museen dadurch inklusiver und attraktiver für unterschiedliche Besucher*innen zu machen.

Der Begriff Engagement (im Englischen auch öfter *Involvement*) tauchte in den 2000ern in der Musemspraxis auf (McCallie et al. 2009, 20). Nachdem im Jahr 2000 das Konzept *Public Engagement with Science and Technology* (PEST) vom *House of Lords* veröffentlicht wurde, diskutierte die Museumsliteratur der 2000er Jahre explizite Bezüge zwischen Museumskommunikation und PEST (ebd., 34); museale Bildungsangebote verwiesen in dieser Zeit auf das Programm von PEST (L. Bell 2008; als Beispiel aus der Museumspraxis siehe Kollmann et al. 2013). Exemplarisch dafür ist das Aufkommen von »dialogue events« (S. R. Davies 2009, 403f.) in Museen und *Science Centers*, die systematisch Akteur*innen aus der Wissenschaft mit Akteur*innen aus Politik, Kunst etc. zusammenbrachten, um gemeinsam mit der interessierten Öffentlichkeit über aktuelle wissenschaftliche Themen zu diskutieren (als Beispiele aus der Museumspraxis siehe Lehr et al. 2007; McCallie et al. 2007; Reich et al. 2007).

Ab 2010 fand in der musealen Bildungsarbeit ein zweiter Paradigmenwechsel statt: Partizipation hielt Einzug in die Museumspraxis (wichtige Beiträge aus der und für die Museumspraxis sind u.a. Simon 2010; für den deutschen Sprachraum Gesser et al. 2012a; Piontek 2017).[17] Besucher*innen sollten die Möglichkeit bekommen, Ausstellungen mitzugestalten und in Entscheidungsfindungen einbezogen zu werden. Die oft als *Co-Creation*[18]

17 Der Begriff Partizipation wird in der Museumspraxis nicht nur für Ausstellungsentwicklung verwendet, sondern sehr breit und unscharf auf eine Vielzahl Aktivitäten bezogen, beispielsweise auf interaktive Elemente (Piontek 2017, 105). Ich nutze den Begriff Partizipation nur, wenn eine Form der Mitbestimmung gegeben ist.

18 Synonym wird in der Literatur auch der Begriff *Co-Production* für partizipative Ausstellungsentwicklung verwendet (z.B. S. M. Davies 2010). Graham (2016) führt die unterschiedlichen Begriffstraditionen von *Co-Production* im Museumskontext und in den *Science and Technology Studies* aus.

bezeichnete partizipative Ausstellungsentwicklung kann in der Praxis unterschiedlich umgesetzt werden. Um verschiedene Formen von Partizipation zu beschreiben, greift Literatur für die Museumspraxis – wie auch die Partizipationsforschung und die Forschung über Wissenschaftskommunikation (vgl. Kap. 2.3.2) – auf Stufenmodelle zurück. Nina Simon beispielsweise schlägt ein vierstufiges Partizipationsmodell vor.[19] Als erste Stufe des Modells können Besucher*innen in »contributory projects« (2010, Kap. 5 ohne Seitenzahl) Objekte oder Ideen in eine Ausstellung einbringen, das Museum kontrolliert den Prozess und das Ausmaß der Beteiligung. In »collaborative projects« (ebd.) arbeiten Besucher*innen und Ausstellungsmacher*innen partnerschaftlich, die Konzeption und Kontrolle des Prozesses liegt jedoch beim Museum. In »co-creative projects« (ebd.) sind Vertreter*innen der lokalen *Community* an der Ausstellungsentwicklung beteiligt. Bei »hosted projects« (ebd.) stellt das Museum Räumlichkeiten und Ressourcen zur Verfügung, nimmt aber keinen Einfluss auf die Inhalte. Mitgestaltung durch die Besucher*innen erfordere eine entsprechende Haltung der Museumsverantwortlichen, wie Anja Piontek (2017, 90) oder auch Bernadette Lynch (2011, 455f.) betonen. Ähnlich beschreiben John H. Falk und Lynn D. Dierking (2013, 308) partizipative Ausstellungsgestaltung als eine radikale Veränderung der traditionellen Museumspraxis, welche die traditionelle Rollenverteilung einer Museumsautorität und Besucher*innen als Lernende auflöse. Ganz konkret verändern partizipativ gestaltete Ausstellungen beispielsweise die Praxis der Ausstellungskuratierung (Cain und Rader 2017, 208): Die Kurator*in agiert nicht (mehr) als Autor*in einer Ausstellung, sondern ermöglicht und begleitet als Moderator*in deren Entstehungsprozess (Piontek 2017, 420ff.). Dafür sind bestimmte Eigenschaften wie beispielsweise kommunikative Kompetenzen, Improvisationsfähigkeiten oder auch Reflexivität notwendig, die bei einer stärker autoritativen Rollenvorstellung nicht nötig wären (ebd., 422f.).

Partizipation hat für Museen durchaus einen Nutzen. Als Effekt von Partizipation sehen Susanne Gesser und Kolleg*innen eine »Hinwendung zur Gegenwart« (2012b, 11): Da Besucher*innen die eigene Perspektive und eigenes Wissen einbringen, sei selbst bei historischen Themen immer die heutige Sicht der Besucher*innen relevant (ebd.). Für Simon (2010, Kap. 5 ohne

19 Simon stützt sich auf die Arbeiten von Bonney et al. (2009), die wiederum mit Verweis auf Arnstein (1969) ein Stufenmodell für Partizipation bei der wissenschaftlichen Erkenntnisproduktion in *Citizen-Science*-Projekten im Umweltbereich entwickeln (vgl. Kap. 2.3.2).

Seitenzahl) ist Partizipation eine Strategie, um auf die Konkurrenz anderer Freizeitmöglichkeiten zu reagieren, indem die Interessen und Perspektiven der *Community* eingebracht werden. Damit würden Museen attraktiver für Besucher*innen, eine persönliche Beziehung und Identifikation mit der Institution werde gefördert, was auch wirtschaftlich interessant sei (vgl. Eikeland und Stuedahl 2021, 13; Piontek 2017, 105). Andere Autor*innen begründen Partizipation weniger mit dem Nutzen für die Institution, sondern mit dem Nutzen für die Teilnehmenden. Als Kompetenzerwerb gedeutet erwerben Besucher*innen in partizipativen Prozessen die Fähigkeit zum eigenständigen Denken, zur Meinungsäußerung und machen Erfahrungen der eigenen Wirkmächtigkeit (Piontek 2017, 129). Anknüpfend an die Idee des Museums als Ort für gesellschaftspolitische Debatten ist Partizipation aus dieser Perspektive ein demokratisches Projekt (z.B. Meijer-Van Mensch 2012) bzw. eine Form politischer Teilhabe (Lynch 2011, 445). Auch als kulturelle Teilhabe wird Partizipation im Museum beschrieben (Achiam und Sølberg 2017, 132f.), wenn Besucher*innen sich an Wissenschaft als gemeinsamem kulturellen Erbe beteiligen und ihre eigenen Bedeutungszuschreibungen oder Werte ausdrücken können. Es gibt aber auch Stimmen, die Partizipation im Museum kritisch betrachten. Gesser und Kolleg*innen merken an, dass der Ruf nach mehr Partizipation auch als Hoffnung auf ein »Allheilmittel für die aktuellen Probleme in der Museumswelt« (2012b, 10) gelesen werden könne. Radikalere Positionen (z.B. Sternfeld 2012) sehen Partizipation als Teil hegemonialer Strukturen, weil sie bewirke, dass »die Teilnehmenden das bestehende Machtungleichgewicht unreflektiert verinnerlichten« (Piontek 2017, 137).

Diese machtkritische Perspektive ist anschlussfähig an Wynnes (2007) Unterscheidung zwischen *Invited* und *Uninvited Participation*. Partizipation auf Einladung des Museums ist so gesehen eine »Spielart des Machterhalts« (Piontek 2017, 145). Gestützt werden diese Perspektiven von empirischen Untersuchungen, die eine Diskrepanz zwischen Partizipationsrhetorik und der tatsächlichen Praxis feststellen, weil sich die institutionellen Praktiken von Museen und die dahinterliegenden kulturellen und epistemologischen Annahmen nicht verändern (Bandelli und Konijn 2013, 440).

Wie dieser Abschnitt zeigt, unterliegen der musealen Kommunikation dieselben normativen Verständnisse der Beziehungen von Wissenschaft und der Öffentlichkeit, wie sie als Defizit- bzw. Disseminations-, Dialog- und Partizipationsmodell auch in anderen Formen der Wissenschaftskommunikation zu finden sind. Zwar sind in diesem Abschnitt die sich ablösenden, normativ hin-

terlegten Paradigmen als chronologische Entwicklung dargestellt. Genau wie in der Praxis der Wissenschaftskommunikation kann aber in der Museumspraxis und in Ausstellungsformaten disseminationsorientierte, dialogorientierte und partizipative Kommunikation nebeneinander existieren (vgl. Kap. 2.3.2). Einsiedel und Einsiedel sprechen von einem »Engagement Continuum« (2004, 74f.) in Museen, wo passivere und interaktivere Ansprachen nebeneinander stehen und Besucher*innen an manchen Stellen als Empfänger*innen von Wissen, an anderen Stellen als Expert*innen konzipiert werden.

Der kurze Überblick über die vielfältigen Entwicklungen von Museumskommunikation verdeutlicht, wie intensiv Praktiker*innen, aber auch Wissenschaftler*innen aus dem Bereich der musealen Bildung sich in der Vergangenheit mit kommunikativen Ansätzen auseinandersetzten und diese weiterentwickelten. Die fortwährende Notwendigkeit, die eigene Kommunikation innovativ zu gestalten, um Besucher*innen anzuziehen, legt nahe, dass Museen auch in Bezug auf komplexe Nachhaltigkeitsprobleme neuartige Kommunikationswege beschreiten.

3.1.4 Naturkundemuseen und komplexe Nachhaltigkeitsprobleme

Über problematische Umweltentwicklungen und den negativen Einfluss menschlicher Handlungen zu kommunizieren, ist für Naturkundemuseen nichts Neues: In jedem Naturkundemuseum sind Tierarten zu sehen, die von Menschen ausgerottet wurden (Guasco 2021, 1057). Das Aussterben von Tierarten wie den Dinosauriern oder dem Dodo wird aber tendenziell in der Vergangenheit verortet (Younan und Jenkins 2020, 47). Nachhaltigkeitsprobleme dagegen finden in der Gegenwart statt und sind in ihren Ursachen, Dimensionen, Konsequenzen sowie ihrer Komplexität und Dringlichkeit nicht vergleichbar mit bislang kommunizierten Umweltproblemen. Sowohl Museumspraktiker*innen (Dorfman 2018b; Dillon et al. 2016) als auch Wissenschaftler*innen, die über Museen forschen (Patrick und Moormann 2021; Scheersoi 2021) stellen fest, dass Naturkundemuseen im 21. Jahrhundert vor der Herausforderung stehen, sich zu diesen komplexen Nachhaltigkeitsproblemen zu verhalten. Diese Einsicht ist nicht neu: Bereits im Jahr 1999 betont Emlyn Koster, naturhistorische Museen seien aufgrund ihrer Expertise geeignet und sogar verpflichtet, sich mit der menschengemachten Klimakrise und dem Artensterben auseinanderzusetzen:

> Natural history museums can apply the evidence of past global change in the context of modern environmental and ecological changes. Given the current weight of evidence pointing to global warming with a human cause and to the clearly harmful human impact on natural biodiversity and habitats, this is a major, even urgent role for natural history museums to play. (Koster 1999, 288)

Viele Naturkundemuseen verstehen es als ihre Aufgabe, sich für einen nachhaltigen Umgang mit Natur einzusetzen, und verankern etwa den Schutz der Artenvielfalt oder einen Beitrag zu nachhaltiger Entwicklung in ihrer institutionellen Mission (Arengo et al. 2018, 83; Mujtaba et al. 2018, 56; vgl. auch ICOM 2013). Dorfman (2018b, 8) und Mujtaba et al. (2018, 56) betonen, dass Praktiker*innen in Naturkundemuseen sich intensiv mit Nachhaltigkeitsproblemen auseinandersetzen würden.[20] Auch aus den Museumswissenschaften werden Naturkundemuseen übereinstimmend als geeignete Orte beschrieben, um komplexe Nachhaltigkeitsprobleme aufzugreifen und darüber mit der Öffentlichkeit zu kommunizieren. Als konkrete Nachhaltigkeitsprobleme werden in der Literatur meist der Umgang mit der Klimakrise (z.B. J. Davis 2020; Sutton und Robinson 2020; Newell et al. 2016a; F. R. Cameron 2011b; Janes 2009; vgl. Kap. 3.1.2) und der Umgang mit dem menschengemachten Artensterben genannt (z.B. Jørgensen et al. 2022; Beiträge in Achiam et al. 2021a; O'Key 2021; Novacek 2008). Neben diesen beiden Schwerpunkten werden in der Literatur im Zusammenhang mit Naturkundemuseen nur vereinzelt weitere Nachhaltigkeitsprobleme erwähnt, z.B. Energieerzeugung (Yeh 2021) oder Ernährungssicherheit (Dillon et al. 2016).

Traditionell ist es Ziel von Naturkundemuseen, dass die Besucher*innen ein Verständnis und Wertschätzung von Natur entwickeln. So schreibt der ICOM-Ethikkodex für Naturhistorische Museen, der Zweck von Naturkundemuseen sei neben Aufbau und Bewahren von naturhistorischen Sammlungen, der Forschung bzw. der Unterstützung von Wissenschaft auch, das öffentliche Verständnis und Wertschätzung der natürlichen Welt zu fördern (ICOM 2013, V).[21] Als Orte für informelles Lernen über Umwelt- und Nachhaltigkeitsthe-

20 Als konkrete Maßnahmen setzen Museen beispielsweise bei der Energiebilanz des Museumsbetriebs und der Sammlungen an und versuchen, weniger Ressourcen zu verbrauchen (Sutton 2020; Janes 2009).

21 Es soll jedoch nicht einseitig vorgegeben werden, welches Verständnis richtig sei. Das letzte Ziel des ICOM-Ethikkodexes betont entsprechend, dass naturhistorische Museen mit der Öffentlichkeit zusammenarbeiten wollen, damit Besucher*innen ihre eige-

men (Scheersoi 2021, 53) ergänzen Naturkundemuseen die schulische Bildung (Mujtaba et al. 2018). In Bezug auf komplexe Nachhaltigkeitsprobleme wird argumentiert, dass Naturkundemuseen zurückgreifend auf die eigene wissenschaftliche Expertise (Rodegher und Freeman 2019, 441), ihre Sammlungen (Patrick und Moormann 2021, 78) sowie ihre Kommunikationsexpertise (Einsiedel und Einsiedel 2004, 83) Wissen über Probleme wie die Klimakrise oder das Artensterben vermitteln und ein Bewusstsein für Probleme und Engagement fördern können (Novacek 2008), bzw. aufgrund ihrer Expertise und Ressourcen sogar dazu verpflichtet seien (Koster et al. 2018, 30). Hervorgehoben wird, dass museale Ausstellungen in der Lage sind, schnell verlaufenden Nachhaltigkeitsproblemen wie dem menschengemachten Artensterben eine andere Zeitlichkeit zu verleihen (Jørgensen et al. 2022): Die erforderliche Zeit eines physischen Museumsbesuchs und die selbstgesteuerte Wahl, wie lange sich die Besucherin mit welchen Exponaten auseinandersetzt, ermögliche eine tiefgehende Auseinandersetzung mit komplexen Inhalten, die andere Medien nicht zulassen (Robin et al. 2016).[22] Ebenfalls häufig wird in der Literatur betont, dass Naturkundemuseen dazu beitragen, dass Besucher*innen positive emotionale Bezüge zur Natur aufbauen, was das ökologische Bewusstsein erhöhen könne (Scheersoi 2021; Lumber et al. 2017). Dieses Argument stützt sich auf die Problemdiagnose, dass insbesondere Menschen aus urbanen Regionen keine Beziehung mehr zur Natur haben (Scheersoi 2021, 58), was negative Auswirkungen auf die Einstellungen und das Verhalten in Bezug auf die natürliche Umwelt habe (Soga und Gaston 2016). In Naturkundemuseen sei es für diese Menschen möglich, die Schönheit und den Reichtum von Natur zu erleben und dadurch einen emotionalen Bezug aufzubauen (Scheersoi 2021, 66).

Während Naturkundemuseen und ihre Sammlungen in der zweiten Hälfte des 20. Jahrhunderts wenig öffentliche Aufmerksamkeit hatten (Alberti 2008; Suarez und Tsutsui 2004), führt der zunehmende mediale und gesellschaftspolitische Fokus auf komplexe Nachhaltigkeitsprobleme seit den 2010er Jahren dazu, dass die öffentliche Aufmerksamkeit für Naturkundemuseen ansteigt. So stellt Janes angesichts des Artensterbens ein wiedererwachtes Interesse an der natürlichen Welt fest (2009, 44; vgl. Alberti 2008), und Colette Dufresne-

nen Bedeutungen aus dem Naturerbe ableiten können, welches sie im Museum und in der Natur antreffen (ICOM 2013, V).

22 Umgekehrt führt genau diese Eigenschaft dazu, dass Museumsausstellungen eher langfristig ausgerichtet sind und auf tagesaktuelle Themen kaum eingehen können.

Tassé und Pierre Pénicaud diagnostizieren ein »revival of natural history museums and their collections« (2018, 123). Als Gründe dafür sehen die Autor*innen neben neuen wissenschaftlichen Konzepten wie Bio- und Geodiversität und den neu etablierten Umweltwissenschaften auch »the newfound awareness of the fragility of our planet« (ebd.). Naturhistorische Sammlungen fänden nun Anerkennung als Ressource für Forschung, als Instrumente für Wissensvermittlung, als ästhetische Objekte und als Teil des Erbes der Menschheit (ebd., 123).

Die Öffentlichkeit, die Museumswissenschaften und auch die Museumspraktiker*innen sehen Naturkundemuseen also in der Lage, aber auch in der Verantwortung, komplexe Nachhaltigkeitsprobleme zu kommunizieren. Die Eigenschaften komplexer Nachhaltigkeitsprobleme verursachen allerdings zwei Herausforderungen für deren Kommunikation. Die erste Herausforderung ist, die Komplexität von Nachhaltigkeitsproblemen adäquat abzubilden. Alberti (2008) und F. R. Cameron (2011b) weisen darauf hin, dass Naturkundemuseen in ihren Ausstellungen Komplexität reduzieren. Wie in Kapitel 3.1.1 ausgeführt, produzieren Naturkundemuseen als Grenzstellen bestimmte Konstruktionen von Natur. Diese Konstruktionen purifizieren Natur, Komplexität und Ungewissheiten werden entfernt (F. R. Cameron 2011b, 87; Alberti 2008, 74). Komplexe Nachhaltigkeitsprobleme aber sind geprägt von einem hohen Grad von Unsicherheit und systemischen Zusammenhängen. Vielfältige soziale und natürliche Prozesse lassen sich nicht trennen (F. R. Cameron 2011b, 87). Damit stellen sie Museen vor eine Herausforderung, denn diese Komplexität, Zusammenhänge und Unsicherheiten müssen abgebildet werden, wenn die Kommunikation den Nachhaltigkeitsproblemen gerecht werden will. Komplexe Nachhaltigkeitsprobleme können auch nicht allein als natürliche Vorgänge dargestellt werden, sondern die Art und Weise, wie Menschen in der Welt leben und welche Auswirkungen dies auf natürliche Systeme hat, ist Teil des Nachhaltigkeitsproblems. Dabei müssen auch Aspekte wie gesellschaftliche Werte und Ideologien angesprochen werden, was für Naturkundemuseen ungewohnt ist (ebd.). Zwar stellt Sarah Wade (2022a, 132) in jüngster Zeit einen Paradigmenwechsel fest hin zu Museumsnarrativen, die anthropogene Ursachen des Artensterbens stärker in den Mittelpunkt stellen. Sie beobachtet, dass Ausstellungsgestaltungen zunehmend den Einfluss des Menschen auf das Überleben oder Aussterben von Arten explizit machen. Anna Guasco (2021) konstatiert aber, dass es der Komplexität der gezeigten Probleme nicht gerecht wird, wenn die Kommunikation dabei stehen bleibt, die negativen menschlichen Einflüsse aufzuzeigen. Sie untersucht als Fallstu-

die eine temporäre Installation in der Dauerausstellung des *National Museum of Scotland*, in der das Thema Evolution/Aussterben gemeinsam mit dem menschengemachten Verlust der Biodiversität kommuniziert wird. Zwar wird ein menschlicher Einfluss auf das Aussterben von Tierarten durch koloniale Ausbeutung, Jagd und Eingriffe in die Lebensräume ausführlich dargestellt. Guasco (ebd., 1066f.) kritisiert, dass die dargestellten Problemzusammenhänge und Lösungsvorschläge unterkomplex seien. Als Lösungen verweise die Ausstellung beispielsweise auf die Bedeutung von Artenschutz, Auswilderungen und Schutzgebiete. Mögliche Kontroversen um diese Maßnahmen werden nicht angesprochen; gar nicht thematisiert werden notwendige Veränderungen von Land- bzw. Ressourcennutzung. An diesem Beispiel zeigt sich die Schwierigkeit, systemische Zusammenhänge zwischen natürlichen und sozialen Prozessen und Komplexität adäquat zu kommunizieren. Die systemische Dimension komplexer Nachhaltigkeitsprobleme verweist wiederum unmittelbar auf die Frage, ob Naturkundemuseen selbst transformativ wirken sollen oder wollen (vgl. Kap. 3.1.2).

Die zweite Herausforderung für Naturkundemuseen besteht darin, die alarmierenden Problemdimensionen mit einem positiven Museumserlebnis zu verbinden. Auch hier illustriert ein Beispiel aus der Museumspraxis das Problem (Bertens und Wilson 2022): Im Jahr 2020 feiert das Nationale Naturgeschichtliche Museum »Naturalis« in den Niederlanden sein zweihundertjähriges Bestehen mit einer erfolgreichen Sonderausstellung und viel öffentlicher Aufmerksamkeit und Wertschätzung. Einige Monate nach der feierlichen Ausstellungseröffnung meldet sich der lokale Ableger von *Extinction Rebellion* gemeinsam mit fünfzehn Umweltorganisationen und einigen Wissenschaftler*innen mit einem offenen Brief zu Wort. Sie kritisieren, dass das Museum in seiner Dauerausstellung die gegenwärtige Krise der Biodiversität nicht ausreichend kommuniziere. Es scheine, so der offene Brief, als sei das Museum nicht gewillt, sich mit dem gegenwärtigen sechsten Massenaussterben auseinanderzusetzen. In seiner schriftlichen Antwort erklärt der Direktor des Museums, es gäbe verschiedene Wege, sich in der gegenwärtigen Klima- und Biodiversitätskrise zu engagieren. Das Museum wolle für unterschiedliche Besucher*innen zugänglich sein und positiv besetzte Emotionen wie Liebe zur Natur und Neugier wecken, und nicht Angst. Laura Bertens und Ann Marie Wilson (2022, 45) kommentieren diesen Vorfall, dass diese Haltung des Direktors verständlich sei, gerade angesichts der großen Zahl von Kindern, die das Museum besuchen. Gleichzeitig steige das öffentliche Bewusstsein für die Biodiversitäts- und Klimakrise, was zu großen Teilen das Verdienst von

Klima- und Umweltaktivist*innen sei. Um jüngere Generationen anzusprechen, reiche es für ein Museum nicht mehr aus, auf die Wunder der Natur zu verweisen. Das Beispiel verdeutlicht, dass der Museumsbesuch – auch gerade im Sinne eines Freizeitvergnügens (vgl. Kap. 3.1.1) – eine positive Erfahrung sein soll. Besucher*innen sollen gern ins Museum (wieder-)kommen. Als Museum aber nur positive Emotionen zuzulassen, widerspricht dem Bedürfnis von Besucher*innen, die über komplexe Nachhaltigkeitsprobleme informiert sind. Jede Ausstellung steht daher vor der Herausforderung, wie die Problemdimension von Nachhaltigkeitsthemen kommuniziert und gleichzeitig den Besucher*innen ein angenehmes Erlebnis bereitet werden kann.

In der musealen Praxis bildeten sich in den vergangenen Jahren verschiedene Ansätze aus, wie Naturkundemuseen über komplexe Nachhaltigkeitsprobleme kommunizieren.[23] In den letzten Jahren entstanden weltweit Museen, die sich als ganzes Haus der Bearbeitung globaler Herausforderungen widmen (Newell 2020).[24] Diese Museen setzen auf dialogische und partizipative Kommunikation, auf erzählte Geschichten und emotionale Ansprache und wollen einen Beitrag leisten für nachhaltige Entwicklung. Ihr explizites Ziel ist es, Lernen und Handeln der Besucher*innen anzuregen (ebd., 600). Dass sich ganze Museen komplexen Nachhaltigkeitsproblemen widmen, ist eine interessante Entwicklung, beim Blick auf die Museenlandschaft aber die Ausnahme. Deutlich öfter sind bestehende Naturkundemuseen, die teilweise seit 200 Jahren existieren, mit der Frage konfrontiert, wie sie komplexe Nachhaltigkeitsprobleme in ihren Räumlichkeiten und Ausstellungen kommunizieren. Diese Naturkundemuseen greifen komplexe Nachhaltigkeitsprobleme gern im Rahmen von temporären Sonderausstellungen oder kuratorischen Interventionen in den Dauerausstellungen auf

23 Verschiedene Autor*innen verweisen auf das Konzept des Anthropozäns als gut geeignetes *Framework* oder Narrativ für Naturkundemuseen, um die heute bestehenden Beziehungen zwischen Mensch und Natur und damit komplexe Nachhaltigkeitsprobleme zu thematisieren (Wade 2022b; Kiefer 2021; Oliveira et al. 2020; Koster et al. 2018). Die weltweit erste große Ausstellung, die das Konzept des Anthropozäns aufgriff, war die Ausstellung »Willkommen im Anthropozän: Unsere Verantwortung für die Zukunft der Erde«, die 2014–2016 im Deutschen Museum München gezeigt wurde (Robin et al. 2016).

24 Das älteste der von Newell (2020) untersuchten Museen (genau genommen ein *Science Center*) ist das Klimahaus Bremerhaven 8° Ost, eröffnet im Jahr 2009. Ein weiteres Beispiel für diesen Museumstyp in Deutschland ist das Futurium in Berlin, das im Jahr 2019 eröffnete.

(Wade 2022a, 133). Permanente Veränderungen der Dauerausstellungen dagegen sind in der Museumspraxis seltener zu beobachten, da vielen der vorhandenen historischen Exponate ein hoher kultureller Wert zugeschrieben wird, der erhalten bleiben soll. Außerdem erlauben temporäre Ausstellungen Museen, flexibler auf Themen oder aktuelle Ereignisse zu reagieren, als dies in den Dauerausstellungen der Fall wäre (ebd.). Eine temporäre Veränderung der Dauerausstellung bietet für Naturkundemuseen niederschwellige Möglichkeiten, komplexe Nachhaltigkeitsprobleme aufzugreifen und erste Erfahrungen mit deren Kommunikation zu sammeln (als Beispiele aus der Museumspraxis siehe Gladstone und Pearl 2022; O'Key 2021). Etabliert sind in Naturkundemuseen auch temporäre künstlerische Interventionen, d.h. zeitgenössische künstlerische Bearbeitungen naturwissenschaftlicher Inhalte über komplexe Nachhaltigkeitsprobleme. Deren Relevanz wird mit dem Argument begründet, dass Kunst Menschen auf einer anderen Ebene erreiche als wissenschaftliches Wissen, weil sie unterschiedliche Sinne anspreche und eine emotionale Auseinandersetzung fördere (Wade 2022b, 96). Auf diese Weise sei es für Naturkundemuseen möglich, neue Zielgruppen als Besucher*innen anzusprechen oder die eigenen Sammlungen in neuen Zusammenhängen zu präsentieren. Besucher*innen würden durch künstlerische Bearbeitungen ermutigt, eine persönliche Verbindung zum kommunizierten Thema herzustellen, was Phantasie, Kreativität, Lernen und persönliches Engagement fördern könne (Hudson Hill 2020, 79; F. R. Cameron et al. 2013). Eine andere Möglichkeit, komplexe Nachhaltigkeitsprobleme im Rahmen einer bestehenden Dauerausstellung zu kommunizieren, sind Bildungsangebote beispielsweise für Schulklassen. Spezifische Arbeitsaufträge für Gruppen haben den Vorteil, dass gezielt eine Auseinandersetzung mit Themen angeregt werden kann, die über die vorhandenen Ausstellungsinhalte hinausgehen (als Beispiel aus der Museumspraxis siehe Yeh 2021). Bereits in Kapitel 3.1.3 erwähnt ist der Ansatz, Naturkundemuseen als Orte für gesellschaftspolitische Debatten über komplexe Nachhaltigkeitsprobleme zu konzipieren (Carnall et al. 2013). Dieser Ansatz wird gern in musealen Veranstaltungsformaten aufgegriffen (als Beispiel aus der Museumspraxis siehe Kretser und Chandler 2020). Dabei bringt das Museum Ressourcen wie die eigenen Räumlichkeiten, die Expertise des Museumspersonals sowie den Ruf als glaubwürdiger Bildungsort ein (ebd., 54); die Veranstaltung hängt aber nicht direkt zusammen mit den Ausstellungen oder Sammlungen des Museums.

Auffällig selten werden in der Museumsliteratur Fallstudien erwähnt, in denen partizipative Prozesse mit der Kommunikation komplexer Nachhal-

tigkeitsprobleme verbunden werden, beispielsweise bei der Entwicklung von Ausstellungen. Artikel, die sich mit partizipativ entstandenen Ausstellungen (bzw. *Co-Creation/Co-Production*) beschäftigen, ziehen keine inhaltlichen Verbindungen zu komplexen Nachhaltigkeitsproblemen, sondern betonen eher die Möglichkeiten, bislang unsichtbare Perspektiven oder bestimmte soziale Gruppen einzubinden (Eikeland und Stuedahl 2021, 13; als Beispiele aus der Museumspraxis siehe Prottas 2022; Tzibazi 2013). Umgekehrt wird in Texten, die sich darauf konzentrieren, wie Ausstellungen komplexe Nachhaltigkeitsprobleme kommunizieren, keine partizipative Entstehungsgeschichte erwähnt (z.B. Gladstone und Pearl 2022). Zwar wird in diesen Texten stets betont, dass eine Ausstellung die Auseinandersetzung der Besucher*innen mit komplexen Nachhaltigkeitsproblemen fördern solle, hierfür wird aber eher auf allgemeine Konventionen heutiger Museumspraxis verwiesen (dialogisch, multiperspektivisch, *Communities* einbinden; vgl. Kap. 3.1.3) (z.B. Hamilton und Christian Ronning 2020). Die Fallstudien von Catharina Thiel Sandholdt (2021) und Ingrid Eikeland und Dagny Stuedahl (2021) bilden hier eine Ausnahme, denn sie verbinden Partizipation im Museum direkt mit der Kommunikation komplexer Probleme. Beide Fallstudien beschreiben Prozesse der partizipativen Ausstellungsentwicklung, die aber inhaltlich auf komplexe Probleme im Gesundheitsbereich fokussieren, die nur indirekt mit Nachhaltigkeit zusammenhängen. Die in der vorliegenden Arbeit untersuchte Sonderausstellung beschreitet mit ihrem partizipativen Entstehungsansatz und mit dem komplexen Nachhaltigkeitsproblem der Umsetzung einer nachhaltigen Bioökonomie neue Wege der Museumspraxis.

3.2 Die Umsetzung einer nachhaltigen Bioökonomie als komplexes Nachhaltigkeitsproblem

Während das in dieser Arbeit untersuchte Format von Wissenschaftskommunikation die Kommunikation eines Naturkundemuseums in Ausstellungen ist, dreht sich der Inhalt der untersuchten Kommunikation um komplexe Nachhaltigkeitsprobleme. Wie bereits in Kapitel 2.1 angesprochen, definieren Rittel und Webber (1973, 160ff.) *Wicked Problems* als gesellschaftliche Probleme, die nur unzureichend beschrieben werden können und immer wieder neu bearbeitet werden müssen. Es gibt keine richtigen oder falschen, sondern nur bessere oder schlechtere Lösungen, gleichzeitig beeinflusst jede Lösung wiederum die Situation und damit das Problem. Jedes *Wicked Problem* ist in seiner Art

einzigartig, zugleich aber verbunden mit anderen komplexen Problemen. Solche Probleme sind in Bezug auf Nachhaltigkeit vielfach zu finden, zum Beispiel im Bereich der Land- und Wassernutzung oder ausgelöst durch die Klimakrise oder das Artensterben. In der vorliegenden Arbeit geht es zu weiten Teilen um die abstrakte Herausforderung, komplexe Nachhaltigkeitsprobleme mit ihren Eigenschaften angemessen zu kommunizieren, ohne ein konkretes Problem zu benennen. In Kapitel 6 wird allerdings am Fall der Sonderausstellung »Zukunft gestalten – Wie wollen wir leben?« die Kommunikation eines spezifischen Nachhaltigkeitsproblems untersucht: die Umsetzung einer nachhaltigen Bioökonomie.

Der Begriff Bioökonomie meint in diesem Kontext eine Wirtschaftsform, deren Grundlage nicht fossile Rohstoffe darstellen, sondern nachwachsende Rohstoffe wie Pflanzen oder Bakterien (BMBF 2022).[25] Dadurch soll eine Hinwendung zu einer biobasierten Kreislaufwirtschaft anstelle der heute praktizierten linearen Ressourcenverwendung erfolgen (Holz und Koch 2023, 207; European Environment Agency 2018). Bioökonomie als eine auf nachwachsenden Rohstoffen basierende Wirtschaftsweise ist ein politisches Konzept und wird erstmals ausführlich in einer Publikation der OECD im Jahr 2009 besprochen (OECD 2009). Seither verabschiedeten die EU und verschiedene Staaten weltweit eigene Bioökonomiestrategien (Dietz et al. 2018). In Deutschland beschließt das Bundesministerium für Bildung und Forschung im Jahr 2010 eine »Nationale Forschungsstrategie BioÖkonomie« (BMBF 2010), im Jahr 2014 folgt die »Nationale Politikstrategie Bioökonomie« des Bundesministeriums für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL 2014). Im Jahr 2020 publizieren die beiden Ministerien gemeinsam die »Nationale Bioökonomiestrategie« (BMBF und BMEL 2020).

Eine Bioökonomie orientiert sich nicht per se an Nachhaltigkeit als normativem Leitbild (Grunwald 2020; Pfau et al. 2014). Grundsätzlich scheint nach Einschätzung von Jana Holz und Philip Koch ein konsequenter Umstieg von

25 Der Begriff Bioökonomie wird in unterschiedlichen Begriffstraditionen verwendet. Eine Linie geht zurück auf Foucaults Begriff der Biopolitik; Bioökonomie steht in diesem Zusammenhang für das Zusammenspiel von Kapitalismus und Biotechnologie (Larsen 2007). In der Begriffslinie von Bioökonomie als politischem Konzept sind ebenfalls unterschiedliche Gewichtungen zu finden. So betont das Verständnis der OECD (2009) den Stellenwert von Wissenschaft und Technologie (insbesondere im Bereich der *Life Sciences*) für wirtschaftliche Entwicklung, während die Verständnisse von BMBF und BMEL (2010; 2014; 2020) eine auf nachwachsenden Rohstoffen basierende Wirtschaftsform beschreiben (Holz und Koch 2023; Levidow et al. 2019; Vivien et al. 2019).

fossilen auf nachwachsende Rohstoffe und damit eine Reduktion der durch Gewinnen und Verbrennen von fossilen Rohstoffen freigesetzten Emissionen »der einzige Weg zu sein, die Bedürfnisse heutiger und zukünftiger Generationen nachhaltig zu sichern« (2023, 208). Beim Blick in nationale Strategiedokumente, wissenschaftliche Artikel und Interviews mit beteiligten Akteur*innen wird aber deutlich, dass es gegenwärtig kein einheitliches Verständnis davon gibt, was Bioökonomie für eine Gesellschaft leisten soll und wie eine Gesellschaft aussehen kann, deren Wirtschaft sich auf nachwachsende Rohstoffe stützt (Hausknost et al. 2017; Meyer 2017; Priefer et al. 2017; Bugge et al. 2016). Das Konzept Bioökonomie wird also, genauso wie Nachhaltigkeit, sehr unterschiedlich definiert. Beide Konzepte formulieren einen impliziten Anspruch, »dass etwas an der bestehenden Art zu Produzieren und zu Wirtschaften geändert werden muss, um so zu einer anderen – ›besseren‹ – Zukunft beizutragen« (Holz und Koch 2023, 210). Wie tiefgreifend diese Veränderungen sein sollen oder müssen, wird jedoch aus unterschiedlichen Positionen unterschiedlich beantwortet (ebd.).

Im Kern geht es bei den unterschiedlichen Verständnissen um die Frage, ob Bioökonomie gleichzusetzen ist mit einer Veränderung der Produktion und Verarbeitung von Ressourcen unter Beibehaltung des Wachstumsparadigmas und bei gleichbleibenden Konsummustern, oder ob damit eine umfassendere Transformation verstanden wird, die über die Art und Weise des Wirtschaftens hinausgehend weitere gesellschaftliche Bereiche betrifft. Das ursprüngliche Versprechen der Bioökonomie ist es, *win-win*-Situationen zu schaffen und als *Green-Growth*-Strategie ökonomisches Wachstum mit ökologischen und sogar sozialen Vorteilen zu verbinden (Eversberg et al. 2023, 571; Holz und Koch 2023, 208f.). Zwar beobachten Dennis Eversberg und Kolleginnen in jüngeren staatlichen Strategiepapieren (z.B. BMBF und BMEL 2020) im Vergleich zu älteren Dokumenten (z.B. OECD 2009) eine Verschiebung von einer wachstumszentrierten Rhetorik hin zu einem verstärkten Fokus auf Nachhaltigkeit, beispielsweise als Referenz auf die *Sustainable Development Goals* (Eversberg et al. 2023, 570). Im Zentrum der meisten staatlichen Bioökonomiestrategien steht aber weiterhin ein *Technological Fix*, bei dem die materielle Grundlage der fossilen Rohstoffe gegen biobasierte Rohstoffe ausgetauscht werden soll (Birch et al. 2010, 2903). So könnten beispielsweise, wie die meisten Strategien vermitteln, in Verpackungsmaterialien, bei der Konstruktion und Dämmung von Gebäuden und in Treibstoffen Rohstoffe auf Erdölbasis durch nachwachsende Rohstoffe ersetzt werden, ohne die jeweiligen Produktions- oder Konsummuster zu verändern. Es dominiert die Vorstellung, dass soziale und ökologische

Krisen mit (bio-)technologischen Innovationen überwunden werden können (Backhouse et al. 2017, 21). Bioökonomie bedeutet in diesem Verständnis eine Transformation der Rohstoffproduktion und -verarbeitung bei gleichbleibender Orientierung am Wachstumsparadigma und ohne weitere gesellschaftliche Veränderungen. Holz und Koch kritisieren, ein solches Verständnis verschleiere, dass Wachstum einen »steigenden Naturverbrauch« (2023, 209) bedinge, was der Idee von Nachhaltigkeit widerspreche. Der Blick auf die materiellen Grundlagen einer Bioökonomie verdeutlicht die Problematik der Wachstumsorientierung: Daniel Hausknost und Kollegen (2017, 669) zeigen anhand von Szenarien für Österreich beispielhaft auf, dass die in politischen Strategiepapieren skizzierte Vision von Bioökonomie als grüne Wirtschaftsform ohne weitere Veränderungen nicht umsetzbar ist, weil in Österreich dafür nicht ausreichend biobasierte Rohstoffe existieren. Ein Import von biobasierten Rohstoffen ist wiederum verbunden mit Fragen globaler Ungleichheit und Extraktivismus (Backhouse et al. 2021; Tittor 2021). Die Ausweitung der landwirtschaftlich genutzten Flächen und Monokulturen für den Anbau von Energiepflanzen wird zudem als Bedrohung für Biodiversität gesehen (Priefer et al. 2017). Ebenfalls viel diskutiert wird die (zukünftige) Konkurrenz in der Landnutzung zwischen dem Anbau von Nahrungsmitteln und dem Anbau von Energiepflanzen (Meyer 2017; Priefer et al. 2017).

In Rückbezug auf Rittel und Webber kann die Umsetzung einer nachhaltigen Bioökonomie als komplexes Nachhaltigkeitsproblem bezeichnet werden. Es gibt keine einfachen, umfassenden und abschließenden Lösungen für die Frage, wie Bioökonomie als nachhaltiges Wirtschaftssystem aussehen kann, und einzelne Lösungsansätze wie beispielsweise der Anbau von Energiepflanzen beeinflussen die Situation und schaffen neue Folgeprobleme. Je nach Problemdiagnose und Perspektive scheinen unterschiedliche Lösungsansätze plausibel, die vom Ersetzen fossiler Energieträger bis hin zu veränderten Lebensweisen reichen. Was eine nachhaltige Bioökonomie ist und wie deren Umsetzung gelingen kann, unterliegt verschiedensten Interessen und normativen Bewertungen.

3.3 Spezifizierung der Forschungsfragen

Wissenschaftskommunikation über komplexe Nachhaltigkeitsprobleme stellt wissenschaftliche Organisationen vor eine doppelte Herausforderung. Diese Arbeit leistet einen empirisch fundierten Beitrag, wie die Kommunikati-

onspraxis mit diesem fast unmöglichen Unterfangen umgeht. Kapitel 2 skizziert das Problemfeld: Grenzstellen, die sich auf die Kommunikation zwischen Wissenschaft und Öffentlichkeit spezialisieren, die Herausbildung unterschiedlicher Rollenverständnisse für Interaktionen mit anderen gesellschaftlichen Teilbereichen, und unterschiedliche Modelle der Wissenschaftskommunikation machen deutlich, dass Wissenschaftskommunikation wissenschaftliche Organisationen vor immer wieder neu zu lösende Herausforderungen stellt. Nachhaltigkeitsprobleme sind geprägt von einem hohen Grad an Komplexität, Unsicherheit und divergierenden Bewertungen, was sie zu schwer kommunizierbaren Inhalten macht.

Der untersuchte Fall ist ein Naturkundemuseum als Grenzstelle für Wissenschaftskommunikation. Wie in Kapitel 3 dargestellt, stehen (Naturkunde-)Museen schon seit Jahrzehnten vor der Herausforderung, ihre gesellschaftliche Relevanz zu sichern und immer neue, innovative Formate der Kommunikationspraxis zu entwickeln. Ein Zitat aus einem Leitfaden für Bildung und Vermittlung des Deutschen Museumsbundes illustriert dies:

> Die Gesellschaft verändert sich, sie wird pluraler und digitaler. Immer mehr Menschen streben Teilhabe und Mitbestimmung an. Neue gesellschaftliche und politische Erwartungen werden auch an die Museen herangetragen. Wollen sie relevant bleiben, so greifen sie diese Impulse auf: Sie wirken in, mit und für die Gesellschaft und sind Teil deren Entwicklung. (Deutscher Museumsbund 2020, 10)

Das definierende Merkmal von Naturkundemuseen ist es, Wissen über die natürliche Umwelt des Menschen zu kommunizieren. Eine inhaltliche Auseinandersetzung mit komplexen Nachhaltigkeitsproblemen ist deswegen unvermeidlich. Zwar geht es in weiten Teilen der Fallstudie um die Kommunikation von komplexen Nachhaltigkeitsproblemen im Allgemeinen. Exemplarisch wird aber die Kommunikation eines konkreten Nachhaltigkeitsproblems, der Umsetzung einer nachhaltigen Bioökonomie, in einer Sonderausstellung untersucht, um Einblicke in die Praxis zu gewinnen.

Aus dem dargelegten Erkenntnisinteresse, den ausgeführten theoretischen Perspektiven und dem empirischen Material ergibt sich in der Konsequenz die folgende Forschungsfrage:

Wie kommuniziert ein Naturkundemuseum komplexe Nachhaltigkeitsprobleme?

Diese übergreifende Forschungsfrage setzt sich aus drei Teilfragen zusammen, welche jeweils aus der Empirie beantwortet werden:

1. Welche Rollenverständnisse motivieren die Kommunikation komplexer Nachhaltigkeitsprobleme?
2. Welche Kommunikationsmodelle unterliegen der Kommunikation komplexer Nachhaltigkeitsprobleme und welche Ziele sind damit verbunden?
3. Wie kommuniziert ein konkretes Ausstellungsformat Bioökonomie als komplexes Nachhaltigkeitsproblem?

Das folgende Kapitel stellt das methodische Vorgehen vor und begründet die Auswahl des untersuchten Falls.

4. Methodisches Vorgehen

In jeder sozialempirischen Forschung stecken grundlegende Annahmen über Gesellschaft, menschliche Erkenntnis, über Wissenschaft, über das untersuchte Datenmaterial und Dateninterpretation (Reichertz 2016, ix; Strübing 2014, 37). Es ist die Aufgabe guter qualitativer Sozialforschung, diese Annahmen offenzulegen und das eigene methodische Vorgehen zu reflektieren (Reichertz 2016, 29). Für meine empirische Untersuchung bewege ich mich innerhalb des interpretativen Paradigmas (Reichertz 2016, 41ff.; Przyborski und Wohlrab-Sahr 2014, 12ff.) und orientiere mich an der *Grounded-Theory*-Methodologie (GTM) (Breuer et al. 2018; Glaser und Strauss 1967).[1] Entsprechend dem interpretativen Paradigma versucht die *Grounded Theory*, mit methodischen Verfahren Interaktionen oder auch breitere soziale Phänomene zu rekonstruieren (Keller 2009, 18). Die *Grounded Theory* ist für diese Arbeit eine geeignete Methode, weil aus dem untersuchten Fall eine Theorie mittlerer

1 Breuer und Kolleginnen bezeichnen die *Grounded Theory* als »qualitativ-sozialwissenschaftliche Methodologie und Methodik« (2018, v), denn in der Bezeichnung *Grounded Theory* sind immer Bezüge auf Methodologie und methodisches Vorgehen angelegt. Deswegen verwendet ich im Folgenden *Grounded Theory* und *Grounded-Theory*-Methodologie (GTM) synonym, wenn ich auf den Forschungsstil verweise. Im engeren Sinne als *Grounded Theory* bezeichnet wird die gegenstandsbezogene, im Datenmaterial begründete Theorie mittlerer Reichweite, welche mit dem methodischen Vorgehen angestrebt wird (Breuer et al. 2018, 7). In ihrer grundlegenden Sozial- und Handlungstheorie bezieht sich die GTM explizit auf den von Georg H. Mead und Herbert Blumer geprägten Symbolischen Interaktionismus (Reichertz 2016, 29; Diaz-Bohne 2014, 105). Keller charakterisiert den Symbolischen Interaktionismus folgendermaßen: »Der Symbolische Interaktionismus (SI) interessiert sich dafür, wie Individuen in Interaktionsprozessen und durch Symbolgebrauch ihre Annahmen über die Wirklichkeit bzw. allgemeiner: die symbolische Ordnung ihrer Welt erzeugen, stabilisieren und verändern. Gesellschaft gilt ihm als permanenter, vernetzter Prozess der Herstellung und Veränderung solcher Ordnungen.« (2009, 59)

Reichweite (Glaser und Strauss 1967, 32f.) zur Kommunikation komplexer Nachhaltigkeitsprobleme entwickelt werden soll. Die GTM möchte erklären können, »warum ein sozialer Prozess so verlaufen ist, wie er verlaufen ist, warum eine Beziehungskonstellation so beschaffen ist, wie sie beschaffen ist« (Strübing 2014, 51). Diese Aufmerksamkeit für Beziehungskonstellationen und das Prozesshafte ist für die vorliegende Fallstudie passend, weil die Entstehung von Rollenverständnissen, von Vorstellungen geeigneter Museumskommunikation und der Entstehungsprozess einer Sonderausstellung nachgezeichnet werden sollen.

In meiner forschungspraktischen Arbeit orientiere ich mich am idealtypischen Forschungsprozess der Reflexiven *Grounded Theory* nach Franz Breuer, Petra Muckel und Barbara Dieris (2018) und der konstruktivistischen *Grounded Theory* nach Kathy Charmaz (2014). In diesem Kapitel werde ich ausführen, wie ich diesen idealtypischen Prozess auf meinen Untersuchungsgegenstand angepasst habe und an welchen Stellen ich davon abgewichen bin.

4.1 Datenerhebung

Im Sinne der *Grounded Theory* orientiere ich mich an einem zirkulären Vorgehen und einem gegenstandsbezogenen Forschungsansatz.

4.1.1 Erhebungskontext und Feldzugang

Diese Arbeit entwickelte sich aus dem Kontext des Projekts »BioKompass – Kommunikation und Partizipation für die gesellschaftliche Transformation zur Bioökonomie«. Das Projekt lief von Oktober 2017 bis Dezember 2020 und wurde vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) im Rahmen des Ideenwettbewerbes »Neue Formate der Kommunikation und Partizipation in der Bioökonomie« (BMBF 2016) gefördert. Die Projektleitung lag beim Fraunhofer-Institut für System- und Innovationsforschung (FhG-ISI), weiter beteiligt waren die Fraunhofer-Institute für Chemische Technologie (FhG-ICT) und für Graphische Datenverarbeitung (FhG-IGD), das ISOE – Institut für sozial-ökologische Forschung sowie die Senckenberg Gesellschaft für Naturforschung (SGN) mit dem Senckenberg Naturmuseum Frankfurt. Ziel des Projekts BioKompass war es, unterschiedliche Zukunftsvorstellungen einer Bioökonomie zu entwickeln und das Thema Bioökonomie mit Teilnehmenden verschiedener Formate im schulischen und musealen

Kontext zu diskutieren und dadurch in die Öffentlichkeit zu kommunizieren (Anhang: Untersuchte Dokumente, FhG-ISI 2017) (vgl. Kap. 3.2 für eine Diskussion des Konzepts Bioökonomie). Als Projektmitarbeiterin war es meine Aufgabe, diese Formate begleitend zu evaluieren. Eines der Formate war die partizipativ entwickelte Sonderausstellung »Zukunft gestalten – Wie wollen wir leben?« im Senckenberg Naturmuseum. Es zeichnete sich bald ab, dass die Ausstellung ein vielversprechender Untersuchungsgegenstand war für die Fragestellung, wie Wissenschaftskommunikation über komplexe Nachhaltigkeitsprobleme in der Praxis umgesetzt wird. Durch meine aktive Rolle im Feld verfügte ich über viel Vor- und Feldwissen: Die Arbeiten zur Ausstellungsentwicklung konnte ich beinahe von Beginn an miterleben, denn bereits bei den ersten Projekttreffen stellten die Verantwortlichen des Senckenberg Naturmuseums frühe Skizzen der geplanten Ausstellung vor. Im Rahmen meiner Projekttätigkeit führte ich eine Befragung der Besucher*innen in der Ausstellung durch. Deswegen bestand phasenweise ein enges Arbeitsverhältnis mit den Projektmitarbeiter*innen des Museums. Für meine Arbeit im Projekt verschaffte ich mir einen Überblick über aktuelle Literatur zu Wissenschaftskommunikation und partizipativer Museumspädagogik. Auf diese unterschiedlichen Wissensbestände und Präkonzepte (Breuer et al. 2018, 140ff.) konnte ich zurückgreifen, als ich nach und nach meine Forschungsfrage und den Forschungsgegenstand konkretisierte. Auch bei der Auswahl von Interviewpartner*innen und der Entwicklung der Interviewleitfäden (s.u.) erwies sich das Vorwissen als unverzichtbar.

Mit dem Vorhaben, die Ausstellung ins Zentrum meiner Dissertation zu rücken, trat ich an das Museum heran. Ich erfragte das Einverständnis der Personen, die direkt an der Ausstellungsentwicklung beteiligt waren und bat die verantwortliche Person in der Direktion der Senckenberg Gesellschaft um Einwilligung. Um meine Rollen der evaluierenden Projektmitarbeiterin von der Rolle der Doktorandin zu trennen, führte ich für die Dissertation eine eigene Datenerhebung durch (s.u.) und kommunizierte klar, in welcher Rolle ich jeweils auftrat.

4.1.2 Forschungsdesign und Forschungsgegenstand

Meine Dissertation ist als Einzelfallstudie angelegt. Als Forschungsstrategie zeichnet sich die Fallstudie dadurch aus, dass sie ein Phänomen in seinem lebensweltlichen Kontext untersucht (Yin 1981, 59). Der in meiner Arbeit untersuchte Einzelfall ist die Kommunikation komplexer Nachhaltigkeitsprobleme

der Senckenberg Gesellschaft für Naturforschung mit dem Senckenberg Naturmuseum als dessen Grenzstelle für Kommunikation mit der Öffentlichkeit. Fallstudien sind kontextsensibel, d.h. eng mit ihrem jeweiligen Kontext verwoben (Yin 1981, 59). Das Verhältnis vom besonderen Einzelfall und dem Allgemeinen zu thematisieren ist immer Teil der Forschungsarbeit (Hildenbrand 1991). In dieser Arbeit theoretisiert das Konzept der Grenzstelle den untersuchten Fall und ermöglicht eine theoretische Verallgemeinerung der aus der Einzelfallstudie gewonnenen Erkenntnisse. In der Literatur werden manchmal anstelle von Einzelfallstudien Fallvergleiche oder Fallkontrastierungen empfohlen, denn die Rekonstruktion eines einzelnen Falls reiche nicht aus, um »das soziale Feld, das untersucht werden soll, möglichst umfassend zu erschließen« (Hildenbrand 1991, 260). Da es jedoch nicht das Anliegen der vorliegenden Arbeit ist, ein soziales Feld umfassend zu erschließen, sondern ein neuartiges Phänomen detailliert zu untersuchen und daraus Verallgemeinerungen abzuleiten, ist die Einzelfallstudie das passende Forschungsdesign.

Was einen Fall zum Fall macht, hängt stark von den jeweiligen grundlegenden sozialtheoretischen Annahmen ab (Ragin 1992, 7ff.). Ich folge in meiner Arbeit dem Ansatz, dass Fälle gemacht werden (Walton 1992). Erst im Zusammenspiel von Theorien, bestimmten Fragestellungen und Empirie entsteht im Laufe der Forschungsarbeit der Fall als theoretisches Konstrukt. Ziel ist nicht, die empirischen Grenzen des Falles aufzuzeigen, sondern dessen theoretische Bedeutung herauszuarbeiten (Ragin 1992, 10). Folglich klärt sich erst im Laufe des Forschungsprozesses und »aus der Auseinandersetzung mit der Eigenheit des Falles« (Hildenbrand 1991, 258), was genau der Fall ist und wofür er steht. Dieses Vorgehen deckt sich mit der Herangehensweise der Reflexiven *Grounded Theory*, wonach sich die konkrete Fragestellung und der Forschungsgegenstand im Forschungsprozess entwickeln (Breuer et al. 2018, 151).

Die Senckenberg Gesellschaft mit dem Senckenberg Naturmuseum als Kommunikationsgrenzstelle ist ein paradigmatischer Fall für das Erkenntnisinteresse dieser Arbeit. Dafür gibt es verschiedene Gründe: Mit der Erforschung des Erdsystems fokussiert die wissenschaftliche Expertise der Senckenberg Gesellschaft für Naturforschung unmittelbar auf komplexe Nachhaltigkeitsprobleme, insbesondere auf den Verlust der Biodiversität. Die Kommunikation mit der Öffentlichkeit ist seit der Gründung der Senckenberg Gesellschaft im Jahr 1817 explizites Ziel (Anhang: Untersuchte Dokumente, SGN 2017, 3), wofür das eigene Naturkundemuseum eine wesentliche Grenzstelle ist: Das erste Museum wurde 1821 eingerichtet, seinen heutigen Standort in Frankfurt am Main hat das Senckenberg Naturmuseum seit der Eröffnung

eines Museumsneubaus im Jahr 1907 (Köstering 2003, 34).[2] Es ist ein weit über Frankfurt hinaus bekannter und beliebter Ort für Wissenschaftskommunikation über Natur und Naturwissenschaften.

In der Fallstudie gelingt es, zwei für das Senckenberg Museum kritische Entwicklungen abzubilden, die einzigartige Einblicke in die Kommunikationspraxis komplexer Nachhaltigkeitsprobleme ermöglichen. Wie in der Fallbeschreibung in Kapitel 5.1 ausführlicher beschrieben, fand ab dem Jahr 2017 ein umfassender Prozess der inhaltlichen Neuausrichtung des Museums statt. Die Dauerausstellungen wurden neu konzipiert und schrittweise umgebaut, was damit einherging, dass das Selbstverständnis des Museums (und der gesamten Forschungseinrichtung) hinterfragt, neu definiert und in konzeptionellen Dokumenten beschrieben wurde (Anhang: Untersuchte Dokumente, Konzept 2017; Konzept 2020a; Konzept 2020b). Wie eine geeignete Kommunikation komplexer Nachhaltigkeitsprobleme aussehen sollte und wie sich das Museum bzw. die Senckenberg Gesellschaft angesichts komplexer Nachhaltigkeitsprobleme in der Öffentlichkeit positionieren sollte, wurde in dieser Zeit explizit verhandelt, wie die Fallstudie zeigen kann (vgl. Kap. 5.2 und Kap. 5.4). Der zweite Prozess war die Konzeptions- und Entstehungsphase der Sonderausstellung »Zukunft gestalten – Wie wollen wir leben?« in den Jahren 2017–2019 (vgl. Kap. 6.2). Die Empirie zur Entwicklung dieses konkreten Kommunikationsformats komplettiert das Datenmaterial, welches ansonsten eher abstraktere Überlegungen über die Kommunikation komplexer Nachhaltigkeitsprobleme abbildet.

Entsprechend der zirkulären Forschungslogik der Reflexiven *Grounded Theory* (Breuer et al. 2018, 131ff.) traf ich Entscheidungen zur Fokussierung des Untersuchungsgegenstands, der Forschungsfrage und Auswahl der Empirie nicht vorab, sondern im Laufe des Forschungsprozesses. Wie von Breuer et al. (ebd., 151) beschrieben, begann ich meine Forschung mit einem breiten Forschungsinteresse: Ich wollte die Ausstellung »Zukunft gestalten – Wie wollen wir leben?« als Kommunikationsformat untersuchen. Erst »in Interaktion und Auseinandersetzung mit den Phänomenen im Forschungsfeld und den Perspektiven seiner Protagonisten« (Breuer et al. 2018, 151) gelang es mir, meinen Gegenstand zu definieren. Im Laufe der Forschungsarbeiten drängte sich – mit Adele Clarke (2012) gesprochen – der Kontext in die Situation: Ich erfuhr,

2 Damit war das Senckenberg Museum eines der drei größten Naturkundemuseen des deutschen Kaiserreichs, neben dem Berliner Museum für Naturkunde und dem Hamburger Naturhistorischen Museum (Köstering 2003, 2).

dass die Ausstellung »Zukunft gestalten – Wie wollen wir leben?« innerhalb des Museums und der Senckenberg Gesellschaft als Leuchtturmprojekt für neue Formate der Wissenschaftskommunikation betrachtet wurde. Um der Ausstellung als Kommunikationsformat gerecht zu werden, musste ich sie im Zusammenhang mit ihrem Kontext, d.h. mit Entwicklungen des gesamten Museums betrachten. Deswegen beschloss ich, die Fallstudie nicht auf die Ausstellungsentwicklung und die fertige Ausstellung zu begrenzen, sondern auch die strategische Ausrichtung der musealen Kommunikation zu untersuchen. Die Rollenverständnisse der Senckenberg Gesellschaft explizierten sich sogar aus dem empirischen Material, ohne dass ich danach gesucht hätte. In den Interviews und untersuchten Dokumenten wurden Rollenverständnisse wiederholt so prominent angesprochen, dass ich nicht anders konnte, als diesen Aspekt systematisch auszuwerten. Die Konstruktion des untersuchten Falls und dessen Abgrenzung ergab sich also aus dem Zusammenspiel des empirischen Materials, des Forschungsinteresses und der verwendeten theoretischen Perspektiven.

4.1.3 *Sampling* und *Sample*

Für die Datenerhebung der *Grounded Theory* ist das *Theoretical Sampling* zentral, dessen Ziel es ist, aus dem Datenmaterial abgeleitete Konzepte und Hypothesen weiter auszuarbeiten (Corbin und Strauss 2007, 143). An dieser Stelle wich ich in meiner Fallstudie vom idealtypischen Forschungsprozess ab: Für meine Fragestellung bzw. mein Erkenntnisinteresse existierte nur ein sehr begrenzter Personenkreis, der als mögliche Interviewpartner*innen in Frage kam. Dadurch war es nicht möglich, Interviewmaterial bis zur theoretischen Sättigung (Strübing 2014, 32; Corbin und Strauss 2007, 143) zu erheben und auszuwerten, wie dies bei größeren Phänomenen angestrebt würde. Auch eine Kontrastierung und Suche nach Varianz in den untersuchten Daten war nicht in der Form möglich, wie es der idealtypische Forschungsprozess vorsieht (Glaser und Strauss 1967, 101). Stattdessen folgte mein *Sampling* dem Schema einer Vollerhebung, indem ich aus allen Positionen des Museums und der Senckenberg Gesellschaft, wo ich eine praktische Auseinandersetzung mit der Kommunikation komplexer Nachhaltigkeitsprobleme vermutete, eine*n Mitarbeitende*n befragte. Die ersten vier Interviewpartner*innen wählte ich aufgrund meines bestehenden Feldwissens. Mittels Schneeballverfahren (ich fragte die Interviewpartner*innen jeweils zum Ende des Interviews, mit welchen anderen Personen ich noch sprechen sollte, um die Entstehung

der Ausstellung und ihren Kontext besser zu verstehen) verifizierte ich die Wahl der Interviewpartner*innen und identifizierte zwei weitere Interviewpartner*innen. An den Gedanken des *Theoretical Sampling* angelehnt ist der Umgang mit den Interviewleitfäden (s.u.): Zwischen den Interviews transkribierte ich die Interviews und schrieb Memos. Für jede*n Interviewpartner*in entwickelte ich den Interviewleitfaden weiter und griff jeweils Informationen aus den vorhergehenden Interviews auf, um mehr empirisches Material zu diesen Themen zu generieren.

Das auf diese Weise gewonnene *Sample* besteht aus vier Interviews mit einer Person, die hauptsächlich mit der Entwicklung der Ausstellung »Zukunft gestalten – Wie wollen wir leben?« beschäftigt war (A1-4). Drei Interviews dieser Reihe fanden während der Ausstellungsentwicklung zwischen November 2018 und April 2019 statt, ein weiteres Interview ein halbes Jahr nach Ausstellungseröffnung im Dezember 2019. Dazu kommen Interviews mit fünf Personen in unterschiedlichen Positionen in den Bereichen Kommunikation, Museumsbildung und Museumsentwicklung (L, V, B, E und P, die Großbuchstaben der Interviewkürzel verweisen auf die Funktion der jeweiligen Person im Museum, siehe Tabelle 1). Diese fünf Interviews fanden zwischen Dezember 2019 und März 2020 statt.[3]

Fast alle Interviews fanden in Besprechungsräumen des Senckenberg Naturmuseums oder der Senckenberg Gesellschaft statt. Ein Interview mit A fand am ISOE statt. Das Interview mit P wurde kurzfristig anstatt in Präsenz über *Zoom* durchgeführt, nachdem Mitte März 2020 wegen der Covid-19-Pandemie alle Arbeiten ins *Home Office* verlegt wurden. Die Interviews mit A dauerten zwischen 35:33 Minuten und 58:14 Minuten, die Interviews mit den anderen Gesprächspartner*innen zwischen 44:30 Minuten und 72:52 Minuten (vgl. Tabelle 2).

3 Die Position der Museumsleitung war zum Zeitpunkt meiner Interviews vakant und wurde erst ein Jahr später besetzt. Eine der von mir interviewten Personen hatte zum Zeitpunkt der Interviews die Interimsleitung des Museums inne, worauf ich aus Gründen der Anonymisierung nicht weiter eingehen werde.

*Tabelle 1: Kürzel und berufliche Positionen der Interviewpartner*innen in Reihenfolge der Interviews*

Kürzel	Berufliche Position der Interviewten
A1-4	Person, die hauptsächlich für die Entwicklung der **A**usstellung »Zukunft gestalten – Wie wollen wir leben?« zuständig war. Vier Interviews zwischen November 2018 und Dezember 2019
L	Person in einer **L**eitungsfunktion, verantwortlich für die Außenkommunikation von Museum und der Senckenberg Gesellschaft.
V	Person arbeitet im Bereich Wissenschaftskoordination der Senckenberg Gesellschaft und organisiert im Museum **V**eranstaltungsreihen für die Öffentlichkeit.
B	Person arbeitet im Bereich **B**ildung und Vermittlung.
E	Person arbeitet im Bereich Museums**E**ntwicklung.
P	Person arbeitet im Bereich der **P**ressestelle.

Tabelle 2: Interviewdauer

	Interviews mit A	Andere Interviews
Anzahl	4	5
Durchschnittliche Dauer	49 min	60 min
Audiomaterial total	3h 18 min	4h 59 min

Ergänzend ausgewertetes empirisches Material waren verschiedene Arten von Dokumenten: Einerseits offizielle Selbstdarstellungen des Museums bzw. der Senckenberg Gesellschaft auf der eigenen Webseite sowie drei konzeptionelle Artikel zur Museumsentwicklung, die in der hauseigenen Zeitschrift erschienen (Konzept 2017; Konzept 2020a; Konzept 2020b). Andererseits hatte ich durch meine Mitarbeit im Projekt BioKompass Zugang zu konzeptionellen Dokumenten der Ausstellung »Zukunft gestalten – Wie wollen wir leben?«, beispielsweise eine erste Skizze für die Ausstellung, die bereits im Projektantrag enthalten war, oder das Ausstellungskonzept, welches im ersten Projektjahr erarbeitet wurde. Diese Dokumente wählte ich im Sinne der Feldlogik, weil sie teilweise in den Interviews als relevant erwähnt wurden (z.B. Konzept 2020a; Senckenberg Naturmuseum Frankfurt 2018a), teilweise weil sie

bestimmte Aspekte besonders gut illustrierten (z.B. Selbstdarstellungen auf der Webseite). Der dritte ausgewertete Datentyp waren die Ausstellungstexte der fertigen Ausstellung und ethnografische Notizen zur Ausstellungsgestaltung, die ich während vieler Besuche der Ausstellung zwischen Mai 2019 und Oktober 2022 verfasste. Eine Übersicht über das untersuchte empirische Material findet sich im Anhang. Ein weiterer erkenntnisreicher Datentyp wären ethnografische Dokumentationen von Aushandlungsprozessen der Außenkommunikation der Senckenberg Gesellschaft oder der Ausstellungsentwicklung. Teilnehmende Beobachtungen bei Besprechungen hätten den bestehenden Datenkorpus aus Interviews und Dokumenten anreichern können. Aufgrund meiner zweifachen Rolle im Feld als Projektmitarbeiterin mit evaluierenden Aufgaben und Doktorandin war dieser Zugang für mich jedoch nicht möglich.

Die *Grounded-Theory*-Methodologie hat eine lange Tradition, unterschiedliche Datentypen zu verwenden (Breuer et al. 2018, 163f.). Ich habe mich entschlossen, keine Triangulation der unterschiedlichen Datentypen durchzuführen (Flick 2014, 418f.; Denzin 2009), sondern sie als gleichartig zu behandeln. Öffentlich zugängliche Dokumente bilden – mit Erving Goffman (2009 [1983], 100ff.) gesprochen – die Vorderbühne, d.h. das Bild, das eine Organisation von sich schaffen möchte (vgl. Charmaz 2014, 50). Die Interviewpartner*innen adressierte ich in ihrer beruflichen Rolle als Mitarbeiter*innen der Senckenberg Gesellschaft. In dieser Rolle können sie als Expert*innen für das »*Sonderwissen*, das für erfolgreiches Handeln in spezifischen Organisationsbereichen erforderlich ist« (Froschauer und Lueger 2002, 229, kursiv im Original) bezeichnet werden.[4] Das in den Interviews geäußerte Expert*innenwissen deute ich als Aussagen auf der Vorderbühne und damit

4 Froschauer und Lueger sehen den Status als Expert*in bestimmt »durch die Zuschreibung der Expertise durch ForscherInnen und die Annahme einer ungleichen Verteilung von Wissen« (Froschauer und Lueger 2002, 227). Damit grenzen sie sich von anderen Positionen ab, wonach sich Expertise durch Überblick über ein Feld auszeichnet und der Expertenstatus durch soziale Zuschreibung erfolgt (z.B. Pfadenhauer 2009, 451f.; Hitzler 1994, 25f.). Froschauer und Lueger orientieren sich hingegen an der Definition von Meuser und Nagel (1991, 442f.), wonach Expert*innen einerseits Teil des untersuchten Handlungsfeldes sind, andererseits der Expert*innenstatus erst durch die Interviewanfrage der Forscherin entsteht: »Ob jemand als Expertin angesprochen wird, ist in erster Linie abhängig vom jeweiligen Forschungsinteresse. Expertin ist ein relationaler Status.« (Meuser und Nagel 1991, 443)

den untersuchten Dokumenten und Ausstellungstexten gleichgestellt. Natürlich ist es aus konstruktivistischer Perspektive eine gewagte Annahme, dass Interviewdaten auf der gleichen Wirklichkeitsebene liegen sollen wie detailliert ausgearbeitete Schriftstücke. In der Auswertung zeigte sich aber eine hohe Überschneidungen der Aussagen in Interviews und Dokumenten, bis hin zu wortgleichen Formulierungen. Zudem zielt mein Forschungsinteresse auf die Ebene der offiziellen Kommunikationsaktivitäten und -strategien, nicht auf die Ebene von latentem Wissen oder internen Konflikten.

4.1.4 Interviewform und Interviewführung

Die von mir gewählte Interviewform ist das problemzentrierte Expert*inneninterview nach Andreas Witzel (2000). Diese Interviewform machte es möglich, auf die Entstehung der Ausstellung und deren Kontext zu fokussieren und gleichzeitig offen zu bleiben für das Vorwissen und die Problemsicht der Interviewten. Innerhalb der Interviews kombinierte ich offene Erzählaufforderungen mit konkreten Nachfragen (Helfferich 2004, 31). Um die Expertise der Befragten im Gespräch verfügbar zu machen und eigene Strukturierungen und Schwerpunktsetzungen zu ermöglichen, wählte ich offen gehaltene, qualitative Leitfadeninterviews (Hopf 1978). Für die fünf Interviews mit Mitarbeiter*innen des Museums bzw. der Senckenberg Gesellschaft konzipierte ich je einen individuell angepassten Leitfaden. Dies war nötig, weil sich die beruflichen Positionen der Interviewten stark unterschieden und ich möglichst viel über den jeweiligen Aufgabenbereich und die Deutungen der interviewten Person erfahren wollte. Vorwissen spielte eine wichtige Rolle für die Leitfadenentwicklung. So recherchierte ich vorab die organisationsinterne Position der Person, um entsprechende Fragen zu ihrem Arbeitsbereich stellen zu können. Als Einstieg in alle Interviews wählte ich eine offene, erzählgenerierende Frage zu den eigenen Tätigkeiten. Jeder Leitfaden enthielt einen Themenblock zu der Aussage, das Museum sei ein Ort des Dialogs (die auf der Webseite der Senckenberg Gesellschaft prominent sichtbar war) und einen weiteren Themenblock zur Bedeutung der Ausstellung für das Museum. Die wiederholten Interviews mit der Person, die hauptsächlich für die Entwicklung der Ausstellung »Zukunft gestalten – Wie wollen wir leben?« zuständig war, waren noch weniger vorstrukturiert und hatten informellen Gesprächscharakter. Zentrales Thema war jeweils der aktuelle Stand, Überlegungen und Herausforderungen der Ausstellungsentwicklung. Eine typische

Interviewsequenz zwischen mir als Interviewerin (I) und dieser Person (A) zeigt folgendes Zitat:

> I: Du hast jetzt in der TelKo gesagt, ihr seid auf der Suche nach einem Namen, und
> A2: Ja (lacht). Wir wollen es ›Zukunft gestalten‹ nennen, genau. ›Zukunft gestalten – Wie wollen wir leben?‹ Auch das war ein langer Prozess
> I: (lacht) Was gab es da für, also wie lief der? (A2, 88–90)

Je nach Interview war das Gespräch mehr oder weniger dialogisch orientiert (Helfferich 2004, 31f.): Die Interviews mit A und B, die ich aus meiner Projektarbeit bereits kannte, verliefen informeller und dialogischer, während die anderen Interviews mit Personen, denen ich beim Interview zum ersten Mal begegnete, im Vergleich dazu formaler und distanzierter abliefen.

Alle Interviews wurden als Audioaufnahmen aufgezeichnet, ich transkribierte sie manuell nach den Richtlinien von Froschauer und Lueger (2003, 223f.): Die Audioaufnahme wurde »möglichst exakt unter Beibehaltung des Dialektes oder sprachlicher Besonderheiten ohne Annäherung an die Schriftsprache« (ebd., 223) verschriftlicht. Pausen sind mit Punkten (. . .) gekennzeichnet, nonverbale Äußerungen in runden Klammern vermerkt. Betonungen sind unterstrichen, gedehnte Sprechzeichen sind durch Leerzeichen zwischen den einzelnen Buchstaben markiert. Gleichzeitig wird in dieser Transkriptionsweise die übliche Groß-/Kleinschreibung beibehalten und Besonderheiten des Sprecher*innenwechsels (Gleichzeitigkeit, ins Wort fallen) sind im Transkript nicht markiert. Die im Text aufgeführten Zitate wurden zur besseren Lesbarkeit sprachlich geglättet. Ergänzend zu der Audioaufnahme verfasste ich nach jedem Interview ein kurzes Interviewprotokoll (Helfferich 2004, 168), wo ich die Gesprächssituation und -atmosphäre beschrieb, Schwerpunkte des Gesprächs sowie Inhalte oder weiterführende Gedanken festhielt, die mir spontan interessant erschienen.

4.2 Datenauswertung

Um eine gegenstandsbezogene Theorie der Kommunikation komplexer Nachhaltigkeitsprobleme zu entwickeln, habe ich mein Datenmaterial kodiert. Die *Grounded Theory* arbeitet mit einem Konzept-Indikator-Modell (Breuer et al. 2018, 53; Glaser 1978, 62ff.) für den Schritt von den Daten zu theoretischen Ka-

tegorien. Indikatoren sind Anzeichen im Datenmaterial (z.B. einzelne Aussagen oder Verhaltensweisen), die auf bestimmte Konzepte verweisen (Breuer et al. 2018, 7). Das Kodieren dieser Datenausschnitte ist die Methodik, womit Konzepte als erste theoretisierende Interpretationen herausgearbeitet werden (ebd., 8). Ziel ist es, abstraktere Konzepte bzw. Kategorien zu entwickeln, welche die relevanten Phänomene repräsentieren und das Datenmaterial ordnen (Corbin und Strauss 2007, 54), und die schließlich zu einer im Material gegründeten Theorie mittlerer Reichweite führen (Strauss und Corbin 1994, 274).

Kathy Charmaz beschreibt den Prozess des Kodierens in zwei Schritten. Beim initialen Kodieren geht es um eine erste Auseinandersetzung mit dem Datenmaterial, um Ideen zu generieren (Charmaz 2014, 116ff.).[5] Diese ersten Kategorien sind immer vorläufig und werden durch den ständigen Vergleich unterschiedlicher Interviewsequenzen oder anderer Ausschnitte aus dem Datenmaterial weiter präzisiert und verfeinert (ebd., 132f.). Im initialen Kodierdurchgang habe ich das Datenmaterial Zeile für Zeile kodiert. Auf diese Weise konnte ich die geschlossene Form eines Interviews oder Dokuments aufbrechen (Strübing 2014, 17). Die entstehende Distanz zum Material fördert methodisch das »Fremdverstehen« (Schütze et al. 1980, 433). Die kleinteilige Betrachtung versetzte mich in die Lage, erste Themen zu identifizieren, die im Vergleich der Interviews und Dokumente wiederholt auftauchten. Schnell verstand ich, dass im Datenmaterial Kommunikation komplexer Nachhaltigkeitsprobleme auf verschiedenen Ebene verhandelt wird. Die Ebenen der Senckenberg Gesellschaft als wissenschaftliche Organisation, des Museums als Grenzstelle und des konkreten Ausstellungsformats sind zwar miteinander verbunden, aber unterscheiden sich darin, welche Herausforderungen die Kommunikation komplexer Nachhaltigkeitsprobleme darstellt. Der zweite Kodierungsschritt ist das fokussierte Kodieren (Charmaz 2014, 138ff.).[6] Indem die initialen Kategorien miteinander verglichen, kontrastiert und angereichert werden, rücken einzelne Kategorien stärker in den Fokus der Auswertung. Beim fokussierten Kodieren versuchte ich, die mit der Kommunikation komplexer Nachhaltigkeitsprobleme verbundenen Aushandlungen auf den drei Ebenen genau-

5 Bei Strauss (1998, 57ff.): offenes Kodieren.

6 Bei Strauss (1998, 63ff.): selektives Kodieren. Den von Strauss (1998, 63) vorgeschlagenen Zwischenschritt des axialen Kodierens überspringt Charmaz, weil sie der Meinung ist, dass sich Beziehungen zwischen Kategorien und Unterkategorien im Prozess der Auswertung auch ohne einen eigenen, formalen Arbeitsschritt aus dem Datenmaterial ergeben (Charmaz 2014, 147ff.).

er zu fassen. Die in Kapitel 2 vorgestellten Konzepte erwiesen sich dafür als sehr passend, so dass ich sie als sensibilisierende Konzepte verwendete.

Als Teil des bestehenden Vorwissens ermöglichen sensibilisierende Konzepte (Blumer 1954) Orientierung für das *Sampling* und die Auswertung von Empirie. Sie eröffnen Untersuchungsperspektiven und sind damit ein Startpunkt für empirische Forschung (Strübing 2014, 29), während gleichzeitig Offenheit gegenüber dem Material bestehen bleibt (Charmaz 2014, 30f.). Für die Auswertung des Datenmaterials auf Ebene der Senckenberg Gesellschaft verwendete ich in Anlehnung an Rödder (2009) und Pielke (2007) für unterschiedliche Rollenverständnisse einer sichtbaren wissenschaftlichen Organisation die sensibilisierenden Konzepte *Science Arbiter*, *Honest Broker of Policy Alternatives* und *Issue Advocate* (vgl. Kap. 2.1). Die von Pielke vorgenommenen normativen Bewertungen der Rollenverständnisse übernehme ich nicht, sondern nutze die Konzepte als analytische Instrumente. Während sich das Konzept des *Science Arbiter* nicht im Datenmaterial wiederfand, waren der *Honest Broker* und *Issue Advocate* für mich hilfreiche Konzepte, um mich für die Rollenverständnisse der Senckenberg Gesellschaft zu sensibilisieren. Für die Auswertung des Umgangs mit Nachhaltigkeitsproblemen im Museum griff ich auf die Kommunikationsmodelle Dissemination, Dialog und Partizipation zurück (Bucchi und Trench 2021) (vgl. Kap. 2.3). Auch in diesem Fall verwende ich die Modelle als analytische Instrumente für die untersuchte Empirie. Die Kommunikationsmodelle erwiesen sich als produktive Kategorien für die Analyse von Vorstellungen, wie komplexe Nachhaltigkeitsprobleme im Museum angemessen kommuniziert werden sollen. Auch für die Untersuchung der fertigen Sonderausstellung »Zukunft gestalten – Wie wollen wir leben?« waren die drei Kommunikationsmodelle passende Kategorien (vgl. Kap. 6.3).

Während ein Teil der Auswertung theoriegeleitet auf sensibilisierte Konzepte zurückgreift, ging ich bei der Analyse der Entstehung der Ausstellung »Zukunft gestalten – Wie wollen wir leben?« stärker induktiv vor (vgl. Kap. 6.2). Die *Grounded-Theory*-Methodologie ist sowohl für eine theoriegeleitete wie auch für eine stärker interpretative Auswertung offen, sodass ich gegenstandsangemessen vorgehen konnte. Ziel war hier, im Datenmaterial die zentralen Prozesse und Entscheidungen in der Entstehung der Ausstellung zu identifizieren und modellhaft zu abstrahieren. Die Auswahl der Empirie und Abstraktion ergab sich an dieser Stelle allein aus der Logik des untersuchten Gegenstands. Das interpretative Vorgehen gewährleistete Offenheit gegenüber dem Material. Falls beispielsweise im Prozess der Ausstellungsentwicklung eine neue Art der Kommunikation von komplexen Nachhaltig-

keitsproblemen entstanden wäre, wie es Navas Iannini und Pedretti (2017) vorschlagen, würde ich diese aus dem Material beschreiben können.

In allen Phasen der Auswertung ist das Schreiben von Memos (Breuer et al. 2018, 175ff.) wichtiger Bestandteil der *Grounded Theory*. Memos und andere kreative Techniken wie Visualisierungen fördern die Sensibilität dem Material gegenüber und dienen der Qualitätssicherung und Reflexion des eigenen Vorgehens. Ich nutzte Memos und Visualisierungen während des gesamten Arbeitsprozesses, um meinen Fall bzw. Untersuchungsgegenstand zu präzisieren, theoretische Konzepte auf die Empirie anzuwenden, die Empirie zu strukturieren und abstrahierende Ergebnisse festzuhalten. Ebenso wichtig war der regelmäßige Austausch über das Datenmaterial in einer Tandemstruktur mit Kerstin Walz, in der wir uns alle zwei bis vier Wochen über unsere Dissertationsprojekte unterhielten.

In der Auswertungsphase wesentlich war der Austausch in Forschungswerkstätten[7] (Dausien 2019) und Interpretationsgruppen[8] (Breuer et al. 2018, 320ff.). In diesen Gruppen konnte ich Ausschnitte meines Datenmaterials einbringen und unterschiedliche Deutungen diskutieren. Mir half die gemeinsame Interpretation vor allem dabei, einen neuen Blick auf das mir bekannte Datenmaterial zu gewinnen, das Material aufzubrechen und meiner eigenen Perspektive andere Lesarten hinzuzufügen (Reichertz 2016, 72).

7 Zweimal nahm ich an der von Bettina Dausien, Paul Mecheril und Daniela Rothe organisierten »Herbstwerkstatt Interpretative Forschungsmethoden in den Bildungs- und Sozialwissenschaften« in Wien (2019) bzw. online (2021) teil, wo ich jeweils eigenes Material einbringen konnte.

8 Im Herbst 2020 war ich Teil einer selbstorganisierten Interpretationsgruppe, die sich über vier Monate online traf, bestehend aus interpretativ arbeitenden Umweltsoziolog*innen der Universität Hamburg und des ISOE – Institut für sozial-ökologische Forschung, namentlich Thomas Fickel, Angela Pohlmann, Felix Schenuit, Kerstin Walz und mir. Im Anschluss an die Herbstwerkstatt 2021 bildete sich eine selbstorganisierte Interpretationsgruppe mit Teilnehmenden größtenteils aus den Bildungs- und Erziehungswissenschaften. Diese Gruppe traf sich fast ein Jahr lang regelmäßig online; Mitglieder waren Franziska Förster, Jacqueline Hackl, Verena Leonhartsberger, Marlene Märker, Amos Postner, Susanne Unah und ich.

4.3 Reflexion der eigenen Rolle, des Gegenstands und der Güte der Arbeit

Die Reflexive *Grounded Theory* geht davon aus, dass die Forscherin als »personal-ganzheitliches Subjekt« (Breuer et al. 2018, 84, im Original kursiv; vgl. auch Charmaz 2014, 14) das Datenmaterial und die Erkenntnisse mit konstruiert. In meinem Fall ist besonders meine doppelte Rolle im Feld als Projektmitarbeiterin und Doktorandin hervorzuheben. Wie bereits ausgeführt, war eine meiner Aufgaben im Projekt, auf der Grundlage einer Besucher*innenbefragung die Ausstellung als Kommunikationsformat zu evaluieren. Diese Befragung wurde kurz nach der Ausstellungseröffnung durchgeführt, als das Modul »Morgen« bereits gezeigt wurde, die Module »Mittag« und »Abend« aber noch zu entwickeln waren. Die Ergebnisse der Evaluation und die Inhalte eines von Alexandra Lux als Leiterin des Arbeitspakets und mir gemeinsam durchgeführten Reflexionsworkshops im November 2019 flossen in die Entwicklung der beiden Module »Mittag« und »Abend« ein. Meine Aktivitäten im Feld beeinflussten deswegen die fertige Ausstellung und damit den Untersuchungsgegenstand der vorliegenden Arbeit. Laut Strauss und Corbin (1994, 280) ist es jedoch in der *Grounded Theory* nicht außergewöhnlich, dass Forscher*innen die eigenen Erkenntnisse an Akteur*innen im Feld zurückspielen und dadurch den untersuchten Gegenstand (mit-)gestalten.

Meine Doppelrolle als Projektmitarbeiterin und Doktorandin wirkte sich auch auf die erhobenen Interviewdaten aus. Die meisten Interviews führte ich, nachdem die Besucher*innenbefragung, der Reflexionsworkshop und die Evaluation der Ausstellung als Kommunikationsformat abgeschlossen waren. Die Ergebnisse der Evaluation waren den Interviewten (potenziell) bekannt und meine Projektaktivitäten in Bezug auf das Museum abgeschlossen. Hingegen fanden drei der vier Interviews mit der Person, die für die Ausstellungsentwicklung zuständig war, statt, bevor das Ergebnis der Evaluation kommuniziert wurde. Obwohl das Ergebnis der Evaluation noch nicht vorlag, waren diese Interviews geprägt von einer vertrauensvollen Atmosphäre, die sich während der zeitweise engen Zusammenarbeit entwickelt hatte. Für die Interviewten, die ich nicht persönlich kannte, war neben der Projektarbeit auch meine institutionelle Anbindung als Mitarbeiterin des ISOE – Institut für sozial-ökologische Forschung wichtig. Das ISOE unterhält eine langjährige, enge Forschungskooperation mit der Senckenberg Gesellschaft. Dieser institutionelle Kontext erleichterte meinen Zugang zu Interviewpartner*innen und prägte die Interviewsituationen. Ich wurde beispielsweise am Ende

des Interviews aufgefordert, Grüße an Kolleg*innen am ISOE zu überbringen. Sowohl in den Interviews mit den mir bekannten Personen wie auch in Interviews mit Personen, die ich nicht persönlich kannte, wurde ich als »Co-Expertin« (Bogner und Menz 2002, 50) adressiert. Einer Co-Expertin wird von der interviewten Person nicht nur technisches oder Prozesswissen unterstellt, sondern auch, dass sie »die praktischen Handlungsbedingungen des Befragten kennt und ihre normativen Implikationen teilt« (ebd.). Bogner und Menz bestätigen, dass die »institutionelle[n] Zugehörigkeit des Interviewers« (ebd., 51) ein entscheidender Faktor ist für die Einschätzung als Co-Expertin. Mir wurden Kompetenzen der transdisziplinären Forschung und Nachhaltigkeitsforschung zugesprochen und Wissen über die Ausstellungsentwicklung und -inhalte wurden vorausgesetzt. Ich hatte das Gefühl, aufgrund meiner institutionellen Zugehörigkeit als Verbündete wahrgenommen zu werden, deren Wertvorstellungen sich mit denjenigen der Interviewten überschneiden. Als Beispiel sagte eine Interviewpartnerin, als sie eine Veranstaltung erwähnte, welche die Senckenberg Gesellschaft anlässlich eines Klimastreiks von *Fridays for Future* organisierte: »da warst du dabei« (V, 79). Ich persönlich war aber nicht bei dieser Veranstaltung, sondern andere Mitarbeiter*innen des ISOE.

Die hohen persönlichen und institutionellen Überschneidungen zu meinem Fall ermöglichten mir einen einzigartigen Feldzugang. Die Gefahr besteht jedoch, dass ich in Interviewsituationen keine ausreichende Explikation erfragte, weil ich aufgrund der großen geteilten Wissensbestände davon ausging zu wissen, wovon die Person spricht (Przyborski und Wohlrab-Sahr 2014, 16). Dieser Gefahr versuchte ich in der Auswertung zumindest nachgelagert zu begegnen, indem ich in Interpretationsgruppen gezielt Interviewpassagen gemeinsam mit Personen interpretierte, die nicht aus meinem Arbeitsumfeld stammten (s.o.).

Das gewählte Forschungsdesign der Einzelfallstudie und die geringe Anzahl an Interviewpartner*innen haben unterschiedliche Auswirkungen auf Fragen der Anonymisierung, aber auch auf die erhobenen Forschungsdaten und deren Auswertung. Die Anonymisierung des Datenmaterials ist nicht trivial. Die Senckenberg Gesellschaft mit dem Senckenberg Museum ist in Deutschland strukturell einzigartig, so dass sie selbst mit Pseudonymisierung schnell identifizierbar wäre. Der Ausstellungstitel bzw. dessen Entstehung ist ein zentraler Bestandteil der Analyse, dessen Veränderung das Datenmaterial verfälschen würde. Kurz vor Fertigstellung der vorliegenden Arbeit präsentierte ich deswegen meine zentralen Ergebnisse einem entscheidungsbefugten Gremium der Senckenberg Gesellschaft. Diese Personen gaben ihr

Einverständnis, die Senckenberg Gesellschaft, das Senckenberg Naturmuseum und die Ausstellung namentlich zu nennen. Dieses Vorgehen ist in museumswissenschaftlichen Arbeiten Usus, untersuchte Ausstellungen werden in wissenschaftlichen Artikeln genannt und fotografisch illustriert (z.B. Jahnsen 2021). Allen Interviewpartner*innen sicherte ich vor Interviewbeginn weitestmögliche Anonymisierung zu. Gleichzeitig sprach ich offen an, dass eine vollständige Anonymisierung unmöglich ist, da sich die Interviewten angesichts des kleinen *Samples* sehr wahrscheinlich gegenseitig erkennen. Angesichts des Umstands, dass möglicherweise auch informierte außenstehende Personen die Interviewten anhand ihrer beruflichen Funktionen identifizieren könnten, legte ich das Manuskript vor der Veröffentlichung allen interviewten Personen zur Autorisierung vor und bot ihnen an, direkte Zitate anzupassen oder zu streichen.

Das kleine *Sample* interviewter Personen, die sich alle gegenseitig kannten, trug vermutlich dazu bei, dass die Aussagen der Interviewten tendenziell auf der Vorderbühne verblieben. Insbesondere zwei Personen, denen ich im Rahmen der Interviews zum ersten Mal persönlich begegnete, zitierten in ihren Antworten teilweise wörtlich schriftliche Dokumente. Insofern spielt sich meine Analyse auf der Vorderbühne ab, schafft es jedoch, vertiefende Einblicke in die konkrete Praxis und damit einhergehende Ambivalenzen, Herausforderungen und Aushandlungen zu geben. Auch sind für das Erkenntnisinteresse der Arbeit die (als Ergebnisse interner Aushandlungsprozesse) auf der Vorderbühne präsentierten Entscheidungen und Positionen die relevante Untersuchungsebene.

Strübing et al. (2018) benennen folgende Gütekriterien für qualitative Sozialforschung: Gegenstandsangemessenheit, empirische Sättigung, theoretische Durchdringung, textuelle Performanz und Originalität. Diese Gütekriterien möchte ich auf die vorliegende Arbeit anwenden, um die Reflexion meines methodischen Vorgehens abzurunden. »Gegenstandsangemessenheit« (ebd., 85ff.) bezeichnen Strübing et al. als »eine Weise der Herstellung des Forschungsgegenstandes, die das empirische Feld ernst nimmt, sich aber zugleich von ihm distanziert und es durch theoretisches Denken unter Spannung setzt.« (ebd.) In der Arbeit konstruiere ich meinen Untersuchungsgegenstand theoriegeleitet und verorte mit dem Grenzstellenkonzept die Kommunikation der Senckenberg Gesellschaft und des Museums gesellschafts- und gegenstandstheoretisch. Die Fallauswahl, Wahl der passenden Methode, des empirischen Materials und die Fragestellung entwickelten sich im gegenseitigen Wechsel während des Forschungsprozesses. Das Krite-

rium »empirische Sättigung« (ebd., 88ff.) kann diese Arbeit nicht umfänglich erfüllen. Zwar war der Feldzugang und die Beziehung zwischen dem Feld und mir als Forscherin außergewöhnlich gut, der untersuchte Datenkorpus hätte jedoch beispielsweise zeitlich ausgeweitet werden können, um die weiteren strategischen Überlegungen zur Kommunikation der Senckenberg Gesellschaft in die Analyse einzubeziehen. Aufgrund forschungspragmatischer Gründe war dies jedoch nicht möglich. Auch verlief im Forschungsprozess die Phase der Datenerhebung stärker getrennt von der Analyse der Daten, als dies in einem idealtypischen Prozess der *Grounded Theory* wünschenswert wäre, um eine theoretische Sättigung zu erreichen. »Theoretische Durchdringung« (ebd., 90ff.) des Datenmaterials ist gewährleistet, indem die in der Empirie beschriebene Praxis der Wissenschaftskommunikation mit Hilfe analytischer Konzepte theoretisiert wird. Diese Konzepte begründen die Auswahl der ausgewerteten Empirie und ermöglichen Verallgemeinerungen sowie den Anschluss an aktuelle Fachdiskurse der Wissenschaftssoziologie. Die »textuelle Performanz« (ebd., 93f.) dieser Dissertation ist gesichert durch eine fokussierte Struktur, vielfache Überarbeitungen des Textes und Kommentierungen von Entwürfen durch meine Tandempartnerin Kerstin Walz und anderen Personen bereits in frühen Phasen. Die »Originalität« (ebd., 94ff.) der Arbeit ergibt sich durch die außergewöhnliche Fallstudie und dem Erkenntnisinteresse, wie in den vorhergehenden Kapiteln ausführlich dargelegt. In der Forschung über Wissenschaftskommunikation ist zudem die in dieser Arbeit eingeführte Perspektive auf Naturkundemuseen als Grenzstellen neuartig, und museale Kommunikation und Wissenschaftskommunikation wird bislang kaum gemeinsam gedacht.

5. Kommunikation als Aufgabe

Wie das Senckenberg Naturmuseum mit komplexen Nachhaltigkeitsproblemen umgeht

Bislang hat diese Arbeit ihren Gegenstand, die Kommunikation komplexer Nachhaltigkeitsprobleme in einem Naturkundemuseum, theoretisch und im bestehenden Forschungsstand umkreist. In diesem Kapitel und dem darauf folgenden werde ich am Fall der Senckenberg Gesellschaft für Naturforschung mit dem Senckenberg Naturmuseum als dessen Grenzstelle für Kommunikation mit der Öffentlichkeit empirisch nachzeichnen, wie eine wissenschaftliche Organisation in der Praxis mit der (Über-)Forderung umgeht, komplexe Nachhaltigkeitsprobleme zu kommunizieren. Die drei Teil-Forschungsfragen strukturieren die Empirie: Die Frage, welche Rollenverständnisse die Kommunikation komplexer Nachhaltigkeitsprobleme motivieren, wird auf Ebene der Senckenberg Gesellschaft für Naturforschung als wissenschaftliche Organisation betrachtet. Die Frage, welche Kommunikationsmodelle der Kommunikation komplexer Nachhaltigkeitsprobleme unterliegen und welche Ziele damit verbunden sind, fokussiert auf das Senckenberg Naturmuseum als Grenzstelle. Die dritte Frage, wie ein konkretes Ausstellungsformat Bioökonomie als komplexes Nachhaltigkeitsproblem kommuniziert, wird im folgenden Kapitel 6 beantwortet, in dem ich den Entstehungsprozess der Sonderausstellung »Zukunft erleben – Wie wollen wir leben?« und die fertige Ausstellung untersuche.

Dieses Kapitel beginnt mit einer Darstellung des Senckenberg Naturmuseums Frankfurt als Grenzstelle der Senckenberg Gesellschaft für Naturforschung (5.1). Die folgenden Abschnitte (5.2 und 5.3) beantworten und diskutieren die erste Forschungsfrage nach den Rollenverständnissen. Die zweite Forschungsfrage nach Kommunikationsmodellen und Zielen der Kommunikati-

on komplexer Nachhaltigkeitsprobleme wird in den letzten beiden Abschnitten (5.4 und 5.5) beantwortet und diskutiert.

5.1 Das Senckenberg Naturmuseum Frankfurt als Kommunikationsgrenzstelle der Senckenberg Gesellschaft für Naturforschung

Die Senckenberg Gesellschaft für Naturforschung (SGN) wurde im Jahr 1817 als Bürgergesellschaft unter dem Namen »*Senckenbergische Naturforschende Gesellschaft*« (SGN 2017, 3)[1] in Frankfurt am Main gegründet. Im Jahr 2023 umfasst die Senckenberg Gesellschaft für Naturforschung sieben Forschungsinstitute[2] in Deutschland und ist Teil der Leibniz-Gemeinschaft.[3] Zweck der Gesellschaft ist seit der Gründung die »*Erforschung der Natur*« (SGN 2017, 3). Heute wird dies präzisiert als »*Erdsystem-Forschung*« (ebd.): Untersucht werden mit einem »*integrativen Ansatz*« (SGN 2020, 6) komplexe Nachhaltigkeitsprobleme, genauer »*die Rolle der Biodiversität, einschließlich des Menschen, in der Entwicklung des Systems Erde von der Vergangenheit über die Gegenwart bis in die Zukunft*« (SGN 2017, 3). Damit leistet das Forschungsinstitut laut Satzung »*einen wichtigen, international sichtbaren Beitrag zum Verständnis, zur Erhaltung und nachhaltigen Nutzung der Natur*« (ebd.). Angestrebt wird deswegen nicht nur, den »*wissenschaftlichen […] Wissensbedarf[s]*« (SGN ohne Datum, 1) zu decken, sondern explizit auch den

1 Die Zitate in Kapitel 5 und 6 verweisen auf das untersuchte empirische Material. Direkte Zitate der Empirie sind kursiv geschrieben. Verzeichnisse der untersuchten Dokumente und der Interviews sind im Anhang aufgeführt.

2 Die Forschungsinstitute sind in Frankfurt a.M., Tübingen, Wilhelmshaven/Hamburg, Müncheberg, Görlitz und Dresden angesiedelt. Dazu gehören auch drei Museen: Das Naturmuseum in Frankfurt a.M., das Museum für Naturkunde in Görlitz und die Naturhistorischen Sammlungen in Dresden mit dem Museum für Tierkunde und dem Museum für Mineralogie und Geologie (SGN 2020, 6). In dieser Arbeit wird nur das Museum in Frankfurt betrachtet.

3 Die Leibniz-Gemeinschaft ist ein Zusammenschluss von 97 außeruniversitären Forschungseinrichtungen in Deutschland (https://www.leibniz-gemeinschaft.de/ueber-uns/ueber-die-leibniz-gemeinschaft. Zugegriffen: 11.02.2022). Die Einrichtungen bearbeiten ein breites Spektrum von Natur- über Ingenieurs-, Raum- bis Geisteswissenschaften. Auch wissenschaftliche Serviceeinrichtungen wie beispielsweise Fachbibliotheken gehören zur Leibniz-Gemeinschaft, ebenso wie acht Forschungsmuseen (https://www.leibniz-gemeinschaft.de/forschung/forschungsmuseen. Zugegriffen: 11.02.2022).

»gesellschaftlichen« (ebd.): Die Forschungsarbeiten sollen sowohl einen wissenschaftlichen als auch einen *»gesellschaftlichen Mehrwert«* (ebd.) schaffen.

Seit 2017 ist die Kommunikation mit nicht-wissenschaftlichen Gesellschaftsbereichen in Form des Programms »Wissenschaft und Gesellschaft« organisiert (L, 61).[4] In diesem Programm sind alle Kommunikationsaktivitäten der unterschiedlichen Standorte der Senckenberg Gesellschaft zusammengeführt. Ziele des Programms sind:

> […] die Vermittlung zwischen Wissenschaft und Gesellschaft in Zukunft weiterzuentwickeln und auszubauen, um auf der einen Seite Wissen besser in die Gesellschaft zu tragen und relevante Dienstleistungen und Produkte für die Gesellschaft zur Verfügung zu stellen, und auf der anderen Seite den gesellschaftlichen Wissensbedarf in der Senckenberg-Forschung, wenn sinnvoll und machbar aufzugreifen. (SGN 2019, ohne Seitenzahl)[5]

Das Programm »Wissenschaft und Gesellschaft« umfasst fünf Bereiche (SGN 2019, ohne Seitenzahl): Presse- und Öffentlichkeitsarbeit, Museen an drei Standorten, Bürger*innen-Engagement (Ehrenamt, *Citizen Science*), Beratung von Akteur*innen aus Politik, Behörden, NGOs und aus der Wirtschaft sowie Anwendungen bzw. Wissens- und Technologietransfer. Diese fünf Bereiche bilden Grenzstellen zu unterschiedlichen gesellschaftlichen Teilbereichen: Die Pressestelle etwa leistet den Anschluss an das Mediensystem und der Bereich Technologietransfer ist auf das Wirtschaftssystem ausgerichtet. Mit der Neustrukturierung der Kommunikationsaktivitäten im Jahr 2017 habe ein Paradigmenwechsel stattgefunden, berichtet eine interviewte Person, die eine Leitungsfunktion innehat: Die Kommunikation mit der Öffentlichkeit habe eine deutliche Aufwertung erfahren (L, 67ff.). Die Senckenberg Gesellschaft bringe *»mit großem Selbstbewusstsein diese Schnittstelle zur Gesellschaft voran«* (L, 69). Das Programm »Wissenschaft und Gesellschaft« war zum Zeitpunkt der Datenerhebung in der Organisationsstruktur auf der gleichen Hierar-

4 Der Gesellschaftsbegriff ist im gesamten Material schwach definiert, grundsätzlich ist *»Gesellschaft alles, was nicht Wissenschaft ist«* (V, 25).

5 Webseite der Senckenberg Gesellschaft zum Programm »Wissenschaft und Gesellschaft«, https://www.senckenberg.de/de/wissenschaft/programm-wissenschaft-und-gesellschaft. Zugegriffen: 03.10.2019. Die Inhalte dieser Seite wurden seit dem Zeitpunkt des Zugriffs verändert.

chieebene verankert wie die beiden anderen Programme »Forschung« und »Forschungsinfrastruktur«.[6]

Die wichtigste und älteste Grenzstelle der Senckenberg Gesellschaft für die Kommunikation mit der Öffentlichkeit ist das Senckenberg Naturmuseum (im Folgenden auch: Senckenberg Museum) in Frankfurt. Es ist als Grenzstelle Teil des Senckenberg Forschungsinstitut und Naturmuseum Frankfurt und damit eine Sub-Organisation der Senckenberg Gesellschaft: Das Museum hatte zum Zeitpunkt der Datenerhebung eine eigene Museumsleitung und eigene Mitarbeiter*innen, war aber gleichzeitig als Teil des Programms »Wissenschaft und Gesellschaft« dem Direktorium der Senckenberg Gesellschaft unterstellt (SGN 2019, ohne Seitenzahl).[7] Im empirischen Material drückt sich die Grenzstellenfunktion des Museums in Beschreibungen als *»Arm der Wissenschaftler, ihre Wissenschaft darzustellen«* (B, 159) bzw. als *»Schaufenster zur Wissenschaft«* (V, 75; auch Konzept 2020a, 137) aus. Als Grenzstelle kann das Museum auf Ressourcen und die Reputation des Forschungsinstituts zurückgreifen:

> [W]ir haben als Forschungsmuseum natürlich noch diesen wissenschaftlichen Aufbau hinten dran. […] Die Sammlung hinten dran. Wo wir noch ganz viel aus dem Vollen schöpfen können. (A4, 105; auch E, 84)

Auch zieht das Museum als Grenzstelle Legitimation und Glaubwürdigkeit daraus, dass Wissenschaft insgesamt als glaubwürdig wahrgenommen wird:

> [M]an glaubt dem Senckenberg, glaub ich auch. Auch einfach, weil wir halt Wissenschaftler sind, und zwar schon seit langer Zeit. Und man dann davon ausgeht, […] dass das einigermaßen vertrauenswürdig ist. (B, 151)

Im empirischen Material wird nur selten zwischen der Senckenberg Gesellschaft als Forschungseinrichtung und dem Senckenberg Naturmuseum unterschieden; der Name Senckenberg wird sowohl als Bezeichnung für das Museum als auch für die Forschungseinrichtung verwendet. Das Museum

---

6 https://www.senckenberg.de/de/ueber-uns/organisation/organe-gremien. Zugegriffen: 07.04.2021.

7 Eine interviewte Person aus dem Museumsbereich deutet an, dass diese Konstellation in manchen Situationen eine Herausforderung darstellt (B, 183). Spannungen und Konflikte sind in Grenzstellen üblich, die als Sub-Organisationen angelegt sind, da sie nicht nur die Logiken der Gesamtorganisation, sondern auch des jeweiligen anderen Gesellschaftsbereichs bedienen müssen.

ist als Sub-Organisation der Senckenberg Gesellschaft klar innerhalb des gesellschaftlichen Teilbereichs der Wissenschaft verortet, weswegen sich die Mitarbeitenden des Museums entsprechend als Angehörige des Wissenschaftssystems betrachten. Im Zitat oben betont die Person aus dem Museumsbereich, *»wir [sind] Wissenschaftler«* (B, 151), obwohl sie selbst im Bildungsbereich nicht mehr naturwissenschaftlich forscht (B, 127).

Die Dauer- und Sonderausstellungen des Senckenberg Naturmuseums haben eine Gesamtfläche von ca. 6000 Quadratmetern (A1, 52). Im Museum arbeiten ca. 80 Personen (von 850 Mitarbeiter*innen der Senckenberg Gesellschaft insgesamt). Im Jahr 2016 hatte das Museum ca. 381.000 Besucher*innen (Wintzerith 2018, 1). Viele Besucher*innen sind Kinder, etwa die Hälfte ist jünger als 18 Jahre alt (A4, 105). Laut einer repräsentativen Befragung der erwachsenen Besucher*innen aus dem Jahr 2017 ist deren Geschlechterverteilung ausgewogen und drei Viertel der Besucher*innen sind jünger als 50 Jahre. Mit 54 % hat die Mehrheit der erwachsenen Besucher*innen einen Hochschulabschluss, diese Quote ist niedriger als in anderen Museen üblich. 83 % der Besucher*innen haben ihren Wohnsitz in Deutschland, davon 60 % in der Region. Jede*r zweite befragte Besucher*in besuchte das Museum zum ersten Mal. 45 % der Erwachsenen kommen mit mindestens einem Kind ins Museum, 38 % mit Partner*in und 27 % mit anderen Erwachsenen. 8 % der erwachsenen Besucher*innen sind Teil einer organisierten Gruppe (Wintzerith 2017, If.).[8] Neben individuellen Besucher*innen sind Schulklassen eine wichtige Besucher*innengruppe für das Museum: Im Jahr 2016 waren rund 12 % aller Besuche Schulklassen (Wintzerith 2018, 2).

Ungefähr ab dem Jahr 2017 befand sich das Senckenberg Naturmuseum in einem Prozess der Neuausrichtung. Ab Frühjahr 2020 wurden einzelne Dauerausstellungen im laufenden Betrieb modular umgebaut und erneuert. Zusätzlich war ein Neubau geplant, der die Ausstellungsfläche auf 10.000 qm erweitern sollte. Die Überlegungen zur Neugestaltung des Museums waren durch verschiedene Prozesse motiviert: Die Idee existierte schon seit ca. 2014 und stand im Zusammenhang mit weiteren Umbauarbeiten der Institutsgebäude (Konzept 2017). Dadurch konnte die Senckenberg Gesellschaft zusätzliche Räumlichkeiten beziehen und die Grundfläche vergrößern (B, 85). Der Um- und Neubau wurde als disruptives Gelegenheitsfenster zur Selbsterneuerung verstanden: Die Arbeiten werden in der Innen- und

8 Die Frage nach der Begleitform ermöglichte Mehrfachantworten, deswegen übersteigt die Gesamtzahl 100 Prozent.

Außenkommunikation mit dem Begriff »*Neues Senckenberg Museum*« bzw. »*Neues Naturmuseum*« (Konzept 2017; Konzept 2020a) bezeichnet, und die Kommunikationskampagne zum zweihundertjährigen Jubiläum des Senckenberg Naturmuseum in Frankfurt (1821–2021)[9] setzt den Umbau ab 2021 als Meilenstein neben andere markante Daten wie die Gründung 1821 oder die Wiedereröffnung nach dem zweiten Weltkrieg 1945. Die Selbsterneuerung betrifft auch die inhaltliche Ausrichtung des Museums, die im Zuge der Umbauarbeiten angepasst werden soll (Konzept 2017, 13f.). Eine Überarbeitung der Dauerausstellungen sei aus museumsdidaktischer Sicht angebracht, wie ein Interviewpartner betonte. Diese habe nicht mehr dem Stand entsprochen, »*den ein modernes, faszinierendes Naturkundemuseum haben muss*« (E, 19). Zudem besteht der Wunsch, in den Dauerausstellungen des Museums die eigenen Forschungsarbeiten sichtbarer zu machen:

> [Die] Bereiche Klimaforschung und Biodiversitätsforschung […] [machen] im Endeffekt den Kern unserer eigentlichen Forschungs- und Wissenschaftsarbeit aus. Davon findet sich aber relativ wenig im Museum. […] [W]ir haben gesagt, wir müssen da was ändern. (E, 17)

Die musealen Inhalte sollen zukünftig fundiert sein »*in der globalen, systemischen, wissenschaftlich exzellenten Geobiodiversitätsforschung*« (Konzept 2020a, 138) der Senckenberg Gesellschaft. Für Naturkundemuseen in Mitteleuropa sei die Idee neuartig, sich an der im Institut betriebenen »*Systemforschung*« (E, 70) zu orientieren und einen Fokus auf Lebensräume und systemische Zusammenhänge zu legen (E, 68).

Mit den Um- und Neubauarbeiten wurde also das inhaltliche Ziel verbunden, die Kommunikation mit der Öffentlichkeit verstärkt an die innerwissenschaftliche Kommunikation der Senckenberg Gesellschaft rückzubinden und damit die Grenzstellenfunktion des Museums zu festigen. Welche Rollenverständnisse diese konzeptionelle Neuausrichtung motivieren und welchen Stellenwert komplexe Nachhaltigkeitsprobleme dabei haben, werde ich im nächsten Abschnitt ausführen.

9 https://museumfortomorrow.de. Zugegriffen: 16.02.2022.

5.2 Rollenverständnisse und Motivation für die Kommunikation komplexer Nachhaltigkeitsprobleme

Seit der Gründung der Senckenberg Gesellschaft war neben der Forschung auch die »*Vermittlung der Forschungsergebnisse an die Allgemeinheit, insbesondere durch Naturmuseen*« (SGN 2017, 3) Zweck der Gesellschaft. Auf diesen »*Bildungs- und Vermittlungsauftrag*« (L, 169) verweisen mehrere Interviewpartner*innen. Der Vermittlungsauftrag unterscheide die Senckenberg Gesellschaft von anderen Forschungseinrichtungen, so die Wahrnehmung:

> Wir sind aber Forschungsinstitut und Museum. Also, wir haben ja auch noch mal diesen Bildungsauftrag. Das heißt also, wir können uns nicht darauf ausruhen und sagen, wir machen nur Wissenschaft. Sondern wir müssen letztendlich auch diesem zweiten Teil unseres Auftrags gerecht werden, nämlich der Vermittlung in die Gesellschaft, oder dem Transfer in die Gesellschaft. (E, 80)

Mit dem Vermittlungsauftrag wird das Museum als Kommunikationsgrenzstelle legitimiert. Die Entstehung von *Fridays for Future*, die stärkere mediale Präsenz des Themas Biodiversitätsverlust und die im Zusammenhang mit den Umbauarbeiten geplante engere Verbindung von musealer Kommunikation und wissenschaftlichen Aktivitäten führten aber dazu, dass die Senckenberg Gesellschaft sich nicht mehr allein darauf zurückziehen konnte, dass das Museum als Kommunikationsgrenzstelle vorhanden ist. In dem Moment, wo komplexe Nachhaltigkeitsprobleme in der öffentlichen und medialen Kommunikation präsenter wurden, war die Senckenberg Gesellschaft damit konfrontiert, konkrete Rollenverständnisse entwickeln zu müssen, welche die Interaktionen mit anderen gesellschaftlichen Teilbereichen anleiten. Der folgende Abschnitt zeigt, welche Rollenverständnisse sich angesichts komplexer Nachhaltigkeitsprobleme herausbildeten und wie diese die Kommunikation auf unterschiedliche Weise motivieren.

5.2.1 Rolle der sichtbaren wissenschaftlichen Organisation

In den Jahren 2018–2019 etablierte sich in Deutschland die soziale Bewegung *Fridays for Future*, welche von den Regierungen der Welt forderte, die 2015 beim Klimagipfel in Paris formulierten Ziele zur Begrenzung der Erderwärmung auf

1,5 Grad einzuhalten (Sommer et al. 2019).[10] Mitarbeiter*innen der Senckenberg Gesellschaft beobachteten diese Entwicklung und bemerkten, dass mit dieser Bewegung die Themen Artenverlust und Klimakrise in den öffentlichen Fokus rückten (V, 67; P, 34). Die inhaltlichen Aussagen, dass Artenverlust und Klimakrise problematische Prozesse sind, seien für die Senckenberg Gesellschaft »*nichts Neues*« (B, 107; auch V, 67) gewesen, die Senckenberg Gesellschaft verfüge über eigene wissenschaftliche Expertise dazu. Als aber diese Themen in der öffentlichen und medialen Kommunikation auftauchten, konnte sich die Senckenberg Gesellschaft nicht mehr auf die innerwissenschaftliche Kommunikation zurückziehen. Eine Interviewpartnerin beschreibt, wie sie an das Direktorium herantrat mit dem Appell, dass die Senckenberg Gesellschaft sich zu den Forderungen von *Fridays for Future* verhalten müsse:

> [S]eit im Prinzip vierzig Jahren betont die Wissenschaft, es muss was passieren, bei Biodiversität, Klima und so weiter. Und dann gehen die Schüler da jede Woche auf die Straße, und wir bleiben still dazu. […] [A]lso ich habe gesagt, ›Leute, wir müssen uns dazu positionieren‹. […] Und alle waren sich einig, ›ja, das ist wichtig, finden wir gut‹. […] Es war nicht möglich, da nicht zu reagieren, finde ich. (V, 67)

Als Reaktion wurde beschlossen, dass die Senckenberg Gesellschaft die Anliegen von *Fridays for Future* als berechtigt ansah, diese Position auch aktiv kommunizierte und die Streiks mit begleitenden inhaltlichen Aktionen unterstützte. Auf diese Weise führte die soziale Bewegung dazu, dass die Senckenberg Gesellschaft ihre Kommunikation verstärkte und vermehrt mit anderen gesellschaftlichen Teilbereichen interagierte.

Parallel dazu lief der Prozess zur zukünftigen Ausrichtung des Senckenberg Museums. Im Januar des Jahres 2019 fand ein Workshop statt, dessen Ziel es war, ein Konzept für das »*Neue Senckenberg Naturmuseum*« (Konzept 2020b, 139) zu erarbeiten. Die Teilnehmenden waren Mitarbeiter*innen der Senckenberg Gesellschaft und des Museums sowie weitere Personen mit Expertise in

10 Initiantin der Klimastreiks von *Fridays for Future* war Greta Thunberg, die ab dem 20.08.2018 die Protestform der Schulstreiks etablierte. In Deutschland gab es erste kleinere Demonstrationen im Dezember 2018. Am 18.01.2019 demonstrierten in Deutschland insgesamt bereits 25.000 Personen (Sommer et al. 2019). Die bislang größte Demonstration fand am 20.09.2019 mit deutschlandweit ca. 1,4 Mio. Teilnehmenden statt.

Ausstellungsentwicklung, aus unterschiedlichen Museen und wissenschaftlichen Disziplinen (Konzept 2020b, 139).[11] Die beiden daraus resultierenden Dokumente (Konzept 2020a; Konzept 2020b) durchzieht der Wille, dass die Senckenberg Gesellschaft – insbesondere im Museum – zukünftig vermehrt mit der Öffentlichkeit kommunizieren soll. Als Begründung werden ganz explizit komplexe Nachhaltigkeitsprobleme genannt:

> Globale Bedrohungen wie Klimawandel und Artensterben rufen die Wissenschaft immer häufiger auf den Plan – nicht ohne sie zu hinterfragen. Als Forschungsmuseum der Leibniz-Gemeinschaft möchte sich Senckenberg stärker in den gesellschaftlichen Dialog einbringen […]. (Konzept 2020a, 137)

Die wissenschaftliche Erkenntnisproduktion zu komplexen Nachhaltigkeitsproblemen, aber auch die veränderte Reputation wissenschaftlicher Expertise werden als Gründe genannt, warum zukünftig im Museum Interaktionen mit nicht-wissenschaftlichen Gesellschaftsbereichen verstärkt werden sollen.

In Anlehnung an Rödders (2009, 200f.) Begrifflichkeit lässt sich die von der Senckenberg Gesellschaft formulierte Position als Absicht bezeichnen, sich in der Rolle einer sichtbaren wissenschaftlichen Organisation zu etablieren, die gezielt mit anderen Gesellschaftsbereichen interagiert. Die Kommunikation soll sich nun nicht mehr allein auf die Wissenschaft konzentrieren, sondern auch mit nicht-wissenschaftlichen Bereichen, insbesondere der Politik, der Öffentlichkeit und den Medien gesucht werden. Im Material wird diese Absicht mit der Formulierung des »*Dialogs mit der Gesellschaft*« (Konzept 2020b, 139) ausgedrückt.[12] Dieser Dialog wird offenbar nicht genuin mit wissenschaftlichem Arbeiten assoziiert und ist – zumindest auf der diskursiven Ebene – für die Senckenberg Gesellschaft etwas Neues. Eine Interviewpartnerin beschreibt rückblickend eine Veränderung des Rollenverständnisses:

---

11 Diesem Workshop vorangegangen war ein partizipativer Prozess unter Beteiligung der Wissenschaftler*innen sowie Mitarbeiter*innen aus der Kommunikationsabteilung und Museumspädagogik zur inhaltlichen Neuausrichtung des Museums. Im Jahr 2017 wurde ein erstes Konzept fertiggestellt (Konzept 2017), wie das Forschungsprogramm der Senckenberg Gesellschaft in ein Ausstellungsprogramm übersetzt werden sollte (L, 27).

12 Ähnlich verweist die Formulierung der »*Schnittstelle Wissenschaft-Gesellschaft*« (Konzept 2020b, 139) auf ein Wissenschaftsverständnis, wonach Wissenschaft kein Teil von Gesellschaft ist, sondern eine gewisse Distanz dazu inne hat.

> [F]rüher hat man gesagt, ›das gehört sich nicht für einen Wissenschaftler. Der macht Wissenschaft, und wenn jemand eine Studie will, dann kann er sich melden‹. Und jetzt sagen wir, ›wir wollen, dass die Leute wissen, mitkriegen, was wir rausgefunden haben‹. (B, 135)

Früher sei nur die wissenschaftsinterne Kommunikation geschätzt worden, die Kommunikation mit anderen gesellschaftlichen Bereichen sei als unpassend bewertet worden. Dieses frühere Rollenmodell entspricht dem Verständnis Pielkes (2007) eines *Pure Scientist*, der nur widerwillig und nie eigeninitiativ außerhalb der Wissenschaft kommuniziert. Heute hingegen, so die Interviewpartner*innen und schriftliche Selbstdarstellungen übereinstimmend, sei das Rollenverständnis ein anderes: Die Senckenberg Gesellschaft bemühe sich aktiv um eine außerwissenschaftliche Kommunikation (E, 92): »*Unser Ziel ist es, den Dialog mit der Gesellschaft auszubauen, und zwar auf Augenhöhe.*« (Konzept 2020b, 139)[13]

Die Interviewten formulieren jedoch ganz klare Regeln für die Rolle der sichtbaren wissenschaftlichen Organisation. Die außerwissenschaftliche Kommunikation ist laut Aussagen der Interviewten nur dann angebracht, wenn die Inhalte im Bereich der eigenen wissenschaftlichen Expertise liegen: »*[D]u musst eine solide wissenschaftliche Basis haben, auf die du dich dann beziehst. Sonst ist man nicht legitimiert, was zu sagen.*« (V, 69; auch A4, 69; L, 131; B, 127) Der Bezug auf die wissenschaftliche Expertise bietet aber nicht nur eine Selbstlegitimierung, sondern liefert der Senckenberg Gesellschaft auch die Begründung, über komplexe Nachhaltigkeitsprobleme zu kommunizieren. Eine Interviewpartnerin führt aus:

---

13 Neben der aktiven Kommunikation der eigenen Forschungsergebnisse wurden in den Interviews auch andere Beispiele genannt, wie die Senckenberg Gesellschaft mit anderen gesellschaftlichen Teilbereichen interagiert. Viele Interviewpartner*innen erwähnten, dass die Senckenberg Gesellschaft die Bewegung *Fridays for Future* unterstützt. So seien die Räumlichkeiten des Museums *Fridays for Future* für eine Veranstaltung mit Schüler*innen und Politiker*innen zur Verfügung gestellt worden, und an den Tagen größerer Demonstrationen organisiere das Forschungsinstitut jeweils im Museum begleitende Veranstaltungen (L, 105). Mitglieder des Direktoriums hielten Reden bei den Demonstrationen von *Fridays for Future* und dem *March for Science* (V, 67; E, 96). Solche Aktivitäten habe es »*früher*« (E, 96) nicht gegeben. Auch Beratungsaktivitäten hätten in den letzten zwei Jahren zugenommen (P, 32; L, 167).

> [W]ir würden sagen wollen, ›Manganknollenabbau in der Tiefsee ist ein Problem für die Tiefsee‹. Weil das untersuchen wir, und das ist so, und das müssen wir sagen, damit den Leuten bewusst ist, dass es so ist. Weil wer, wenn nicht wir, soll es sagen. (B, 77)

Auch andere Interviewpartner*innen betonen, dass Senckenberg über eine umfassende Expertise zu Biodiversität bzw. zur Veränderung von Ökosystemen verfüge und die Auswirkungen von menschlichem Handeln aufzeigen könne (V 55; L, 169). Die Kommunikation wird auf den eigenen wissenschaftlichen Erkenntnisstand über Nachhaltigkeitsprobleme zurückgeführt und damit als übliche Wissenschaftskommunikation gerahmt. Ein Interviewpartner aus dem Museumsbereich berichtet:

> [D]as ist ja das, was uns in allen Forschungsbereichen auffällt. Wenn unsere Wissenschaftler von irgendwelchen Reisen zurückkommen, oder von irgendwelchen Expeditionen. Die haben alle Geschichten im Gepäck, da hat der Mensch so eingegriffen, da hat der Mensch so eingegriffen. Da sind die Auswirkungen von dem zu sehen. Wir können ja nicht hingehen und sagen, das interessiert uns nicht weiter. (E, 76)

Die eigenen Forschungsergebnisse bilden komplexe Nachhaltigkeitsprobleme ab, sind die Grundlage für als legitim empfundene Sichtbarkeit und motivieren diese gleichzeitig.

Anders als andere Probleme sind Nachhaltigkeitsprobleme komplex, unsicher und die Bewertungen divergieren. Diese Eigenschaften führen dazu, dass die Rolle einer sichtbaren wissenschaftlichen Organisation nicht ausreicht, um in der Praxis über solche Probleme zu kommunizieren. Die Senckenberg Gesellschaft ist sich sicher, dass sie vermehrt kommunizieren will. Wie sie dies tun will, bleibt aber ungeklärt. Entsprechend berichten auch mehrere Interviewpartner*innen, dass es nach der Entscheidung, sich zu *Fridays for Future* zu verhalten, über einen längeren Zeitraum interne Diskussionen über die Kommunikation der Senckenberg Gesellschaft gegeben habe (L, 131; V, 65; P, 49).

Die Komplexität und gesellschaftlichen Dimensionen von Nachhaltigkeitsproblemen verlangen nach stärker ausdifferenzierten Rollenverständnissen, um die Kommunikation anzuleiten und zu begründen. In der Empirie lassen sich analytisch zwei unterschiedliche Rollenverständnisse der Senckenberg Gesellschaft identifizieren: Das Verständnis als *Honest Broker* (Pielke

2007), sowie das Verständnis als *Issue Advocate* (ebd.), der sich für Transformationen in Richtung Nachhaltigkeit einsetzt. Wie sie sich im Fall der Senckenberg Gesellschaft ausgestalten, wird im nächsten Abschnitt ausgeführt.

5.2.2 Rolle des *Honest Broker* und des *Issue Advocate*

Sowohl das Rollenverständnis des *Honest Broker* als auch dasjenige des *Issue Advocate* bieten Handlungsorientierungen für die Frage, unter welchen Umständen über welche Inhalte und mit welchen Zielen die Senckenberg Gesellschaft mit der Öffentlichkeit kommuniziert. Die Rollenverständnisse legitimieren damit die Kommunikation. Die im Folgenden beschriebenen Rollenverständnisse existieren nur analytisch als zwei gesonderte Positionen, in der Kommunikationspraxis verschwimmen sie (s.u.). Die Rolle des *Honest Broker* wird zur Selbstbeschreibung verwendet. Die Rolle des *Issue Advocate* für Nachhaltigkeitstransformationen wird nicht zur Selbstbeschreibung verwendet, aber sie lässt sich in der Kommunikationspraxis aufzeigen.

Das Rollenverständnis als *Honest Broker*

Als Ergebnis der oben erwähnten internen Debatten, wie sich die Senckenberg Gesellschaft gegenüber *Fridays for Future* verhalten sollte, stand das Rollenverständnis des *Honest Broker*, um die Kommunikation mit der Öffentlichkeit zu strukturieren. Damit griff die Senckenberg Gesellschaft explizit die Arbeiten des Politikwissenschaftlers Roger J. Pielke (2007) auf. Von den vier unterschiedliche Rollenverständnissen, die Pielke für Wissenschaftler*innen in Interaktion mit der Politik beschreibt (vgl. Kap. 2.1), befand die Senckenberg Gesellschaft die Rolle des *Honest Broker of Policy Alternatives* als für sich passend und verwendete diesen Begriff fortan als Beschreibung für sich selbst. Das Selbstverständnis als *Honest Broker* ist in den Interviews sehr präsent und konsistent: Vier der interviewten Personen sprachen diese Bezeichnung im Gespräch von sich aus an (P, 49; L,17, 97, 113, 131; B, 69; E, 80), zwei weitere beschrieben es sinnhaft (A4, 69; V, 56). Der Begriff *Honest Broker* wird auch für die Außendarstellung verwendet, beispielsweise in der Beschreibung der Beratungstätigkeiten (SGN 2019, ohne Seitenzahl). Pielke entwickelte seinen Idealtypen des *Honest Broker of Policy Alternatives* als Rolle für individuelle Wissenschaftler*innen, die in der Politikberatung tätig sind. Die Senckenberg Gesellschaft überträgt dieses Rollenverständnis auf die gesamte Organisation. Das eigene Selbstverständnis als *Honest Broker* begrenzt sich auch nicht auf

Politikberatung. Anders als bei Pielke überträgt die Senckenberg Gesellschaft das Verständnis als *Honest Broker* auf jegliche Interaktion mit anderen gesellschaftlichen Teilbereichen, also auch auf die mediale Kommunikation und die Kommunikation mit der Öffentlichkeit.

Damit wird der *Honest Broker* zum vorherrschenden Leitbild für die Wissenschaftskommunikation. Die Rolle bietet eine Antwort auf das Problem bzw. die Frage, wie die Senckenberg Gesellschaft als sichtbare wissenschaftliche Organisation über komplexe Nachhaltigkeitsprobleme kommunizieren soll: Als *Honest Broker* will die Senckenberg Gesellschaft aktiv kommunizieren, aber keine Entscheidung vorwegnehmen oder beeinflussen:

> Wir liefern Handlungsoptionen, Lösungsmöglichkeiten. Und da, wo wir es vor unserem wissenschaftlichen Hintergrund machen können, und wo es notwendig ist, liefern wir Handlungsempfehlungen. […] Und an dem Punkt positionieren wir uns. Also, wir sagen dann schon, wenn es so weiter geht mit dem Klimawandel, dann sind die Korallenriffe in dreißig Jahren abgestorben. […] Aber die Entscheidung muss immer noch die Gesellschaft fällen. (L, 131–135)

Mit diesem Rollenverständnis versteht die Senckenberg Gesellschaft die eigene Position als *Honest Broker* als *»erst mal neutral«* (L, 97), weil sie Wissen für Entscheidungen zur Verfügung stelle, aber nicht versuche, gesellschaftliche Entwicklungen aktiv nach eigenen Vorstellungen zu beeinflussen. Eine Interviewpartnerin beschreibt diese Haltung mit den Worten: *»[W]ir beraten zwar, aber wir fordern nicht.«* (V, 49) Kommunikation über komplexe Nachhaltigkeitsprobleme hat im Rollenverständnis des *Honest Broker* vielmehr das Ziel, mit dem wissenschaftlichen Wissen gesellschaftliche Entscheidungsprozesse im Umgang mit diesen Nachhaltigkeitsproblemen zu unterstützen (SGN ohne Datum, 1; B, 129; L, 135). Diesem Verständnis zugrunde liegt die Idee einer demokratischen Funktion von Wissenschaftskommunikation (Kap. 2.3.1) und die Annahme, dass mehr Wissen zu besseren, rationalen Entscheidungen führe:

> [D]amit ist das auch zentral für die Demokratie. Also, wir brauchen ja dann auch eine Gesellschaft, die hinreichendes Wissen hat. Um die richtigen Entscheidungen fällen zu können. Und da ist eben auch die Aufgabe der Wissenschaft, dieses Wissen zur Verfügung zu stellen. (L, 175)

Im Rollenverständnis des *Honest Broker* ist die Kommunikation über komplexe Nachhaltigkeitsprobleme der Senckenberg Gesellschaft also motiviert durch das Ziel, mit der eigenen wissenschaftlichen Expertise gesellschaftliche Entscheidungsprozesse zu unterstützen, damit möglichst »gute« Entscheidungen getroffen werden können.

Das Selbstverständnis als *Honest Broker* umfasst auch die Kommunikation des Museums als Grenzstelle. Ein Interviewpartner beschreibt, dass im Museum wahrhaftig über komplexe Nachhaltigkeitsprobleme kommuniziert werden soll:

> [I]m Englischen gibt's den Begriff *Honest Broker*. Und so sehen wir uns. Wir wollen [im Museum] nicht dramatisieren. Wir wollen aber auch nicht zu riesengroßer Euphorie aufrufen. Sondern wir wollen einfach die Situation darstellen, wie sie ist. Und was wir uns vorgenommen haben, ist tatsächlich, Handlungsoptionen aufzuzeigen. […] Dass der Besucher sieht, […] was für Resultate hat denn meine Handlungsoption. (E, 80)

Pielkes Ideal des *Honest Broker*, der politischen Akteur*innen unterschiedliche Handlungsoptionen aufzeigt, wird übertragen auf die museale Kommunikation und auf die Besucher*innen als Publikum. Das Museum wird als Ort dargestellt, in dem *»die Ergebnisse der Wissenschaft neutral«* (E, 80) gezeigt werden. Damit geht die Annahme einher, dass (natur-)wissenschaftliche Erkenntnisproduktion objektiv verlaufe, und dass Darstellung und Kommunikation solcher Erkenntnisse neutral möglich seien.[14] Dieses Verständnis einer neutralen und wahrhaftigen Kommunikation naturwissenschaftlicher Inhalte zeigt sich auch im Konzept für das Neue Museum, wo das zukünftige Museum als *»›authentisch‹, das heißt an unserer Forschung und unseren Sammlungsobjekten orientiert«* (Konzept 2020a, 137) beschrieben ist. Naturwissenschaftlichem Wissen

14 Eine Interviewpartnerin aus dem Museumsbereich spricht ein konstruktivistischeres Wissenschaftsverständnis an und macht auf die Autorität musealer Kommunikation aufmerksam, indem sie auf den museumstheoretischen Diskurs verweist, in dem eine gängige Meinung laute, *»was wir zeigen, ist eine Auswahl […] oder wird zumindest immer aus der aktuellen Geschichte heraus betrachtet. Und stellt gewisse Dinge dar.«* (A4, 69) Auch die Analyse des Entstehungsprozesses einer Ausstellung über Bioökonomie (Kap. 6) zeigt, dass die Verantwortlichen Entscheidungen für oder gegen bestimmte Ausstellungsinhalte selbstreflexiv hinterfragten. Die in der zitierten Interviewpassage (E, 80) geäußerten Gedanken über naturwissenschaftliches Wissen sind also eher als Allgemeinplätze zu verstehen, während in der Praxis der Ausstellungsentwicklung differenziert mit konkreten Inhalten umgegangen wird.

wird damit eine besondere Qualität zugeschrieben und abgegrenzt von anderen Wissensformen oder Kommunikationsinhalten wie z.B. persönlichen Meinungen (B, 127). Als *Honest Broker* verpflichtet sich das Museum der Kommunikation dieser »objektiven« Tatsachen.

In den Beschreibungen der Kommunikationspraxis scheint neben dem *Honest Broker* aber auch ein zweites Rollenverständnis auf, das ebenfalls von Pielke beschrieben wird: Die Rolle des *Issue Advocate*, welcher auf der Grundlage von wissenschaftlichem Wissen über komplexe Nachhaltigkeitsprobleme gesellschaftliche Veränderungen anregen will.

Das Rollenverständnis als *Issue Advocate*

Das Rollenverständnis als *Issue Advocate* für Nachhaltigkeitstransformationen verwendet die Senckenberg Gesellschaft, anders als den *Honest Broker*, nicht explizit als Selbstbeschreibung. Es lässt sich aber in Aussagen zur eigenen kommunikativen Praxis und deren Ziele identifizieren. Zentral für dieses Rollenverständnis ist eine gestaltungsorientierte Absicht: Die Kommunikation ist motiviert durch das Ziel, gesellschaftliche Veränderungen anzuregen, um komplexe Nachhaltigkeitsprobleme zu bearbeiten.

Ausgangspunkt für das Rollenverständnis des *Issue Advocate* ist die Problemdiagnose, dass der Mensch gegenwärtig so stark in Ökosysteme und natürliche Prozesse eingreife, dass dessen Lebensgrundlage bedroht sei (B, 55; E, 76; Konzept 2020a, 136). Als konkrete Nachhaltigkeitsprobleme werden insbesondere die Klimakrise und der Verlust der Biodiversität genannt (B, 55; Konzept 2020a, 137), welche akut und drängend nach Veränderungen bzw. Handlungen verlangen (Konzept 2020a, 136; A1, 18). Als Kurzformel für die Problemdiagnose massiver, nicht-nachhaltiger Eingriffe des Menschen in natürliche Prozesse wird der Begriff des Anthropozäns verwendet (Konzept 2020a, 136; A4, 77; B, 93; E, 76). Gesellschaftliche Veränderungen sollen zu einer Verbesserung der Situation führen. Dafür steht der Begriff der gesellschaftlichen Transformation. Das Konzept für das Neue Museum betont:

> Um ein nachhaltiges Verhältnis von Mensch und Natur erreichen zu können, braucht es fundamentale Änderungen in allen Teilen des menschlichen Systems – eine große gesellschaftliche Transformation. (Konzept 2020a, 138)

Eine solche Transformation hin zu einer nachhaltigeren Gesellschaft soll dank Technologieentwicklung, politischen Maßnahmen und gesellschaftlichen bzw. individuellen Veränderungen *»in Werten, Haltungen und im persönlichen*

Verhalten« (Konzept 2020a, 138)[15] gelingen. Bei den individuellen Veränderungen setzt das Rollenverständnis des *Issue Advocate* an.

Wie schon beim *Honest Broker* wird auch beim *Issue Advocate* der Auftrag zur Kommunikation mit der eigenen wissenschaftlichen Expertise begründet (Konzept 2020a, 138): Es sei seit jeher Teil der eigenen Forschungsarbeiten, langfristige Veränderungen der Artenvorkommen und Ökosysteme zu dokumentieren, und die negativen Auswirkungen menschlicher Aktivitäten auf Ökosysteme seien mit den eigenen wissenschaftlichen Daten deutlich belegbar (V, 169). Die Senckenberg Gesellschaft sei in der Lage, *»Wissen und Lösungen für die notwendigen gesellschaftlichen und politischen Transformationen«* (Konzept 2020a, 138) zur Verfügung zu stellen. Während das Rollenverständnis des *Honest Broker* jedoch verbunden ist mit einem Selbstbild als neutrale Instanz ohne eigene Agenda, formuliert das Rollenverständnis des *Issue Advocate* klar normative Zielvorstellungen für die eigene Wissenschaftskommunikation: Im *»Forschungsmuseum«* (Konzept 2020a, 137) als Grenzstelle will die Senckenberg Gesellschaft *»Transformationen anstoßen und unterstützen«* (ebd.). Damit Transformationsprozesse beginnen, müssen gesellschaftliche Auseinandersetzungen über den Umgang mit Nachhaltigkeitsproblemen stattfinden, was die Senckenberg Gesellschaft anregen wolle, wie ein Interviewpartner schildert:

> [W]ichtig ist uns erstmal, dass diese gesellschaftliche Diskussion überhaupt in Gang kommt. Und dass sie eben nicht alle da sitzen, wie jetzt gefühlt in den letzten zehn Jahren. Dass alle lethargisch darauf warten, ›ach die Politik wird das schon richtig machen, und ach, […] Wirtschaft, ja gut, ist vielleicht nicht so toll‹. (E, 116)

Das Museum ist als Grenzstelle zentral für das Rollenverständnis, denn die Öffentlichkeit der Museumsbesucher*innen ist das wichtigste Publikum für die Kommunikation: *»Anstöße zum Umdenken«* (Konzept 2020a, 138) sollen gegeben bzw. *»die Leute zum Nachdenken«* (L, 163) gebracht werden. Dies soll gelin-

15 Das Wort »Haltungen« im Zitat fällt auf. Dieser Begriff ist in Nachhaltigkeitsdiskursen nicht üblich, eher wird von Einstellungen gesprochen. Im Gegensatz zu Einstellungen schwingt im Begriff Haltungen eine politischere und aktivere Konnotation mit. Eine Haltung wird aktiv gezeigt und entsteht, indem man sich zu einem Thema positioniert. Gesellschaftliche Haltungen verweisen auf eine aktive Zivilgesellschaft, die sich sichtbar in gesellschaftspolitische Auseinandersetzungen einbringen, während Einstellungen eher eine individuelle Perspektiven betonen.

gen, indem beispielsweise *»neben dem eigenen Standpunkt auch die Sicht anderer Menschengruppen«* (Konzept 2020a, 138) zu einem Thema gezeigt würden. Besucher*innen sollen angeregt werden, ihr individuelles Verhalten und gesellschaftliche Strukturen zu hinterfragen (E, 128). Der Museumsbesuch wird zur Intervention: Die Besucher*innen sollen *»das Museum als andere Menschen verlassen, als sie es betreten haben«* (Konzept 2020b, 139; auch L, 163). Damit wirkt sich der Museumsbesuch nicht nur auf die Besucher*innen, sondern indirekt auch auf die ganze Gesellschaft aus. Ob dies gelingen kann, wird in den Interviews unterschiedlich bewertet. So lässt eine Person aus dem Museumsbereich offen, *»wie sehr man aus dem Museum heraus einen gesellschaftlichen Wandel hinkriegt, das ist natürlich noch die Frage«* (B, 107), und eine andere Person beschreibt das Ziel transformativer Impulse als *»ambitioniert«* (V, 63). Beide Interviewpartner*innen stehen der Idee jedoch nicht ablehnend gegenüber, sondern sind eher gespannt auf die konkrete Umsetzung.

Das Rollenverständnis des *Issue Advocate* bewirkt auch eine Ausweitung der Publikumsvorstellungen: Da für gesellschaftliche Veränderungen eine breitere *»Basis«* (A4, 109) nötig sei, als sie im Moment existiere, entwickle das Museum gezielte Kommunikationsaktivitäten für unterschiedliche Gruppen:

> Wir haben Programme für Geflüchtete. Wir haben Programme für Bildungsbenachteiligte, Kinder von bildungsbenachteiligten Familien und so weiter. […] Das sind dann nicht die, an die man zuerst bei ›gesellschaftliche Transformation‹ denkt, aber die sind genauso die Gesellschaft. Die müssen da auch mitgedacht werden. (B, 141)

Mit dem Ziel einer gesellschaftlichen Transformation weitet sich das Publikum, denn nun ist nicht mehr nur die bisherige Öffentlichkeit der Museumsbesucher*innen relevant für die Kommunikation, sondern alle Öffentlichkeiten werden zu potenziellen Adressat*innen.

Zusammenfassend zeigt die Auswertung, dass die Senckenberg Gesellschaft – ausgelöst durch eine zunehmende öffentliche und mediale Präsenz der eigenen Forschungsthemen und legitimiert durch die eigene wissenschaftliche Expertise – die Rolle einer sichtbaren wissenschaftlichen Organisation annehmen will. Als Ergebnis einer internen Auseinandersetzung wird das Rollenverständnis als *Honest Broker* als passend für die eigenen Kommunikationsaktivitäten empfunden. In den Beschreibungen des eigenen kommunikativen Handelns zeigt sich darüber hinaus das zweite Rollenverständnis des *Issue Advocate* für Nachhaltigkeitstransformationen, welches auf

den ersten Blick nicht kompatibel scheint mit dem *Honest Broker*. Der wichtigste Unterschied besteht darin, dass der *Honest Broker* keine Entscheidungen beeinflussen will, während der *Issue Advocate* mit der eigenen Kommunikation das normativ festgelegte Ziel einer gesellschaftlichen Nachhaltigkeitstransformation unterstützen möchte.

5.3 Diskussion
Ideal und Praxis? Komplexe Nachhaltigkeitsprobleme verlangen nach neuen Rollenverständnissen

Nachhaltigkeitsprobleme sind in der öffentlichen Kommunikation angekommen. Der Bewegung *Fridays for Future* gelang es, die Klimakrise als Thema in der medialen und öffentlichen Kommunikation zu verankern. So stieg beispielsweise die Klima-Berichterstattung im öffentlich-rechtlichen Fernsehen seit 2018 im Vergleich zu den Jahren zuvor sichtlich an (Tschötschel et al. 2022). Der Biodiversitätsverlust fand in Deutschland erstmals hohe mediale Aufmerksamkeit, nachdem die sogenannte Krefelder Studie veröffentlicht wurde. Diese Langzeitstudie dokumentiert, dass in Naturschutzgebieten in Nordrhein-Westfalen zwischen 1989 und 2016 die Biomasse aller Insekten um mehr als 75 Prozent abnahm (Hallmann et al. 2017). Das Thema Insektensterben blieb auch nach dem Erscheinen der Studie in der Öffentlichkeit präsent, wie z.B. das Volksbegehren »Rettet die Bienen« im Jahr 2018 in Bayern zeigt.[16] Für die Senckenberg Gesellschaft bedeuten diese Entwicklungen, dass sie sich dazu verhalten muss, dass ihre eigenen Forschungsthemen seit ca. 2017 zunehmend in der Öffentlichkeit präsent sind. Nachdem sich das frühere Rollenverständnis der Senckenberg Gesellschaft rückblickend als *Pure Scientist* beschreiben lässt, will sie heute diese Aufgabe in der Rolle einer sichtbaren wissenschaftlichen Organisation ausfüllen. Die Entscheidung, mit der eigenen Kommunikation stärker in Interaktion mit anderen Gesellschaftsbereichen zu treten, ist also einerseits eine Reaktion auf veränderte Rahmenbedingungen. Die Problemdimensionen der komplexen Nachhaltigkeitsprobleme lassen aber andererseits eine intrinsische Motivation entstehen, sich mit der vorhandenen wissenschaftlichen Expertise in die außerwissenschaftliche Kommunikation einzubringen, selbst wenn das

16 https://www.deutschlandfunk.de/krefelder-studie-insektensterben-biodiversitaet-pestizide-100.html. Zugegriffen: 02.04.2023.

eigene wissenschaftliche Rollenverständnis dies bis dahin nicht als Teil des eigenen Aufgabenportfolios vorsieht. Damit steht der untersuchte Fall für eine allgemeine Tendenz: Komplexe Nachhaltigkeitsprobleme werden in der Öffentlichkeit und medial vermehrt kommuniziert und wissenschaftliche Expertisen dazu nachgefragt. Wissenschaftliche Rollenverständnisse sind zunehmend Gegenstand der medialen und öffentlichen Kommunikation, ausgelöst unter anderem durch die Aufforderung »Unite behind the Science« von *Fridays for Future* (Rödder und Pavenstädt 2023) oder den Aktivitäten von *Scientists for Future* (Herzog et al. 2023). Damit geraten Wissenschaftler*innen, wissenschaftliche Organisationen und ganze Forschungs-*Communities* in Kontakt mit der Öffentlichkeit, die bis vor einigen Jahren wenig mit nichtwissenschaftlichen Gesellschaftsbereichen interagierten. Im vorliegenden Fall steht dafür exemplarisch die Forschung über Insekten.

Wie Rödder (2009, 201) für individuelle Wissenschaftler*innen aufzeigt, ist die Rolle der sichtbaren wissenschaftlichen Organisation jedoch mit Ambivalenzen versehen: Im Berufsbild als Forscherin ist nur innerwissenschaftliche Kommunikation vorgesehen, die Interaktion beispielsweise mit Medien gehört nicht dazu. Gleichzeitig sehen sichtbare Wissenschaftler*innen den Nutzen außerwissenschaftlicher Kommunikation. Rödder zeigt, dass diese Konstellation nach »Ambivalenzmanagement« (2009, 164) verlangt: Klare Bedingungen regeln, in welchem Fall die Kommunikation als legitim empfunden wird (ebd., 143ff.). Obwohl der Fall der Senckenberg Gesellschaft keine individuelle, sondern organisationale Kommunikation darstellt, berichten die Interviewpartner*innen ebenfalls explizit von Überlegungen zum Ambivalenzmanagement. Übereinstimmend mit Rödders Ergebnissen nennen die Interviewten den Bezug auf wissenschaftliches Wissen und die Qualität wissenschaftlicher Ergebnisse als Bedingungen für eine als legitim empfundene öffentliche Sichtbarkeit. Eine vorhandene wissenschaftliche Expertise zu komplexen Nachhaltigkeitsproblemen bringt also die Verantwortung, mit Kommunikationsaktivitäten dieses Wissen außerhalb der Wissenschaft bekannt(er) zu machen, legitimiert aber gleichzeitig die Kommunikation.

Das Senckenberg Naturmuseum ist als Grenzstelle doppelt gefordert, sich mit komplexen Nachhaltigkeitsproblemen auseinanderzusetzen: Einerseits soll es das wissenschaftliche Wissen über komplexe Nachhaltigkeitsprobleme für die Öffentlichkeit aufbereiten, andererseits muss es komplexe Nachhaltigkeitsprobleme als gesellschaftlich relevante Themen aufgreifen. Wie in Kapitel 3.1.2 dargestellt, sind Museen dazu verpflichtet, ihre gesellschaftliche Relevanz sicherzustellen. Janes (2009) bzw. Janes und Sandell (2019) gehen

davon aus, dass der Umgang mit komplexen Nachhaltigkeitsproblemen perspektivisch das alles dominierende gesellschaftliche Thema werden wird. Die Autoren nehmen an, dass Naturkundemuseen, wenn sie sich nicht diesem Thema zuwenden würden, irrelevant werden, ihre finanziellen Zuwendungen verlieren und schließlich verschwinden würden.

Im untersuchten Fall zeigt sich deutlich, welche Spannung alle Kommunikationsgrenzstellen der Senckenberg Gesellschaft bearbeiten müssen: Jegliche Kommunikation muss auf wissenschaftlicher Basis und der sich daraus entstehenden Legitimation beruhen, im Fall der Senckenberg Gesellschaft sind dies die eigenen Forschungsarbeiten und die Sammlungen des Museums. Die wissenschaftliche Organisation will und muss verstärkt und differenziert kommunizieren, aber mit der Glaubwürdigkeit und Autorität qua Wissenschaft. Das ist ein Paradox, welches nicht aufgelöst, sondern nur prozediert werden kann. Dies geschieht mit der Herausbildung unterschiedlicher Rollenverständnisse. Das Rollenverständnis der sichtbaren wissenschaftlichen Organisation bietet trotz Ambivalenzmanagement keine ausreichende Begründung der Kommunikation komplexer Nachhaltigkeitsprobleme. In der Empirie zeigt sich, dass als Selbstverständnis und vorherrschendes Leitbild für die Interaktionen mit außerwissenschaftlichen Gesellschaftsbereichen das von Pielke (2007) entwickelte Rollenverständnis des *Honest Broker* verwendet wird. Die Wahl dieses Rollenverständnisses war für die Senckenberg Gesellschaft keine leichtfertige oder spontane Entscheidung, sondern das Ergebnis vieler Diskussionen über einen längeren Zeitraum hinweg. In Aussagen über das eigene kommunikative Handeln scheint aber noch ein zweites Rollenverständnis als *Issue Advocate* auf, der Veränderungen hin zu einer nachhaltigen Gesellschaft voranbringen möchte. Dass das Selbstbild als *Honest Broker* aufrecht gehalten und nach außen kommuniziert wird, aber Aussagen über die eigene kommunikative Praxis stellenweise eher auf den *Issue Advocate* verweisen, verwundert nur auf den ersten Blick. Pielke (2007) stellt in seiner normativen Typologie den *Honest Broker* klar als das erstrebenswerteste Modell dar, was sich schon an der Tatsache zeigt, dass er sein Buch »The Honest Broker« nennt. Das Ideal des *Honest Broker* greift auf ein Bild von Wissenschaft als wertfreie Faktenlieferantin und neutrale Instanz zurück, die von gesellschaftlichen Dynamiken unberührt Wissen generiert. Mit dem Rollenverständnis als *Honest Broker* lässt sich gerade vor dem Hintergrund komplexer Nachhaltigkeitsprobleme das Ideal einer unabhängigen, neutralen, objektiven (Natur-)Wissenschaft aufrecht halten, die nur der Sache verpflichtet ist und frei von eigenen Interessen agiert. Dieses Bild ist auch für

die Senckenberg Gesellschaft attraktiv, deswegen ist diese Rolle als Leitbild der Kommunikation vorherrschend. Die Vorstellung von Wissenschaft als *Issue Advocate* mit eigener Agenda weicht hingegen deutlich von diesem idealtypischen Wissenschaftsbild ab; diese Rolle ist deswegen als nachgelagert zu betrachten.

Aus den *Science and Technology Studies* wurden die dem *Honest Broker* zugrunde liegenden Annahmen vielfach kritisiert: Pielke berücksichtige nicht, dass Wissenschaft und Wissenschaftskommunikation in soziale Kontexte eingebettet sei und vielfältige Wechselwirkungen stattfinden (Jasanoff 2008). Dass die Annahme, mehr oder besseres Wissen führe zu besseren Entscheidungen oder dem gewünschten Handeln, in der Praxis nicht zutrifft, zeigen zahlreiche empirische Untersuchungen zum Defizitmodell und zum Themenkomplex »Vom Wissen zum Handeln« (Cook und Overpeck 2018; Nisbet und Scheufele 2009; Allum et al. 2008; vgl. Kap. 2.3.2). Auch das Verständnis eines linearen Wissenstransfers von Wissenschaft in andere gesellschaftliche Bereiche wird als unterkomplex kritisiert, eine unveränderte Weitergabe von Information von einem Gesellschaftsbereich in einen anderen sei nicht möglich (Bucchi 2008, 60; Irwin und Wynne 1996b, 10). Ungeachtet dieser Kritik bleibt das Rollenverständnis des *Honest Broker* aber attraktiv, wie der untersuchte Fall zeigt, weil es ein anschlussfähiges Selbstbild bietet.

Bemerkenswert in diesem Zusammenhang ist, dass die Rollenverständnisse des *Honest Broker* und des *Issue Advocate* im untersuchten Fall nicht als widersprüchlich wahrgenommen werden. Dies liegt daran, dass sich die beiden Rollenverständnisse als Reaktion auf unterschiedliche Problemkonstellationen ausformulieren und fallangemessen angewendet werden: Der *Honest Broker* liefert eine Antwort auf die Frage, wie eine wissenschaftliche Organisation mit anderen Gesellschaftsbereichen interagiert, aber dabei einem tradierten Wissenschaftsverständnis verpflichtet bleibt, indem er verschiedene Handlungsoptionen aufzeigt und keine eigenen Präferenzen formuliert. Das Ideal des *Honest Broker* ist ein abstraktes Modell, welches Pielke ohne konkrete inhaltliche Themensetzung entwickelte. Es bietet keine konkreten Handlungsvorlagen für bestimmte Probleme, Inhalte oder Situationen. Der *Issue Advocate* dagegen liefert eine Antwort auf die inhaltliche Frage, wie sich eine wissenschaftliche Organisation verhalten kann oder soll angesichts einer Situation wie der Klimakrise, die globale und grundsätzliche Fragen zur menschlichen Existenz aufwirft. In Anbetracht der globalen und existenziellen Dimension löst sich die Kommunikationspraxis von der idealtypischen Vorstellung der neutralen Wissenschaft und orientiert sich an dem zwar normativen, aber

doch naheliegenden Ziel, die Lebensgrundlagen der Menschheit zu erhalten. Damit weitet sich auch das relevante Publikum: Geht es beim *Honest Broker* streng genommen nur darum, Personen in Entscheidungspositionen zu besseren Informationen zu verhelfen, spricht ein *Issue Advocate* für gesellschaftliche Transformationen grundsätzlich alle Menschen an. Die beiden Rollenverständnisse werden nicht als widersprüchlich empfunden, weil sie sich auf unterschiedlichen Bezugsebenen manifestieren.

5.4 Modelle und Ziele der Kommunikation komplexer Nachhaltigkeitsprobleme im Naturkundemuseum

Bislang zeigt die Fallstudie, dass die Senckenberg Gesellschaft anstrebt, aktiv über komplexe Nachhaltigkeitsprobleme zu kommunizieren. Als Grenzstelle für die Kommunikation mit der Öffentlichkeit ist das Senckenberg Naturmuseum dafür ein zentraler Ort. Der folgende Abschnitt untersucht, welche Vorstellungen geeigneter musealer Kommunikation über komplexe Nachhaltigkeitsprobleme im empirischen Material zu finden sind. Damit antwortet die Empirie auf die zweite Forschungsfrage dieser Arbeit: Welche Kommunikationsmodelle unterliegen der Kommunikation komplexer Nachhaltigkeitsprobleme und welche Ziele sind damit verbunden? Die im Material genannten Beispiele stammen teilweise aus der gegenwärtigen Museumspraxis, teilweise schildern die Interviewpartner*innen und die untersuchten Dokumente Absichten für die zukünftige Museumspraxis. Den strukturierenden Rahmen bilden die in Kapitel 2.3.2 vorgestellten Modelle der Wissenschaftskommunikation Dissemination, Dialog und Partizipation. Diese sind in ihrer historischen Entwicklung zwar als normative Modelle zu betrachten, die gern als konstante Verbesserung von Wissenschaftskommunikation hierarchisiert werden. Ich verwende die drei Modelle aber als analytische Kategorien, um die Vorstellungen von Kommunikationspraxis zu untersuchen, ohne sie zu bewerten. Die Auswertung zeigt, dass für die Kommunikation komplexer Nachhaltigkeitsprobleme kein spezifisches transformatives Kommunikationsmodell beschrieben wird. Forderungen nach einem solchen neuen Kommunikationsmodell verbleiben also auf der normativen Ebene und spiegeln sich nicht in der Kommunikationspraxis. Stattdessen verweisen die Vorstellungen geeigneter musealer Kommunikation für komplexe Nachhaltigkeitsprobleme auf die drei bekannten Kommunikationsmodelle,

wobei alle drei Modelle parallel verwendet werden, aber jeweils spezifische Ziele verfolgen.

5.4.1 Disseminationsorientierte Kommunikation: Komplexe Nachhaltigkeitsprobleme abbilden, doch positiv bleiben

Wie in Kapitel 2.3.2 dargestellt, verläuft Kommunikation im Disseminationsmodell einseitig von der Wissenschaft in Richtung Öffentlichkeit. Im empirischen Material lässt sich dieses Modell in Aussagen über die bestehende und die angestrebte zukünftige Praxis der musealen Kommunikation identifizieren. In Bezug auf komplexe Nachhaltigkeitsprobleme sollen mittels disseminationsorientierter Wissenschaftskommunikation drei Ziele und eine Voraussetzung erreicht werden, die in den folgenden Abschnitten ausgeführt werden:

- Naturwissenschaftliches Wissen vermitteln: Dies ist bereits seit langer Zeit gängige Praxis der musealen Kommunikation und ist eng verbunden mit der Eigenbeschreibung des Museums als außerschulischer Lernort. Die Vermittlung von naturwissenschaftlichem Wissen wird als Voraussetzung für die Kommunikation komplexer Nachhaltigkeitsprobleme gesehen.
- Kognitive Zugänge zu komplexen Nachhaltigkeitsproblemen schaffen: Im Museum soll Wissen über komplexe Zusammenhänge des Systems Erde sowie über Nachhaltigkeitsprobleme kommuniziert werden.
- Emotionale Zugänge zu komplexen Nachhaltigkeitsproblemen schaffen: Die museale Inszenierung soll Informationsvermittlung eng verbinden mit einer ästhetischen und emotionalen Erfahrung, wodurch ein emotionaler Bezug zu Natur und Nachhaltigkeitsproblemen geschaffen werden soll.
- Transformative Impulse für ein positives Museumserlebnis setzen: Die Kommunikation zielt darauf ab, dass Besucher*innen das transformative Potenzial individueller und gesellschaftlicher Veränderungsprozesse erkennen, und dass sie ihr eigenes Verhalten und gesellschaftliche Strukturen hinterfragen.

Voraussetzung: Naturwissenschaftliches Wissen vermitteln

Die disseminationsorientierte Kommunikation im Museum verfolgt ein Bündel von Zielen, die in der Forschung über Wissenschaftskommunikation gut bekannt sind: Die museale Kommunikation soll insbesondere (Schul-)Kin-

dern Wissen über (Natur-)Wissenschaften nahebringen, Wissen über die Arbeitsweise von (Natur-)Wissenschaften vermitteln und Kinder für Naturwissenschaften begeistern (vgl. Kap. 2.3.1). Die Vermittlung von naturwissenschaftlichen Erkenntnissen und Wissen über wissenschaftliches Arbeiten an Schulkinder ist routinisierte Praxis der musealen Kommunikation, wie die Interviewten betonen. Das Senckenberg Museum verfüge über große Kompetenzen und Erfahrung (B, 137) und ergänze als »*authentischer außerschulischer Lernort*« (B, 141) den Schulunterricht. Es sei eine zentrale Aufgabe des Museums, den »*Bildungskanon*« (B, 148) auszurollen; Schulkinder besuchen das Museum mehrfach während ihrer Schulzeit im Klassenverband (L, 101). Entsprechend arbeitet das Museum eng mit anderen Bildungsinstitutionen zusammen und führt spezifische Programme für »*Schulklassen*« (B, 139) und »*Kindergartengruppen*« (B, 139) durch. Diese Kommunikationsroutine ist eine Daueraufgabe für das Museum, da jede Generation Kinder naturwissenschaftliches Wissen erwerben soll:

> [E]s sind immer wieder neue Kinder acht Jahre alt, und haben immer wieder dieselben Fragen. […] Und dann muss man wieder für einen Achtjährigen […] erklären, was ein Wirbeltier ist. (B, 147)

Aber nicht nur Kinder sind angesprochen: Im Konzept für das Neue Museum wird als Ziel genannt, allen Besucher*innen naturwissenschaftliches Wissen zu vermitteln, ohne dabei nach Altersgruppen zu unterscheiden (Konzept 2020a, 137).

Die Interviewten sind sich einig, dass die Vermittlung von naturwissenschaftlichen »*Grundlage[n]*« (B, 147) wichtig ist. Was genau diese Grundlagen sind, wird nicht expliziert. Die einzigen Konkretisierungen sind Wissen über Arten (L, 169) oder Wissen darüber, was Wirbeltiere sind (B, 147). Formulierungen wie »*ganz grundlegende Themen*« (B, 149), die vermittelt werden sollen bzw. ein »*ganz normaler Bildungs- und Vermittlungsauftrag*« (L, 169) machen deutlich, dass weder die Inhalte noch diese Art von Wissenschaftskommunikation in der museumsinternen Logik als außergewöhnlich, umstritten oder erklärungsbedürftig gesehen werden.

Vermittelt werden soll auch Wissen über (natur-)wissenschaftliche Arbeitsweisen. Im Gegensatz zur Idee naturwissenschaftlicher »Grundlagen« wird im untersuchten Material deutlich stärker expliziert, welche Inhalte in Bezug auf naturwissenschaftliche Erkenntnisproduktion vermittelt werden sollen: Die Besucher*innen sollen im Museum lernen, wie »*Wissenschaft*

und Forschung ›funktionieren‹« (SGN 2019, ohne Seitenzahl; auch B, 141; P, 34). Während diese Formulierung die Vorstellung eines mechanischen Wissensapparats weckt, differenziert eine Person aus der Presseabteilung das Wissenschaftsverständnis weiter aus, welches die Senckenberg Gesellschaft kommunizieren möchte:

> Wissenschaft bedeutet eben nicht, man hat eine Idee, und dann posaunt man die raus in die Welt. Sondern, man muss es eben validieren, […] es gibt auch mal Rückschläge, es kommt auch mal was ganz anderes raus, man hat vielleicht auch nicht unbedingt das Ergebnis, das man will. (P, 34)

Ziel ist es, das hypothesen- und methodengeleitete Vorgehen wissenschaftlicher Erkenntnisproduktion zu vermitteln (auch B, 141). Dies sei wesentlich, denn Wissen über die Bedingungen wissenschaftlicher Erkenntnisproduktion mache Wissenschaft *»glaubhaft«* (B, 141). Die museale Kommunikation soll auch den gesellschaftlichen Wert von Wissenschaft aufzeigen: Das Museum wolle vermitteln *»warum ist Forschung so wichtig, warum ist auch Grundlagenforschung so wichtig. Warum brauchen wir uralte Sammlungen, mit denen wir forschen.«* (P, 75) Die Kommunikation des Museums als Grenzstelle zwischen Wissenschaft und Öffentlichkeit soll also zur gesellschaftlichen Legitimierung und Wertschätzung von Wissenschaft beitragen. Damit verbunden ist auch das Ziel der Nachwuchsförderung. Es sei eine *»grundlegende Aufgabe von Naturkundemuseen, Interesse für […] Naturkunde zu wecken«* (B, 149). Dass dies dem Senckenberg Museum gelinge, betont eine Interviewpartnerin: Schon viele Leute hätten ihr erzählt, dass sie Ärzte oder Naturwissenschaftlerinnen wurden, *»weil sie als Kinder im Senckenberg Museum waren«* (B, 149). Durch den Besuch in der Kindheit entzünde sich bei manchen Leuten eine *»Flamme«* (B, 149), welche anhalte und die spätere Berufswahl beeinflusse.

Die disseminationsorientierte Kommunikation im Museum mit dem Ziel, naturwissenschaftliches Wissen zu vermitteln, verläuft einseitig und hierarchisch. Diese Kommunikation wird mit den Worten beschrieben, man müsse den Kindern etwas *»erklären«* (B, 147) oder *»sagen«* (B, 139) und die Kinder auffordern, zu *»überlegen«* (ebd.). Das Museum entscheidet als Autorität, welches Wissen für die Besucher*innen relevant ist. Die Besucher*innen übernehmen die vom Museum gesetzten Priorisierungen und Deutungen. Die Autorität des Museums speist sich aus seiner Grenzstellenfunktion: Die wissenschaftlichen Arbeiten des Forschungsinstituts legitimieren die gezeigten Inhalte des Museums (B, 77; E, 84).

In den Interviews wird naturwissenschaftliches Wissen als notwendige Basis für die gelingende Kommunikation komplexerer Nachhaltigkeitsprobleme beschrieben. So sei es z.B. wichtig, dass *»die Leute auch noch Arten kennen«* (L, 169), wenn man ein Bewusstsein für die Bedeutung von Biodiversität bzw. für deren Verlust kommunizieren wolle. Pointiert ausgedrückt braucht es demnach ein Verständnis darüber, *»wie die Welt funktioniert«* (B, 147), um in der Lage zu sein, komplexe Nachhaltigkeitsprobleme zu begreifen.

Kognitive Zugänge zu komplexen Nachhaltigkeitsproblemen schaffen

Mit der Neukonzeption der Dauerausstellungen (vgl. Kap. 5.1) formuliert sich für die disseminationsorientierte Museumskommunikation ein neues Ziel: Auf die Forschungsarbeiten der Senckenberg Gesellschaft gestützt, soll im Museum vermehrt Wissen über komplexe Systeme und über Nachhaltigkeitsprobleme kommuniziert werden. Das Ziel der Kommunikation ist es, bei den Besucher*innen sowohl ein Verständnis für Zusammenhänge und Komplexität zu fördern als auch die Problemdimensionen menschlicher Eingriffe in natürliche Prozesse aufzuzeigen. Dies soll gelingen mittels entsprechender kognitiver Zugänge.

Wie bereits beschrieben, sollen zukünftig die Forschungsinhalte der Senckenberg Gesellschaft stärker im Museum sichtbar sein. Damit verändern sich sowohl die gezeigten Inhalte als auch die Art und Weise der Präsentation. Die in den letzten Jahren stark vorangetriebene Klima- und Biodiversitätsforschung verfolge laut einem Interviewpartner einen *»ganzheitlichen«* (E, 17), *»holistischen Ansatz«* (ebd.). Deswegen sollen auch im Museum vermehrt systemische Zusammenhänge aufgezeigt werden: In den Ausstellungsräumen sollen zukünftig nicht mehr Objekte vereinzelt präsentiert werden, wie es in den heutigen Dauerausstellungen der Fall sei (E, 72; A1, 14). Sie sollen stattdessen in den Kontext des *»jeweiligen Lebensraumes«* (E, 72) gesetzt werden, denn man könne nur verstehen, *»wie das System letztendlich funktionieren kann«* (E, 68), wenn man *»das große Ganze«* (ebd.) anschaue (auch Konzept 2020a, 136). Zwar bleibe das Museum ein *»objektbasiertes Museum«* (E, 72), aber die Grundidee sei die *»Präsentation von Lebensräumen, oder von Ökosystemen […] und wie diese miteinander interagieren«* (E, 17). Die museale Präsentation solle aus einzelnen Objekten eine *»Storyline«* (E, 72) entwickeln bzw. eine *»Geschichte«* (A1, 14) erzählen, um systemische Zusammenhänge sichtbar zu machen.

Die innerwissenschaftliche Kommunikation, die entlang von (inter-)disziplinären Fragestellungen strukturiert ist, wird in der Grenzstelle des Museums so aufbereitet, dass sie für die Öffentlichkeit anschlussfähig und relevant

wird. Entsprechend soll wissenschaftliches Wissen über komplexe Nachhaltigkeitsprobleme nicht entlang disziplinärer Fragestellungen im Museum kommuniziert werden, sondern es solle gezeigt werden *»was aus diesen einzelnen Forschungsergebnissen nachher entsprechend entsteht«* (E, 40). Dafür dürfe die museale Kommunikation wissenschaftliche Inhalte *»nicht zu kleinteilig«* (E, 40) aufbereiten, sondern müsse diese einordnen und größere Zusammenhänge aufzeigen.[17] Der Interviewpartner beschreibt diese Grenzstellenarbeit des Museums:

> [N]icht alles, an dem Senckenberg forscht, ist für die Besucher erst mal spannend, wenn man es denen zeigt. […] [I]ch habe an einer Mikroalgengruppe gearbeitet, die nennt sich Coccolithophoriden. […] Wenn ich jetzt anfange, jemandem zu erklären, was ich da mache, dann schaut der mich mit großen Augen an, und fragt sich, […] ›warum brauch ich das, das ist doch nicht spannend‹. […] Da würde es dann eher darauf hinauslaufen, dass man […] sagt, ›der Ozean kontrolliert tatsächlich das Klimageschehen auf der Erde. Und das betrifft auch uns, weil‹, und dann baut man eine Argumentationskette auf. Und dann wird es halt spannend. (E, 38–40)

Ebenfalls hinterlegt mit eigenen Forschungsarbeiten soll die museale Kommunikation den problematischen Einfluss des menschlichen Handelns auf Ökosysteme aufzeigen (A4, 75; B, 77). Im Konzept für das Neue Museum ist das Ziel beschrieben:

> [Besucher*innen sollen] erkennen, wie sich das System Erde unter dem Einfluss des Menschen verändert und seine Fähigkeit verliert, uns weiterhin all das bereitzustellen, was wir für unsere Existenz brauchen. (Konzept 2020b, 139)

Als Grenzstelle ermöglicht das Museum den Besucher*innen einen Zugang zum Stand des wissenschaftlichen Wissens, welches diese problematischen

17 Eine Person aus der Pressestelle beschreibt, wie sie für die mediale Wissenschaftskommunikation dieselbe Grenzstellenarbeit vornimmt: Im Forschungsinstitut fände viel Grundlagenforschung statt. Für die Kommunikation mit der medialen Öffentlichkeit sei es aber wichtig, *»diese ganzen großen Zusammenhänge darstellen zu können«* (P, 34). Ansonsten würde sich das Publikum fragen *»wieso muss ich jetzt wissen, dass es eine Käferart mehr auf der Welt gibt«* (ebd.). Es sei deswegen wichtig, *»vom Kleinen ins Große«* (ebd.) zu kommen, also beispielsweise zu vermitteln, welche Käferarten welche Rollen in einem Ökosystem spielen (ebd.).

Veränderungen dokumentiert. Damit agiert das Museum an dieser Stelle ganz im Sinne des *Honest Broker*, der die Besucher*innen in die Lage versetzt, sich selbst ein Bild der problematischen Situationen machen zu können. Oder, wie eine Interviewpartnerin für das Museum betont, *»im Prinzip können wir zeigen, was das Problem ist«* (B, 121).

Die Inhalte der musealen Kommunikation verändern sich mit der Neuausrichtung der Dauerausstellungen von der Darstellung von Natur hin zur Darstellung von Nachhaltigkeitsproblemen. Die Komplexität und systemischen Zusammenhänge natürlicher Prozesse und Ökosysteme sollen im Fokus stehen. Deutlich stärker als früher sollen im Museum problematische Einflüsse menschlichen Handelns auf Natur kommuniziert werden, während Mensch-Natur-Beziehungen in den bisherigen Dauerausstellungen keine hervorgehobene Rolle spielten. Das der Kommunikation unterliegende Modell bleibt jedoch unverändert die unidirektionale Dissemination wissenschaftlicher Inhalte, die als feststehende Tatsachen präsentiert werden. Es bleibt das Ziel, den Besucher*innen als relevant erachtetes Wissen zu vermitteln und sie zu befähigen, bestimmte Sachverhalte besser zu verstehen.[18] Das Museum bestimmt als Autorität, was als wichtiges Wissen eingestuft wird, die Besucher*innen sollen dieses Wissen während des Museumsbesuchs erlernen.

Emotionale Zugänge zu komplexen Nachhaltigkeitsproblemen schaffen

Es ist charakteristisch für Museen, dass die Kommunikation von Inhalten direkt verbunden ist mit einer ästhetischen Inszenierung und einer emotionalen Komponente (vgl. Kap. 3.1). Emotionale Erlebnisse gehören zu den Erwartungen an einen Museumsbesuch als Freizeitaktivität. Mit der Neukonzipierung der Dauerausstellungen sollen im Senckenberg Museum emotionale und ästhetische Elemente gestärkt werden (Konzept 2020b, 139). Eine für das Museum wichtige Emotion ist *»Staunen«* (Konzept 2020a, 136): Die Besucher*innen sollen im zukünftigen Museum darüber staunen, *»wie faszinierend, schön*

18 Die Besucher*innen werden im Neuen Museum nicht als passive Empfänger*innen konzipiert. Sie können sich das wissenschaftliches Wissen eigenständig aneignen, beispielsweise indem sie während des Museumsbesuchs spielerisch als Wissenschaftler*innen agieren (Konzept 2020a, 138). Diese Haltung entspricht dem museumsdidaktischen Standard, dass Wissenserwerb auf unterschiedliche Arten und selbstgesteuert geschehen soll.

und einzigartig unser Heimatplanet ist« (Konzept 2020b, 139). Der Effekt des Staunens soll maßgeblich durch die Inszenierung der Objekte und eine immersive Raumgestaltung ausgelöst werden (E, 44; Konzept 2020b, 139). So will das Museum im Zuge der Umbauarbeiten ganz bewusst Räume mit *»Überwältigungscharakter«* (L, 153) bzw. *»Faszinationsräume«* (L, 39) gestalten, welche die Besucher*innen *»begeistern«* (L, 33). Die bewusste Inszenierung von Räumen und Objekten zielt auf ein Emotionsmanagement der Besucher*innen ab. Obwohl die Kommunikation nicht auf Wissensvermittlung, sondern auf Erlebnisse abzielt, ist sie im Modell einer einseitigen Dissemination strukturiert, denn das Museum kommuniziert aktiv für ein als passiv konzipiertes Publikum.

Emotionsmanagement wird gezielt dafür genutzt, um über komplexe Nachhaltigkeitsprobleme zu kommunizieren. Ein explizites Ziel des Museums ist es, bei Besucher*innen *»einen positiven Zugang zur Natur«* (B, 121) zu fördern, sie sollen eine positive Beziehung zu Natur aufbauen (auch A4, 109). Bei einer positiven Beziehung bzw. Faszination für Natur endet die Kommunikation aber nicht, sondern sie soll auch vermitteln, dass Natur und Artenvielfalt bedroht und schützenswert sind:

> [W]as für eine fantastische Welt sich in diesen Korallenriffen und an diesen schwarzen Rauchern […] entwickelt hat über ewige Zeit, was für schöne Lebewesen das sind, wie toll die Natur ist. Und dass man dann denkt, ›huch, aber in zwei Jahrzehnten ist das alles weg, weil die Meere zu warm oder zu sauer sind, Schildkröten ersticken an Plastik‹. […] Und dann wird ja auch die Botschaft vorhanden sein, ›es ist alles bedroht‹ […]. Das, denk ich, wird überall mittransportiert. (V, 103)

Hier zeigt sich eine neue Entwicklung: Die Darstellung der faszinierenden, schönen Natur steht nicht für sich, wie dies noch vor einigen Jahren der Fall gewesen wäre. Das Museum sieht es nicht mehr nur als seine Aufgabe, bei den Besucher*innen Interesse und Faszination für Natur und Naturwissenschaften zu wecken. Die faszinierende Natur wird kommunikativ unmittelbar verbunden mit der Problemdimension, indem auf den akut bedrohten Zustand des Dargestellten hingewiesen wird.

Um einen positiven, emotionalen Zugang zur Natur mit einem Problembewusstsein zu kombinieren, will das Museum zukünftig vermehrt die Strategie verfolgen, komplexe Nachhaltigkeitsprobleme nicht abstrakt zu kommunizieren, sondern jeweils Bezüge zur individuellen Besucher*in aufzuzeigen. Zwar sei es für jede Ausstellung wichtig, Inhalte *»so [zu] verpacken, dass Leute,*

die damit nichts zu tun haben, und dazu nichts wissen, sich angesprochen fühlen« (B, 61) und *»eine persönliche Verbindung«* (ebd.) dazu aufbauen können. Bei komplexen Nachhaltigkeitsproblemen ist der Bezug zur einzelnen Besucher*in jedoch nicht immer offensichtlich und muss in der Kommunikation aktiv hergestellt werden. In den Interviews werden dafür zwei unterschiedliche Möglichkeiten geschildert. Erstens über den räumlichen Kontext: Die Auswirkungen des Klimawandels sollten eher nicht am Beispiel der überfluteten Malediven kommuniziert werden, denn: *»So traurig das ist, das interessiert hier kaum jemanden.«* (E, 34) Es sei besser, einen regionalen Bezug zu haben (ebd.), damit die Besucher*innen sehen, *»das ist auch wirklich wichtig für mich«* (ebd.). Zweitens über Alltagsbezug: Es sollen diejenigen Aspekte von Nachhaltigkeitsproblemen thematisiert werden, denen Besucher*innen in ihrem Alltag begegnen und die sie als störend empfinden, zum Beispiel *»Luftverschmutzung«* (A4, 109) oder *»betonierte Vorgärten«* (ebd.). In beiden Fällen soll den Besucher*innen bewusst werden, dass sie persönlich von problematischen Entwicklungen betroffen sind. Auf diese Weise wird eine emotionale Beziehung geschaffen zwischen den dargestellten Nachhaltigkeitsproblemen und den einzelnen Besucher*innen.

Die emotionalisierende Inszenierung und die Einsicht der persönlichen Betroffenheit sollen dazu beitragen, das Interesse für die kommunizierten Nachhaltigkeitsprobleme zu stärken und sich damit auseinanderzusetzen. Die kognitive Informationsvermittlung über komplexe Nachhaltigkeitsprobleme wird ergänzt, indem ein emotionaler Wert von Natur und ein persönlicher Zugang geschaffen wird.

Transformative Impulse für ein positives Museumserlebnis setzen

Bei allen Absichten, Besucher*innen über komplexe Nachhaltigkeitsprobleme zu informieren, steht das Senckenberg Museum jedoch vor der Herausforderung, dass der Museumsbesuch ein positives Erlebnis sein soll. Museen sind keine Orte für reine Informationsvermittlung, sondern immer auch Orte, wo Erlebnisse geschaffen werden, und die in Konkurrenz mit anderen Formen der Freizeitgestaltung stehen (vgl. Kap. 3.1.1). Besucher*innen suchen im Museum nach Unterhaltung und wollen *»einen schönen, inspirierenden und spannenden Tag«* (Konzept 2020a, 137) verbringen. Auch aus wirtschaftlicher Sicht sei es für das Museum wichtig, dass der Museumsbesuch ein positives Erlebnis ist, wie ein Interviewpartner erklärt:[19]

19 Der Interviewpartner leitet seine Erzählung über das Museum als Freizeitort, der nach wirtschaftlichen Kriterien bestehen muss, mit dem Hinweis ein, dieser Aspekt werde

> Wir verkaufen Freizeit. Im Endeffekt geben die Besucher Geld aus, um bei uns ihre Freizeit zu verbringen. […] [W]ir müssen schon darauf achten, dass wir nicht zu verkopft daher kommen. (E, 166)

Das Museum sieht sich, wie oben gezeigt, aufgrund der eigenen wissenschaftlichen Expertise und der gesellschaftlichen Relevanz verpflichtet, über komplexe Nachhaltigkeitsprobleme zu kommunizieren. Eine Kommunikation über akut bedrohliche Nachhaltigkeitsprobleme steht aber im Widerspruch zu einem unterhaltsamen Freizeiterlebnis. Die museale Kommunikation steht damit vor einem Dilemma:

> [M]an möchte nicht frustrieren, und man möchte nicht, dass die Leute rausgehen und denken, ›es ist alles voll schlecht, der Mensch ist schlecht, hier möchte ich gar nicht mehr hingehen‹. (B, 123)

Die Kommunikation kann deswegen nicht damit enden, zu *»zeigen, was das Problem ist«* (B, 121), sondern muss die problematischen Inhalte so kommunizieren, dass das positive Museumserlebnis nicht beeinträchtigt wird. Deswegen versuche das Museum, komplexe Nachhaltigkeitsprobleme *»auf eine positive Art und Weise zu vermitteln«* (B, 123). Dafür greift die Kommunikation auf transformative Appelle zurück: Im Material werden gesellschaftliche Veränderungen (sowohl unspezifisch auf einer gesamtgesellschaftlichen Ebene als auch spezifisch die Verhaltensweisen der Besucher*innen) als das Mittel dargestellt, wie ein zukunftsgerichteter Umgang mit komplexen Nachhaltigkeitsproblemen gelingen kann. Ziel ist es, die persönliche Handlungsfähigkeit der Besucher*innen anzusprechen, um den negativen Zukunftsprognosen angesichts komplexer Nachhaltigkeitsprobleme eine positive, zuversichtliche Perspektive entgegenzusetzen. Der Hinweis auf die persönliche Handlungsfähigkeit der Besucher*innen soll so bestärkend wirken, dass der Museumsbesuch trotz komplexer Nachhaltigkeitsprobleme zu einem positiven Erlebnis wird.

Die museale Kommunikation verfolgt dafür zwei unterschiedliche Wege: Die erste Strategie baut auf dem kognitiven Zugang (s.o.) auf. Mehr Wissen

---

»hier im Haus nicht so gerne gehört« (E, 166). Dass das Museum auch ein Konsumort für Freizeitunterhaltung ist und damit wirtschaftlich abhängig von den Konsumentscheidungen der Besucher*innen, widerspricht der gängigen Situierung des Museums innerhalb des Wissenschaftssystems.

über komplexe und drängende Nachhaltigkeitsprobleme soll die Besucher*innen dazu bringen, zu erkennen, dass Veränderungen notwendig sind, und sie sollen angeregt werden, das eigene Verhalten und den gesellschaftlichen Umgang mit natürlichen Ressourcen zu reflektieren. Diese Strategie entspricht den Annahmen des Defizitmodells: Aus der Informationsvermittlung soll eine bestimmte Handlung oder Akzeptanz bestimmter Maßnahmen erfolgen. Wenn die Bedrohung verstanden wird, so die Annahme, folgt die Einsicht und der Einsatz für mehr Nachhaltigkeit:

> Wenn man diese Wesen und diese Ökosysteme ein bisschen nahegebracht bekommt, dass man dann denkt, […] ›wie hängt das zusammen, und was kann ich dafür tun, oder was muss gesellschaftlich geschehen‹. (V, 103)

Die Kommunikation strebt an, ein *»Bewusstsein«* (P, 73) zu schaffen für komplexe Nachhaltigkeitsprobleme wie den Biodiversitätsverlust. Die kognitive Auseinandersetzung soll zu einer steigenden Problemwahrnehmung führen und *»die Leute vielleicht zum Umdenken, zum Handeln bewegen im zweiten Schritt«* (P, 73; auch Konzept 2020a, 138). Die zweite Strategie verfolgt den emotionalen Zugang (s.o.) weiter: Ausgehend von der emotionalen Beziehung zu Natur soll deren Zerstörung als persönlicher Verlust empfunden werden. Das Museum kann aufzeigen, *»was passieren würde, wenn wir es [die Natur] wirklich kaputt machen, was uns ganz persönlich dann fehlen würde«* (B, 123). Es soll den Besucher*innen klar werden, dass sie ganz persönlich oder auch ihre *»Kinder und Enkelkinder«* (Konzept 2020b, 139; auch B, 125) etwas Wertvolles verlieren, wenn Natur verschwindet. Aus dieser emotionalen Betroffenheit heraus sollen Besucher*innen sich selbst für den Schutz von Natur einsetzen (B, 123) oder Veränderungen befürworten, die nötig sind, um Natur zu schützen (B, 125).

Solche transformativen Appelle im Museum zu kommunizieren, ist jedoch nicht unproblematisch, wie die Interviewpartner*innen berichten. Ein belehrender oder bevormundender Tonfall der Kommunikation würde von den Besucher*innen nicht geschätzt:

> Das heißt ja aber nicht, dass wir bei uns im Museum mit erhobenem Zeigefinger den Leuten sagen, ›das darfst du nicht mehr machen‹. Oder ›das darfst du nicht mehr machen, du musst jetzt dieses machen‹. (E, 80; auch B, 123)

Um zu vermeiden, dass das Museum als moralisierende Instanz erscheint, will die Kommunikation des Museums keine konkreten Verhaltensweisen vorschreiben. Das Museum wolle beispielsweise nicht als Autorität vorgeben, auf Fleischkonsum zu verzichten (P, 75), nicht zu fliegen oder keine Videos zu streamen (B, 125). Stattdessen sollen Handlungsoptionen aufgezeigt werden (P, 75). Ohnehin seien die Probleme zu komplex, als dass diese mit allgemeingültigen Handlungsanweisungen für die Besucher*innen gelöst werden könnten (B, 125).

Auch diese Kommunikation verläuft im Disseminationsmodell einseitig vom Museum als Grenzstelle hin zur Öffentlichkeit. Zwar will das Museum nicht als Autorität festlegen, wie die Besucher*innen ihr Verhalten konkret gestalten sollen, aber das Ziel der transformativen Appelle ist klar definiert: Die Besucher*innen sollen ganz grundsätzlich dazu angeregt werden, das eigene Verhalten und gesellschaftliche Strukturen zu hinterfragen, es sollen spielerische *»Anstöße zum Umdenken«* (Konzept 2020a, 138) gegeben werden. Wie solche »Anstöße« in einem Ausstellungsformat konkret aussehen können, wird in Kapitel 6 am Beispiel der Ausstellung »Zukunft gestalten – Wie wollen wir leben?« ausgeführt.

5.4.2 Dialogorientierte Kommunikation: Komplexität erlebbar machen und Diskussionskultur fördern

Kommunikation im Dialogmodell verläuft beidseitig zwischen Wissenschaft und Öffentlichkeit (vgl. Kap. 2.3.2). Wissenschaftliches Wissen wird nicht als feststehende Fakten präsentiert, sondern Ambivalenzen oder Widersprüche aufgezeigt. Das Publikum dialogorientierter Kommunikation wird aufgefordert, sich eine eigene Meinung zu bilden oder die eigenen Positionen zu überdenken.

Im untersuchten Material wird der Begriff »Dialog« oft und mit breiter Bedeutung verwendet. Meist wird der Begriff auf museale Formate bezogen, die irgendeine Form von wechselseitigem Austausch zwischen Besucher*innen oder zwischen Museumspersonal und Besucher*innen beabsichtigen (B, 159). Bislang ist dialogorientierte Kommunikation im Senckenberg Museum etabliert in Veranstaltungsformaten mit persönlichen Begegnungen zwischen Besucher*innen und Museumspersonal oder Wissenschaftler*innen, beispielsweise im Rahmen von Führungen (B, 155) oder bei Podiumsdiskussionen (L, 79; V, 155). Als zentrales Merkmal von Dialog wird genannt, dass *»die Leute auch was zurückgeben können«* (B, 159) bzw. *»dass es […] in beide Richtungen geht«*

(ebd.). Dialogorientierte Kommunikation wird im untersuchten Material grundsätzlich positiv und erstrebenswert gesehen. Im Zuge der Umbauarbeiten und konzeptionellen Neuausrichtung des Senckenberg Museums soll sie ausgeweitet und gestärkt werden (L, 79): Dialogorientierte Kommunikation soll nicht mehr nur in Veranstaltungen und Führungen stattfinden wie bisher, sondern auch stärker direkt in Ausstellungsformaten verankert werden.

In Bezug auf komplexe Nachhaltigkeitsprobleme sollen mittels dialogorientierter Wissenschaftskommunikation zwei Ziele und eine Voraussetzung erreicht werden, die in den folgenden Abschnitten ausgeführt werden:

- Expertise der Besucher*innen einbeziehen: Vom Museum wird erwartet, dass sich Besucher*innen aktiv einbringen können. Voraussetzung dafür ist ein verändertes Verständnis von Expertise: Besucher*innen werden nicht länger als passive Konsument*innen gesehen, sondern ihre Expertise wird anerkannt und nachgefragt.
- Komplexität von Nachhaltigkeitsproblemen erlebbar machen: In Ausstellungen und Veranstaltungen sollen die Komplexität von Nachhaltigkeitsproblemen erlebbar und unterschiedliche Positionen in Problemfeldern sichtbar werden.
- Meinungsbildung und Diskussionskultur zu komplexen Nachhaltigkeitsproblemen fördern: Die aktive Auseinandersetzung mit komplexen Nachhaltigkeitsproblemen soll auf der individuellen Ebene die Meinungsbildung der Besucher*innen fördern. Auf einer gesellschaftlichen Ebene soll die Praxis des Verhandelns über komplexe Nachhaltigkeitsprobleme gestärkt werden.

Voraussetzung: Expertise der Besucher*innen einbeziehen

Die Hinwendung zu einer dialogorientierten Wissenschaftskommunikation wird unter anderem mit veränderten Gewohnheiten der Besucher*innen begründet: Von Museen werde erwartet, dass sie interaktive Formate und Beteiligungsmöglichkeiten anbieten. Eine Interviewpartnerin schildert, dass sich viele Besucher*innen aktiv einbringen möchten:

> Museen haben […] immer noch dieses *Image*, […] ›man geht hin, man lässt sich belehren […], man nimmt etwas auf‹. Das ist so ein bisschen dieser typische Elfenbeinturm. Und ich glaube in der heutigen Zeit […] hat sich das alles so gewandelt, dass man damit nicht mehr aktuell ist. Es wird immer Leute geben, die eher konsumieren, und die eher reingehen und fasziniert

> sein wollen. Aber es […] gibt auch immer mehr Leute, die Sachen kommentieren wollen. […] [D]ie ihre eigenen Erfahrungen einbringen wollen. Und die dann halt nicht dadurch abgeholt werden. (A4, 91)

Die Museumspraktiker*innen hätten *»die Erfahrung gemacht, dass der Wunsch da ist, die eigene Meinung irgendwo aufzuschreiben«* (A1, 40). Als Konsequenz dieser Beobachtung wollen sie diesen Erwartungen gerecht werden (A1, 40). Eine dialogorientierte Kommunikation bedingt aber, dass Besucher*innen eine inhaltliche Expertise zugesprochen wird. Eine Interviewpartnerin beschreibt, wie sie in der Sonderausstellung »Zukunft gestalten – Wie wollen wir leben?« (Kap. 6) erstmals erlebt habe, wie Besucher*innen nicht als *»Empfänger«* (L, 185) bzw. *»Konsumenten«* (ebd.) einer einseitigen Kommunikation, sondern als *»Wissensträger«* (L, 183) behandelt wurden. Die Haltung, Besucher*innen nicht als passive Empfänger*innen von Kommunikation zu verstehen, sondern sie als Gegenüber mit eigener Expertise anzuerkennen, soll zukünftig im gesamten Museum verstärkt werden (L, 183–185).

Dialogorientierte Kommunikation habe für Museen einen klaren Mehrwert, wie in den Interviews betont wird: Wenn ein Museum sich nicht für die Impulse der Besucher*innen öffne, laufe man *»irgendwann in Gefahr, dass man wirklich ein toter Raum ist«* (A4, 95). Der Wechsel von einer disseminationsorientierten zu einer dialogorientierten Kommunikation bietet für Museen einen Resonanzraum und neue Impulse:

> [D]avon kann eine Institution nur profitieren, […] wenn sie sich da öffnet und das mit aufnimmt. […] [M]ehr in Austausch zu treten, und eben nicht nur zu sagen, ›so und so ist es, und jetzt erklär ich euch hier mal diesen Sachverhalt‹. (A4, 91)

Beiträge von Besucher*innen werden als wichtig erachtet, um als Museum gesellschaftlich relevant zu bleiben. Darüber hinaus bietet eine dialogorientierte Kommunikation die Möglichkeit, die allgemeine museale Kommunikation zu verbessern, wie ein Interviewpartner hervorhebt: Eine beidseitige Kommunikation macht die Bedürfnisse der Besucher*innen oder inhaltliche Anknüpfungspunkte zugänglich (E, 36). Mit diesem Wissen kann die Folgekommunikation für die jeweiligen Zielgruppen angepasst werden.

Indem die Expertise von Besucher*innen anerkannt wird, gibt ein Museum einen Teil seiner eigenen Autorität ab, was die Interviewpartner*innen

sehr positiv bewerten. Die Vorstellung eines Museums als Autorität sei sowieso nicht mehr zeitgemäß:

> [Für Museen] funktioniert das heute einfach nicht mehr. Wenn man nur noch dieser Ort für Ehrfurcht und Ruhe und Anschauen und Berieseln lassen ist. (A4, 95)

Damit verändert sich das Bild dessen, was ein Museum darstellt. Mit dem Verlust der Autorität verlieren Museen ihren Status als *»Ort für Ehrfurcht und Ruhe«* (A4, 94), wo nur bestimmte Personen mit dem »richtigen«, d.h. mit wissenschaftlichem Wissen berechtigt sind zu sprechen und Besucher*innen passiv Inhalte konsumieren. Stattdessen erkennen Museen zunehmend die diversen Expertisen der Besucher*innen an und ermutigen eine aktive, kritische und »laute« Auseinandersetzung über die musealen Inhalte vor dem Hintergrund unterschiedlicher Positionen und Perspektiven.

Dass vermehrt die Expertise der Besucher*innen einbezogen werden soll, ist nicht direkt mit komplexen Nachhaltigkeitsproblemen verbunden, sondern ein gängiger Trend in der Museenlandschaft, um das Museumserlebnis für Besucher*innen interessant zu gestalten. Es ist aber eine Voraussetzung, dass Menschen überhaupt das Naturkundemuseum aufsuchen, damit dort über komplexe Nachhaltigkeitsprobleme kommuniziert werden kann. Wie die folgenden Abschnitte zeigen, wird dialogorientierte Kommunikation auch als geeignet bewertet für komplexe Nachhaltigkeitsprobleme, gerade weil die Wissensbestände und Positionen der Besucher*innen in die Kommunikation einfließen.

Komplexität von Nachhaltigkeitsproblemen erlebbar machen

Dialogorientierte Kommunikation wird im untersuchten Material mit dem Ziel verbunden, die Komplexität von Nachhaltigkeitsproblemen für Besucher*innen erlebbar zu machen. Ganz allgemein wird im empirischen Material das Ziel formuliert, dass zukünftig im Museum vermehrt ein inhaltlicher Austausch angeregt werden soll. Dafür brauche es *»kontroverse Themen«* (E, 46), wie eine Person betont, die sich mit dem Umbau des Museums beschäftigt. Kontroverse Themen bewegen sich *»letztendlich immer so ein bisschen an dieser Grenze Ökologie versus Ökonomie«* (E, 48). Als Beispiele nennt die Person die Umstellung der Energieversorgung auf erneuerbare Energien bei unverändert energieintensiven Lebensstilen, die Idee von CO_2-Speicherung durch Aufforstungen und deren Auswirkungen auf Flächennutzungen, oder den Abbau

von Seltenen Erden aus der Tiefsee (E, 50). Alle diese Beispiele verweisen auf Nachhaltigkeitsprobleme und zeichnen sich durch hohe Komplexität, eine hohe Unsicherheit und potenziell divergente Positionen und Bewertungen aus. Solche Themen existieren für jeden Bereich des Museums (ebd.), wie die Person betont. Um einen inhaltlichen Austausch anzuregen, sollen also komplexe Nachhaltigkeitsprobleme in den Ausstellungsbereichen gezielt ins Zentrum der Kommunikation gerückt werden. Die Besucher*innen werden aufgefordert, sich zu den Problemen zu verhalten und über einen wünschenswerten Umgang zu diskutieren.

Nicht nur Nachhaltigkeitsprobleme, auch die wissenschaftliche Erkenntnisproduktion soll zum Gegenstand inhaltlicher Auseinandersetzungen werden. Das Konzept für die zukünftige Museumsausrichtung beschreibt, dass im Museum *»Stärken, aber auch […] Grenzen«* (Konzept 2020a, 138) der Wissenschaft offengelegt und *»zur Diskussion«* (ebd.) gestellt werden sollen. Im Gegensatz zur disseminationsorientierten Kommunikation zeigt sich bei der dialogorientierten Kommunikation deutlich die Absicht, Inhalte im Museum nicht als abgeschlossene Fakten zu präsentieren, sondern Komplexität und unterschiedliche Deutungsmöglichkeiten hervorzuheben. Umstrittene Inhalte, gegensätzliche Argumentationen, unterschiedliche Perspektiven oder auch unsichere Entwicklungen sollen für Museumsbesucher*innen sichtbar werden. Komplexe Sachverhalte sollen multiperspektivisch in Szene gesetzt werden, indem Ausstellungen beispielsweise *»unterschiedliche gesellschaftliche Gruppen […] zu Wort kommen lassen«* (Konzept 2020a, 138).[20]

Damit Besucher*innen sich dialogisch mit komplexen Sachverhalten auseinandersetzen können, müssen die präsentierten Inhalte verbunden werden mit einer entsprechenden räumlichen Gestaltung:

> [W]ir können nicht einfach nur eine Plattform schaffen, wo ich ein kontroverses Thema präsentiere. Und dann sage, ›das wars, und jetzt könnt ihr

20 Nicht direkt auf eine inhaltliche Kontroverse bezogen, aber dennoch ein Versuch einer multiperspektivischen Darstellung ist auch die Absicht des Museums, zukünftig stärker mit Künstler*innen zusammenzuarbeiten (B, 209; E, 28). Ein Interviewpartner benennt den erwünschten Effekt solcher Kooperationen: Mitarbeitende der Senckenberg Gesellschaft könnten die eigenen Themen *»nur mit dieser […] rosaroten Brille der Naturforscher«* (E, 28) betrachten. Eine Zusammenarbeit mit Künstler*innen sei ein Mehrwert, denn *»die entwickeln daraus etwas, was wir da drin gar nicht sehen würden, aber was trotzdem den Besucher fasziniert und ihn gedanklich ganz anders mit dem Thema beschäftigen lässt«* (ebd.).

> euch das ansehen und nach Hause gehen mit dem, was ihr da gesehen habt‹. Sondern ich muss auch eine Möglichkeit der Interaktion geben. (E, 46)

Dass sich Besucher*innen im Museum über die Ausstellungsinhalte austauschen sollen, ist für das Senckenberg Museum grundsätzlich nichts Neues. Es sei oft das Ziel, *»dass man in Austausch kommt als Familie, als Gruppe, und sich über gewisse Themen unterhält«* (A2, 65). Dieser Austausch zwischen Besucher*innen soll mit der inhaltlichen und gestalterischen Neuausrichtung der Dauerausstellungen gezielt gefördert werden. Bei den Umbauarbeiten sollen Bereiche oder ganze Räume geschaffen werden, die eine dialogische Kommunikation der Besucher*innen vorsehen. Geplant sind beispielsweise *»Bereiche in einer Ausstellung, die dauerhaft da sind, aber temporär mit unterschiedlichen Themen und mit unterschiedlichen Formaten bespielt werden«* (E, 46; auch L, 39). Temporär bespielte Räume seien notwendig, wenn in Ergänzung zu den Inhalten von Dauerausstellungen tagesaktuelle oder kurzfristige politische oder gesellschaftliche Entwicklungen aufgegriffen werden sollen (A4, 117). Eine Interviewpartnerin beschreibt diese Idee als *»Räume, die […] ausschließlich dem Diskurs gewidmet sind«* (L, 41), Besucher*innen werden dort explizit aufgefordert, *»ihre Meinung […] zu hinterlegen«* (E, 46). Es soll also eine räumliche Infrastruktur geschaffen werden für eine dialogorientierte Kommunikation über potenziell kontroverse komplexe Nachhaltigkeitsprobleme. In den temporär bespielten Räumen können Themen mit Bezug zu den Ausstellungsinhalten diskutiert werden, die gerade in der politischen, öffentlichen oder medialen Kommunikation verhandelt werden. In der neuen Dauerausstellung zum Thema Riffe wurde beispielsweise absichtlich ein Teil nicht verplant: *»Das heißt, wir wissen, dass da ständig umgebaut werden kann, und dass wir da aktuelle Themen aus dem Bereich Riffe adressieren können.«* (L, 39)

Eine zweite Möglichkeit, wie dialogorientierte Kommunikation die Komplexität von Nachhaltigkeitsproblemen erlebbar machen soll, sind Veranstaltungen im Museum. Zwar ist dieses Format für das Museum nicht neu, aber in Zukunft sollen gezielt Veranstaltungen durchgeführt werden, die aktuell in der Öffentlichkeit diskutierte Nachhaltigkeitsprobleme aufgreifen. Bei solchen Veranstaltungen sollen Akteurs- oder Interessengruppen unterschiedliche Positionen vertreten. Es könnte beispielsweise eine Podiumsdiskussion stattfinden mit *»Wirtschaftsleuten, von Nahrungsmittelkonzernen, von Erdölunternehmen, die sich dann eben austauschen mit Naturschutzorganisationen oder Wissenschaftlern«* (E, 84). Solche Veranstaltungen inszenieren Komplexi-

tät, indem für die Zuschauenden ein Problemkontext oder ein Diskursfeld aufgezeigt wird. Die Inszenierung macht sichtbar, welche Akteur*innen oder Gruppen an dem Problemkontext beteiligt sind, und die Komplexität des Problemfeldes wird personalisiert, denn die unterschiedlichen Interessen, Bewertungen oder Positionen sollen jeweils von ihren Befürworter*innen vorgebracht werden. Das Publikum erfährt unmittelbar, dass es unterschiedliche Bewertungen oder Perspektiven auf das diskutierte Nachhaltigkeitsproblem gibt. Im Material genannte Beispiele sind Veranstaltungen der Bewegung *Fridays for Future* (L, 93) oder Proteste von Landwirt*innen (L, 105–107). Das Museum sei gut geeignet, um solche Veranstaltungen durchzuführen. Es verfüge über die entsprechenden Räumlichkeiten (L, 105), die eine »*Ehrwürdigkeit*« (B, 151), eine »*Aura*« (A4, 101) ausstrahlen würden, welche die Diskussionen positiv beeinflussen könne: »*[W]enn wir dann eine Debatte im Sauriersaal haben, das ist eine ganz andere […] Debatte, als in einem Standardraum.*« (L, 105; auch B, 151) Zwar kommunizieren bei solchen Veranstaltungen nur wenige Personen aktiv, der Großteil des Publikums sieht passiv zu. Meist gibt es aber bei Podiumsdiskussionen etc. die Möglichkeit für das Publikum, eigene Fragen einzubringen. Der Inhalt solcher Veranstaltungen ist ganz klar dialogisch ausgerichtet, denn alle Beteiligten bringen ihre eigenen Perspektiven, Argumente und Prioritäten ein. Das Museum setzt den Rahmen für die diskutierten Inhalte, hat aber nur begrenzte Autorität darüber, was konkret thematisiert wird.

Als Beispiel für dialogorientierte Kommunikation im Rahmen einer Veranstaltung berichtet eine interviewte Person, wie das Senckenberg Museum im Herbst 2019 seine Räumlichkeiten den Schüler*innen von *Fridays for Future* zur Verfügung stellte. Die Jugendlichen übergaben bei diesem Anlass ihre Forderungen an Frankfurter Politiker*innen während des laufenden Museumsbetriebs. Besucher*innen konnten entweder gezielt teilnehmen, oder sie gerieten zufällig in die Veranstaltung, die im ersten Lichtsaal des Museums stattfand, einem der zentralsten Räume des Museums:

> Die kamen zum Beispiel in den ersten Lichtsaal und haben dann ihre Forderungen an die Frankfurter Politik verkündet. Der ganze Raum war voll mit Schülerinnen und Schülern. Vorne war das Podium, wo die diskutiert haben, die Politik war anwesend, […] die haben zugehört. (L, 105)

Diese Veranstaltung war ein besonderes Ereignis, welches sich vom normalen Museumsbetrieb abhob. Sie wurde nicht vom Senckenberg Museum initiiert oder durchgeführt, das Museum stellte lediglich die Räumlichkeiten. Die In-

terviewpartnerin stellt es als gelungene Praxis dar, dass der Austausch zwischen Schüler*innen und Politiker*innen, der ohnehin stattgefunden hätte, im Museum ausgetragen wurde. Auf diese Weise war es möglich, dass die Museumsbesucher*innen als Publikum diesen Austausch persönlich miterleben konnten. Die interviewte Person betont:

> Und wir haben das Museum bewusst nicht gesperrt. Wir haben das offen gelassen, da sind die ganz normalen Besucher durchgekommen und haben gesehen, dass das ein Ort des Dialogs ist. (L, 107)

Sind solche Veranstaltungen für die *»ganz normalen«* (L, 107) Besucher*innen des Museums zugänglich, erleben diese als Publikum einer dialogischen Kommunikation unmittelbar, dass der Umgang mit Nachhaltigkeitsproblemen von Komplexität und unterschiedlichen Positionen geprägt ist.

Meinungsbildung und Diskussionskultur zu komplexen Nachhaltigkeitsproblemen fördern

Die Erfahrung von Komplexität im Museum ist jedoch nur ein Teilziel dialogischer Kommunikation. Die oben geschilderten zwei Möglichkeiten, um Komplexität persönlich erlebbar zu machen, haben auch das Ziel, die Besucher*innen in die Lage zu versetzen, sich eigene Positionen oder Meinungen zu bilden. Die aktive Auseinandersetzung in den Museumsräumlichkeiten und die in Veranstaltungen inszenierten Debatten über komplexe Nachhaltigkeitsprobleme sollen die Meinungsbildung der Besucher*innen anregen: Das Erlebnis der unterschiedlichen Positionen lädt dazu ein, selbst über deren Bedeutung zu bestimmen. Die Besucher*innen werden implizit aufgefordert, sich auf Grundlage der vorgebrachten Argumente eine eigene Meinung zu bilden.

Der erwünschte Effekt geht aber über die bloße Meinungsbildung hinaus: Mittels dialogorientierter Kommunikation soll eine Praxis des Verhandelns kontroverser Themen eingeübt werden, ein Verständnis für Andersdenkende entwickelt und unterschiedliche Positionen anerkannt werden: Wenn Besucher*innen *»mehr in Austausch treten und ihre Meinungen einbringen können und wirklich auch in Dialog treten«* (A4, 95), dann habe *»man […] ein anderes Verständnis füreinander«* (ebd.). Dahinter steht die Annahme, dass es an gesellschaftlicher Verständigung mangele bzw. dass es nicht gut sei, wenn sich Menschen nur mit ähnlich denkenden Menschen umgeben (L, 89–91). Für den Umgang mit komplexen Nachhaltigkeitsproblemen, so die Annahme, sei es notwendig, über die eigene Position nachzudenken und bereit zu sein, diese zu verän-

dern. Bereits dem Austausch an sich wird ein eigenständiger positiver Wert zugeschrieben, er muss nicht in konkrete Ergebnisse münden:

> [E]s ist ja immer ein Mehrwert, wenn man verschiedene Akteure zusammen bringt. […] [W]enn ich immer nur die Gleichen zusammenbringe, dann habe ich auch immer nur das gleiche Ergebnis irgendwann. Aber so kriege ich verschiedene Sichtweisen. […] [I]ch muss mich eben auch […] mit den Sichtweisen der anderen auseinandersetzen. Mich hinterfragen, […] das macht den Reiz aus. (E, 116)

Das Museum wird als Ort gesehen, wo unterschiedliche gesellschaftliche Gruppen aufeinandertreffen und deswegen Interaktionen möglich sind. Dieses Bild entspricht Cliffords (1997) Konzept des Museums als *Contact Zone* (vgl. Kap. 3.1.2). Die Interviewpartner*innen betonen, dass das Senckenberg Museum für viele Menschen ein vertrauter Ort sei, weil viele Einwohner*innen der Stadt Frankfurt das Museum seit der Schulzeit kennen (L, 101). Das Publikum sei sehr jung (A4, 105) und divers: *»[I]ns Senckenberg kommt jeder irgendwann mal.«* (V, 95) Im Vergleich zu anderen Museen würden die Besucher*innen *»aus sehr unterschiedlichen Schichten«* (A4, 105) kommen. Damit sei das Museum ein niederschwelliger Ort, ganz anders als beispielsweise die Universität (L, 101). Das Konzept für das Neue Museum skizziert Naturkundemuseen als offenen Raum, wo sich Gruppen *»aus allen gesellschaftlichen Schichten und Kulturkreisen«* (Konzept 2020a, 137) begegnen. Mit dem Umbau der Dauerausstellungen wolle das Museum *»einen Ort […] schaffen, an dem man diskutieren kann, an dem man ins Gespräch kommt«* (A1, 22).

Im Material wird der Wunsch formuliert, zukünftig gesellschaftliche Auseinandersetzungen über komplexe Nachhaltigkeitsprobleme in Form von dialogorientierter Kommunikation im Museum auszutragen. Für diesen Wunsch stehen Bezeichnungen des Museums als Ort zum *»(konstruktiven) Streiten«* (Konzept 2020a, 136), als *»Ort des Dialogs«* (SGN 2019, ohne Seitenzahl; auch Konzept 2020a, 137), oder *»Raum für den gesellschaftlichen Diskurs«* (L, 41):

> [D]as ist definitiv was, was Senckenberg machen will. Mit den Leuten ins Gespräch kommen, […] sozusagen den Dialog ins Museum holen. Und so gesellschaftliche Debatten fördern, und die auch hier austragen, und den Leuten Möglichkeiten geben, da ihre Meinung kundzutun. (B, 83)

Die Idee, dass im Museum unterschiedliche Akteur*innen miteinander ins Gespräch kommen, wird mit der Bezeichnung des Museums als »*Plattform*« (L, 135; V, 63; E, 84; SGN ohne Datum, 3) ausgedrückt, wo »*kontroverse Dinge diskutiert werden können*« (E, 84). Das Museum bemühe sich als Plattform, das Feld der inhaltlichen Positionen abzubilden und nicht (nur) die eigene Sichtweise darzustellen. So würden bei Veranstaltungen auch Akteur*innen eingeladen, die aus Perspektive der Forschung kritisch gesehen werden (L, 135). Für das Thema Ernährung beispielsweise berichtet eine Interviewpartnerin:

> [I]ch [würde] mir wünschen, dass da auch Vertreter der Lebensmittelindustrie sitzen, zum Beispiel Vertreter von Nestlé, die dann ihre Position hier darstellen. […] Wir wollen jetzt Nestlé keine Bühne geben, aber wir wollen das als eine Position […] aufzeigen und einbinden. (L, 135–137)

Bei solchen Debatteninszenierungen kann das Museum als Grenzstelle auf die wissenschaftliche Expertise und Legitimation der Senckenberg Gesellschaft zurückgreifen, indem es »*dazu wissenschaftliche Fakten reingeben [kann], die zur Meinungsbildung und zur Entscheidungsfindung beitragen*« (V, 91). Durch die Verbindung mit dem Forschungsinstitut sei das Museum vertrauenswürdig (B, 151). Auch verfüge das Museum über Expertise bei der Vermittlung wissenschaftlicher Inhalte, was den Austausch zwischen unterschiedlichen Akteur*innen erleichtere (L, 101). Im Material wird aber klar eingegrenzt, dass keine beliebigen Themen diskutiert werden sollen. Gemäß des Ambivalenzmanagements für öffentliche Sichtbarkeit (vgl. Kap. 5.3) begrenzt die institutseigene Forschung, für welche Themen das Museum ein Diskussionsort sein kann, und wofür nicht:

> [I]ch würde hier keine Themen sehen, zu denen wir einfach gar nichts, keine Position und keinen Bezug haben, […] ich finde schon, dass es mit dem zusammenhängen muss, was wir selber auch machen in der Wissenschaft. (V, 101; auch E, 106)

Zu den Vorstellungen einer dialogorientierten Kommunikation findet sich im Material auch der Anspruch, die Positionen von Akteur*innen sichtbar zu machen, die ansonsten in Debatten wenig Gehör finden. Eine Interviewpartnerin formuliert als Ziel für Veranstaltungen im Museum, dass »*verschiedenste gesellschaftliche Akteure, die von einem Thema in irgendeiner Weise tangiert, betroffen, interessiert sind, sich untereinander darüber austauschen*« (V, 91). Hier wird das Element

der Teilhabe stark gemacht: Alle betroffenen Akteur*innen sollen die Möglichkeit zur Mitsprache bekommen. Eine Praxis des Verhandelns soll also nicht nur für die Besucher*innen inszeniert werden, auch die aktiv Teilnehmenden sollen diese Praxis erlernen. Die explizite Einladung, an kommunikativen Formaten teilzunehmen, hat aber auch den Zweck, unerwünschte Ausdrucksformen der Diskursteilnahme in erwünschtere Beteiligungsformen zu überführen (in den Begriffen Wynnes (2007): *Uninvited Participation* soll zu *Invited Participation* werden; vgl. Kap. 2.3.2):

> [J]etzt fühlen sich die Landwirte ja gerade wirklich sehr in einer defensiven Position und machen Mahnfeuer und Sternfahrten, und stellen grüne Kreuze auf, auf ihren Äckern. […] Die haben auch das Gefühl, da wird über ihre Köpfe entschieden, und sie sind überhaupt nicht mehr im Diskurs beteiligt. Und wir können im Museum der Ort sein, wo dieser Diskurs stattfindet. (L, 93)

Dabei wird angenommen, dass alle Akteur*innen in der Lage sind, an den entsprechenden Formaten bzw. Ausdrucksformen teilzunehmen.

Als Grenzstelle hat das Museum nicht nur die Aufgabe, wissenschaftliches Wissen für die Öffentlichkeit aufzubereiten, sondern es muss Kommunikation aus der Öffentlichkeit in Richtung Wissenschaft ermöglichen: Die Themen der öffentlichen Kommunikation sollen im Museum aufgegriffen und abgebildet werden. Das Museum ist in diesem Zusammenhang weder ein Ort der Belehrung noch ein Ort für Ertüchtigung, sondern die Durchlässigkeit für gesellschaftliche Debatten wird zu einer zentralen Qualität der dialogorientierten musealen Kommunikation. Ein Interviewpartner beschreibt aus einer persönlichen Perspektive, warum er es richtig findet, dass sich das Museum zu einem Ort für gesellschaftlichen Austausch entwickelt:

> [I]ch bin der Meinung, die Zeit, dass ein Museum so ein bisschen was Besonderes ist, und da gehe ich nur deshalb hin, weil ich jetzt mal irgendwie die heile Welt sehen möchte, oder das, was früher mal alles ganz toll war, das ist um. Ich finde, Museen sind heutzutage verpflichtet, sich an gesellschaftlichen Prozessen, sich an gesellschaftlichen Diskussionen zu beteiligen. (E, 84)

Der Interviewpartner situiert Museen klar innerhalb der Gesellschaft, er betont, *»wir sind ja auch Teil der Gesellschaft«* (E, 84). Deswegen muss sich das

Museum auch nach gesellschaftlichen Relevanzkriterien bewähren. Für das Museum bieten Auseinandersetzungen über komplexe Nachhaltigkeitsprobleme die Chance, sich als gesellschaftlich relevanten Ort zu präsentieren. Eine Öffnung gegenüber aktuellen gesellschaftspolitischen Debatten schafft für das Museum eine Aktualität, die allein mit den eigenen Ausstellungen nicht erreicht werden könnte.

Indem das Museum eine Meinungsbildung und Debatten über komplexe Nachhaltigkeitsprobleme aktiv fördert, möchte es zu einer breiteren gesellschaftlichen Auseinandersetzung beitragen. Das Museum will dabei einen Rahmen bieten, wo eine Praxis der Aushandlung erlernt und erprobt werden kann, und damit eine gesellschaftliche Dialogkultur zu komplexen Nachhaltigkeitsproblemen mitgeprägt wird.

5.4.3 Partizipationsorientierte Kommunikation: Museale Kommunikation sozial robust gestalten

Im Vergleich zu einer disseminations- oder dialogorientierten Wissenschaftskommunikation tauchen im untersuchten Material deutlich weniger Bezüge zu einer partizipativen Wissenschaftskommunikation auf, und das Verständnis von Partizipation ist wenig ausdifferenziert. Die Interviewten betonen, dass partizipative Formate für das Senckenberg Museum noch sehr neu sind, aber weiter vertieft werden sollen. Die Aussagen aus dem empirischen Material können deswegen eher als Bemerkungen über eine abstrakt Idee von Partizipation gedeutet werden, nicht als Beschreibungen einer erfahrungsgesättigten Kommunikationspraxis.

Der Begriff Partizipation wird in der Empirie sowohl für aktivierende, interaktive Formate in Ausstellungen als auch für *»aktives Mitwirken«* (V, 127), beispielsweise Einflussnahme auf die Gestaltung von Ausstellungen verwendet (B, 161; E, 146; L, 181); eine Person aus dem Bildungsbereich bezeichnet Partizipation im Museumskontext als *»eine bestimmte Methode«* (B, 17). Im Folgenden werde ich den Begriff partizipationsorientierte (oder synonym: partizipative) Kommunikation in dem Sinne verwenden, wie er in Kapitel 2.3.2 eingeführt wurde. Demnach ist das Hauptmerkmal partizipationsorientierter Kommunikation, dass nicht-wissenschaftliche Akteur*innen ihr Wissen oder ihre Perspektiven bereits im Prozess der wissenschaftlichen Erkenntnisproduktion einbringen. Übertragen auf den untersuchten Fall bedeutet das, dass diese Akteur*innen auf die Entwicklung von Ausstellungsinhalten und die Gestaltung musealer Formate Einfluss nehmen. Auf aktivierende oder

interaktive Formate, die in der Empirie ebenfalls als Partizipation bezeichnet werden, gehe ich in diesem Abschnitt nicht ein.

In Bezug auf die Kommunikation komplexer Nachhaltigkeitsprobleme findet sich in der Empirie ein Ziel, das mit partizipativer Kommunikation erreicht werden soll:

– Relevanzsetzungen der Öffentlichkeit im Museum aufgreifen: Partizipationsorientierte Kommunikation soll für das Museum sicherstellen, dass die gezeigten Inhalte für Besucher*innen relevant sind und an die öffentliche Kommunikation anschließen. Die museale Kommunikation soll sozial robust werden.

Ein verengter Fokus auf Formate, die auf partizipative Mitbestimmung abzielen, wird im Material kritisch diskutiert, was am Ende dieses Abschnitts dargestellt wird.

Relevanzsetzungen der Öffentlichkeit im Museum aufgreifen

Partizipative Kommunikation wird in den Interviews als grundsätzlich positiv und wertvoll beurteilt. Eine Interviewpartnerin sagt sogar, dass die Möglichkeit *»Sachen mit dem Besucher zusammen, oder auch mit gesellschaftlichen Gruppen zu erarbeiten«* (L, 43) für das Senckenberg Museum *»das ist, wie wir uns idealerweise eben ein modernes Museum vorstellen«* (ebd.). Während die meisten Aussagen über partizipative Wissenschaftskommunikation als wünschenswerte Absichten für die Zukunft formuliert sind, werden zwei konkrete Anlässe genannt. Diese Beispiele wurden im Senckenberg Museum zum Zeitpunkt der Interviewführung bereits umgesetzt oder waren geplant: Die partizipative Entwicklung der Inhalte der Ausstellung »Zukunft gestalten – Wie wollen wir leben?« und ein Jugendbeirat.

Als *»Königsdisziplin«* (B, 161) bezeichnet eine Interviewpartnerin aus dem Bildungsbereich, wenn Ausstellungsmacher*innen die Verantwortung über Ausstellungsinhalte komplett an Personen abgeben, die nicht aus dem Museumsbereich kommen. Dies sei der Fall, *»wenn man sagt, ihr seid die Kuratoren, ihr macht das wirklich alles so, wie ihr wollt«* (B, 161). Dieses Extrem der unbeschränkten Gestaltungsfreiheit würde im Museum jedoch bislang nicht umgesetzt, wie die Interviewpartnerin einschränkt (ebd.). Die Ausstellung »Zukunft gestalten – Wie wollen wir leben?« war für das Museum die erste Erfahrung mit partizipativer Ausstellungsentwicklung (vgl. Kap. 6). In den Begrifflichkeiten von Simon (2010) kann die partizipative Kommunikation während der

Ausstellungsentwicklung als *Contribution* und *Collaboration* bezeichnet werden (vgl. Kap. 3.1.3): Museumsbesucher*innen konnten etwa über *»Inhalte […] und Texte«* (L, 175) der Ausstellung mitbestimmen. Die Erfahrung der partizipativen Entstehung von »Zukunft gestalten – Wie wollen wir leben?« wird von allen Interviewpartner*innen positiv beurteilt, auch zukünftig sollen Ausstellungen partizipativ entstehen (V, 171; L, 43). Von einem Jugendbeirat als weitere Möglichkeit partizipationsorientierter Kommunikation berichtet ein Interviewpartner.[21] Die Hauptaufgabe des zum Zeitpunkt des Interviews geplanten Jugendbeirats sei es, die Perspektiven von Jugendlichen als *»Zielgruppen«* (E, 146) in die Entwicklung und Gestaltung von Ausstellungen einzubringen. Wie viel eigenständige Entscheidungsmacht der Jugendbeirat hat bzw. inwiefern dessen Rolle über eine Konsultation hinausgeht, stand zum Zeitpunkt der Interviews noch nicht fest. Im Gegensatz zu einer punktuellen partizipativen Mitarbeit bei bestimmten Gelegenheiten oder Inhalten hat das Format des Jugendbeirats das Potenzial, partizipative Kommunikation strukturell und dauerhaft in den Arbeitsabläufen des Museums zu verankern.

Partizipative Kommunikation soll den Besucher*innen vermitteln, dass ihre Meinung ein wichtiger Beitrag für das gesamte Museum sei: Sie sollen *»das Gefühl haben, ›Mensch, ich bin irgendwie Teil dieses Ganzen. Ich gehöre dazu. […] [D]ie wollen auch von mir wissen, was ich darüber denke‹.«* (E, 152)[22] Sie sollen ein Gefühl der Selbstwirksamkeit entwickeln und den Eindruck haben, dass sie persönlich die Museumsinhalte mitgestalten und die Themen einbringen können, die ihnen am Herzen liegen (ebd.). Auf diese Weise ermöglicht partizipationsorientierte Kommunikation ein Zugehörigkeitsgefühl und Identifikation mit dem Museum.

Mit partizipationsorientierter Kommunikation verfolgt das Museum das Ziel, Themen, die in der öffentlichen Kommunikation relevant sind, im Muse-

21 Im Jahr 2021, zwei Jahre nach der Durchführung des Interviews, wurde der Jugendbeirat realisiert. Im Internetauftritt des Jugendbeirats werden als Ziele genannt: *»Mehr Jugendlichen Naturwissenschaften näher zu bringen; Unsere Perspektive sichtbar zu machen und mit einfließen zu lassen; Themen im Museum einzubringen, die für Jugendliche relevant sind.«* https://museumfrankfurt.senckenberg.de/de/ueber-uns/jugendbeirat. Zugegriffen: 29.11.2022.

22 Diese strategische Dimension partizipationsorientierter Kommunikation wird am ausführlichsten von einem Interviewpartner besprochen, der im Bereich der strategischen Weiterentwicklung des Senckenberg Museums tätig ist. Alle anderen Interviewpartner*innen sprechen ebenfalls darüber, jedoch meist direkt bezogen auf die Ausstellung »Zukunft gestalten – Wie wollen wir leben?« (vgl. Kap. 6).

um abzubilden. Für diesen Zweck ist das Senckenberg Museum gewillt, seine Autorität über die im Museum kommunizierten Inhalte ein Stück weit abzugeben:

> Und dann kriegen wir Themen aus der Gesellschaft. Und dann schauen wir, wie passt das zu unseren Forschungsvorhaben, […] und dann *matchen* wir das. […] Nicht die Wissenschaft gibt vor, was wichtig ist. Sondern Gesellschaft und Wissenschaft geben vor, was wichtig ist. Da sollen, und da wollen wir hin. (E, 158)

Von Besucher*innen als relevant genannte Themen sollen zukünftig – auf Grundlage der wissenschaftlichen Expertise und der Vermittlungsexpertise des Museums – für die museale Kommunikation aufbereitet werden (E, 34). Indem das Museum die Relevanzsetzungen der Öffentlichkeit aufgreift, sichert es die eigene Relevanz und Aktualität (E, 152). Der Interviewpartner ist zuversichtlich, dass die institutseigene wissenschaftliche Expertise ausreiche, um den wissenschaftlichen Hintergrund liefern zu können, *»egal welches Thema aus der Gesellschaft an uns herangetragen wird«* (E, 162). Ähnlich berichtet eine Museumsmitarbeiterin, wie der Austausch mit Jugendlichen die Möglichkeit biete, die eigene wissenschaftlich geprägte Perspektive abzugleichen und deren Relevanz für diese Zielgruppe sicherzustellen:

> Weil man dadurch halt auch so ein bisschen mitkriegt, woran haben die Interesse. Natürlich ist jeder Jugendliche anders und man hat dann nur die, mit denen man redet. Aber trotzdem hat man natürlich noch mal eine Außenansicht, und nicht immer nur sich selber, der sich schon mit dem Thema auskennt. (B, 101)

Die Jugendlichen bieten eine Ergänzung oder sogar ein Korrektiv für die eigene Wahrnehmung (auch E, 146). Damit wird deutlich, dass das partizipationsorientierte Kommunikationsmodell einen Bruch mit der bisherigen Kommunikation im Museum bedeutet: Welche Inhalte relevant und wichtig zu vermitteln sind, wird nicht mehr allein ausgehend von der wissenschaftlichen Expertise der Senckenberg Gesellschaft entschieden und im Museum als Grenzstelle kommuniziert. Mit dem Anspruch, dass das Museum die relevanten Themen der Öffentlichkeit aufgreift und mit den entsprechenden wissenschaftlichen Inhalten hinterlegt, verändert sich die Grenzstellenfunktion des Museums: Während Grenzstellen immer für Kommunikation in beide Richtungen

durchlässig sind (vgl. Kap. 2.2), entscheidet nur in einem partizipativen Kommunikationsmodell die Öffentlichkeit über die kommunizierten Inhalte mit.

Museale Kommunikation, die aus der Partizipation von Besucher*innen entsteht, kann als sozial robuste Wissenschaftskommunikation bezeichnet werden. Solche Inhalte sind bestenfalls unmittelbar an öffentliche Kommunikation anschlussfähig. Wenn es erfolgreich gelingt, *»die Themen rauszugreifen, die tatsächlich die Gesellschaft dann auch bewegen«* (E, 152), können Besucher*innen diese Inhalte aus dem Museumskontext in ihre sozialen Kontexte weitertragen:

> Wir wollen, dass das Museum nicht an seinen Mauern aufhört. Wir wollen, dass die Leute im Endeffekt das, was wir hier zeigen, und die Themen, mit denen wir uns beschäftigen, dass sie das mitnehmen, dass sie das im Idealfall weiter beschäftigt, sie das praktisch im Freundeskreis, im Familienkreis, wo auch immer, auch noch mal ansprechen. (E, 150)

Auf diese Weise sollen die im Museum angestoßenen Auseinandersetzungen in anderen Zusammenhängen fortgesetzt werden; die Besucher*innen werden zu Multiplikator*innen der Inhalte. Hier agiert das Museum ganz im Rollenverständnis des *Issue Advocate*: Die im Museum präsentierten Inhalte sollen eine gesellschaftliche Wirkung entfalten und die im Museum stattfindenden Debatten in die Öffentlichkeit ausstrahlen. Die Kommunikation soll über das Museum als physischen Ort hinausgehen und der Kreis der Beteiligten soll über die physisch präsenten Museumsbesucher*innen hinaus ausgeweitet werden. Die Eigenschaft eines Museums als materiell verankerte Form von Wissenschaftskommunikation (vgl. Kap. 3.1.1) soll aufgebrochen werden.

Anmerkungen zur Bewertung unterschiedlicher Kommunikationsmodelle

Eine Person weist darauf hin, dass Formate, die auf partizipative Mitbestimmung oder Meinungsbildung (vgl. 5.4.2) abzielen, momentan sowohl innerhalb des Museums als auch in der musealen Wissenschaftskommunikation viel Aufmerksamkeit bekommen würden. Als Beispiel nennt sie das Konzept für das Neue Museum (Konzept 2020a), wo partizipative Formate einen hohen Stellenwert haben. Diesen Fokus begründet sie mit der Eigenschaft dieser Textgattung, das Neuartige zu betonen:

> [I]n so Konzeptpapieren steht natürlich immer nur das, was sozusagen neu dazukommt. Das, was wir natürlich auch machen, aber jetzt nicht gestern erst erfunden haben, ist natürlich auch total wichtig. (B, 137)

Ein Konzeptpapier hat das Ziel, für ein genau definiertes Publikum eine Zukunftsvision des Museums darzustellen und eine innovative Weiterentwicklung abzubilden. Das existierende Routinewissen wird darin nicht abgebildet. Die interviewte Person, die selbst im Bereich der musealen Vermittlung arbeitet, betont jedoch, dass unterschiedliche Kommunikationsmodelle gleich wichtig seien, unabhängig davon, ob sie für das Museum neuartig sind oder bereits routinemäßig eingesetzt werden, wie zum Beispiel Führungen. So seien beispielsweise Formate zur partizipativen Mitgestaltung *»super und wichtig und gut, aber es ist nicht das Einzige, was wir haben«* (B, 151). Die wesentliche Aufgabe des Museums ist es ihrer Meinung nach, auf die Bedürfnisse unterschiedlicher Gruppen einzugehen, die Wahl der Kommunikationsmodelle und -formate müsse sich danach richten (B, 147).

Die interviewte Person sieht systemische und finanzielle Zwänge als Grund dafür, dass die konzeptionellen Texte für die zukünftige Entwicklung des Museums partizipationsorientierte Kommunikation hervorheben. Museen müssten innovative Trends aufgreifen, um Fördermittel zu erhalten:

> Um wieder Geld zu bekommen, muss man immer wieder etwas Neues zeigen. Das heißt aber nicht, dass das, was man vor zwanzig Jahren gemacht hat, falsch ist. Sondern es ist immer noch richtig, und immer noch gut. (B, 147)

Darin kann man eine Kritik an einer neoliberalen Systemlogik sehen: Wissensvermittlung an Schulkinder sei *»nichts, womit man dann Evaluationen vielleicht gewinnt, und Gelder beantragen kann«* (B, 149). Aufgrund der existierenden Förderstrukturen ist das Museum darauf angewiesen, eine Innovationsrhetorik zu bedienen, was von der interviewten Person als normative Hierarchisierung von Kommunikationsmodellen und -formaten wahrgenommen wird. Die gelebte Museumspraxis sei allerdings vielfältiger und auf das jeweilige Publikum abgestimmt.

Zusammenfassend zeigt die Fallstudie, dass in der Kommunikationspraxis drei Kommunikationsmodelle Dissemination, Dialog und Partizipation für die Kommunikation komplexer Nachhaltigkeitsprobleme verwendet werden. Die Kommunikation verfolgt je nach Modell unterschiedliche Ziele. Die

disseminationsorientierte Kommunikation will den wissenschaftlichen Stand komplexer Nachhaltigkeitsprobleme abbilden, aber auch eine emotionale Reaktion befördern. Transformative Appelle sollen den Museumsbesuch als positives Erlebnis sicherstellen. Dialogorientierte Kommunikation strebt danach, Komplexität für Besucher*innen persönlich erlebbar zu machen und eine Praxis des gesellschaftlichen Verhandelns über komplexe Nachhaltigkeitsprobleme zu formen. Partizipationsorientierte Kommunikation hat das Ziel, die museale Kommunikation sozial robust zu gestalten, damit in Ausstellungen die Relevanzsetzungen der Öffentlichkeit abgebildet werden, und die Inhalte der musealen Kommunikation direkt in die öffentliche Kommunikation weitergetragen werden können.

5.5 Diskussion
Alles neu? Komplexe Nachhaltigkeitsprobleme verlangen nach pluralen Kommunikationsmodellen

Der Fall des Senckenberg Museums illustriert, wie eine Grenzstelle mit der hoch anspruchsvollen Aufgabe umgeht, über komplexe Nachhaltigkeitsprobleme zu kommunizieren. Im untersuchten Material werden verschiedene Wege beschrieben, wie das Senckenberg Museum in der gegenwärtigen Kommunikationspraxis mit komplexen Nachhaltigkeitsproblemen umgeht oder wie dies mit der zukünftigen Ausrichtung des Museums umgesetzt werden soll. Die Frage, welche Kommunikationsmodelle der Kommunikation komplexer Nachhaltigkeitsprobleme unterliegen und welche Ziele damit verbunden sind, führt zu zwei Erkenntnissen: Erstens besteht in der Kommunikationspraxis der Grenzstelle eine Pluralität der Kommunikationsmodelle, und jedes Modell verfolgt bestimmte Ziele für die Kommunikation komplexer Nachhaltigkeitsprobleme. Dieses Ergebnis widerspricht der oft hierarchisierenden Darstellung der Modelle in der Literatur und führt zu vielfältigen Kommunikationsansätzen für komplexe Nachhaltigkeitsprobleme. Zweitens widerspricht die Fallstudie der in der Literatur formulierten These, dass angesichts komplexer Nachhaltigkeitsprobleme ein neues transformatives Modell sichtbar wird (vgl. Kap. 2.4). Im untersuchten Material findet sich kein solches Modell, die Vorstellung einer transformativen Kommunikation verbleibt auf einer normativen Ebene. Stattdessen zeigt die Fallstudie, dass die Kommunikationspraxis sowohl im Disseminations- und Dialog- als auch im Partizipationsmodell transformative Inhalte und Appelle transportiert.

5.5.1 Parallele Modelle – spezifische Ziele

Die Kommunikationsmodelle Dissemination, Dialog und Partizipation werden in ihrer historischen Entwicklung gern normativ besetzt (vgl. Kap. 2.3.2). Für den vorliegenden Fall erwiesen sie sich jedoch als aufschlussreiche Kategorien, um die empirischen Vorstellungen geeigneter Kommunikationspraxis für komplexe Nachhaltigkeitsprobleme jenseits der Normativität zu beleuchten. Ganz deutlich zeigt die Fallstudie, dass in der Praxis keine Hierarchie der Modelle besteht, sondern dass die drei Kommunikationsmodelle nebeneinander stehen. Alle drei Modelle werden als geeignete museale Kommunikation für komplexe Nachhaltigkeitsprobleme genannt. Das Konzept für die zukünftige Ausrichtung des Museums beispielsweise verweist gleichzeitig auf zwei unterschiedliche Kommunikationsmodelle: Das Konzept bezeichnet das Museum als *»Ort zum Staunen und (konstruktiven) Streiten«* (Konzept 2020a, 136).[23] Während »Staunen« eher auf eine disseminationsorientierte Kommunikation verweist – Besucher*innen sollen eine bestimmte emotionale Reaktion angesichts der präsentierten Inhalte entwickeln – ist »Streiten« in einer aktiven dialogorientierten Kommunikation verortet. Bewusst wird die *»Polarität«* (L, 33) mit gestalterischen Mitteln angestrebt. So sollen zukünftig einige Räumlichkeiten spezifisch auf »Staunen«, andere spezifisch auf »Streiten« ausgerichtet sein (L, 163) und so unterschiedliche Kommunikationsmodelle bedient werden. Angesichts komplexer Nachhaltigkeitsprobleme ist gerade die Pluralität der Modelle wesentlich und deren normative Gewichtung nicht zweckmäßig.

Dass Formate der Wissenschaftskommunikation verschiedene Kommunikationsmodelle gleichzeitig verwenden, wurde bereits in anderen empirischen Arbeiten festgestellt (Kap. 2.3.2; z.B. Metcalfe 2019; Brossard und Lewenstein 2010). Für eine derart große Grenzstelle wie ein Naturkundemuseum ist es wenig überraschend, dass unterschiedliche Kommunikationsmodelle an unterschiedlichen Stellen gleichzeitig existieren (vgl. Pedretti und Navas Iannini 2020a, 231). Was für den untersuchten Fall gilt, bestätigen auch andere empirische Untersuchungen: Bereits in einer einzigen Ausstellung identifizieren Navas Iannini und Pedretti (2017) verschiedene Kommunikationsmodelle, und

23 Staunen und Streiten beschreibt auch ein gängiges Bild von Naturwissenschaften. Die Natur als untersuchter Gegenstand ist faszinierend und Erkenntnisse darüber können erstaunlich sein. Streit ist der Inbegriff der wissenschaftlichen Debatte, über naturwissenschaftliche Ergebnisse soll gestritten werden.

Kollmann et al. (2013, 184) berichten aus der Museumspraxis, wie das *Museum of Science* in Boston (USA) dialogorientierte Kommunikation im Museum umsetzen will, aber diese ganz bewusst mit disseminationsorientierter Kommunikation in Ausstellungen kombiniert.

Die Pluralität der Kommunikationsmodelle ist in Bezug auf komplexe Nachhaltigkeitsprobleme aber besonders wichtig, denn jedes Modell übernimmt eine sehr spezifische Funktion für die Kommunikation. Diese Funktion zeigt sich in den Zielen, welche mit der Kommunikation angestrebt werden. Bereits in Kapitel 2.3.1 wurden verschiedene Ziele von Wissenschaftskommunikation vorgestellt, die jedoch nicht einem spezifischen Kommunikationsmodell zugeordnet waren. Im untersuchten Fall finden sich einige dieser Ziele wieder. Unterhaltung (Weingart et al. 2009) und Vertrauens- bzw. Akzeptanzgenerierung (Kappel und Holmen 2019) gelten beispielsweise übergreifend für alle Kommunikationsmodelle. Andere Ziele können bestimmten Modellen zugeordnet werden. Das Ziel der Nachwuchsförderung (Weingart et al. 2009) ist im untersuchten Material tendenziell mit dem Disseminationsmodell verbunden, während Anregen gesellschaftlicher Auseinandersetzungen (ebd.), Einbeziehen des Wissens nicht-wissenschaftlicher Akteure (Kappel und Holmen 2019) sowie Unterstützung demokratischer Prozesse (S. R. Davies 2021) dem Dialog- und Partizipationsmodell zuzuordnen sind.

Tabelle 3: Übersicht über die im Material vorhandenen Kommunikationsmodelle und die damit verbundenen Ziele in Bezug auf komplexe Nachhaltigkeitsprobleme

Kommunikations-modell	**Ziele in Bezug auf komplexe Nachhaltigkeitsprobleme**
Dissemination	Kognitive Zugänge zu komplexen Nachhaltigkeitsproblemen schaffen
	Emotionale Zugänge zu komplexen Nachhaltigkeitsproblemen schaffen
	Transformative Impulse für ein positives Museumserlebnis setzen
Dialog	Komplexität von Nachhaltigkeitsproblemen erlebbar machen
	Meinungsbildung und Diskussionskultur zu komplexen Nachhaltigkeitsproblemen fördern
Partizipation	Relevanzsetzungen der Öffentlichkeit im Museum aufgreifen

Tabelle 3 zeigt die Ziele in Bezug auf komplexe Nachhaltigkeitsprobleme, die den drei Kommunikationsmodellen Dissemination, Dialog und Partizipation hinterlegt sind. Die folgenden Abschnitte diskutieren den Zusammenhang von Kommunikationsmodellen und spezifischen Zielen der Kommunikation komplexer Nachhaltigkeitsprobleme.

Dissemination

In der Fallstudie scheint disseminationsorientierte Kommunikation auf den ersten Blick die traditionelle Aufgabe von Wissenschaftskommunikation zu übernehmen, den wissenschaftlichen Kenntnisstand über komplexe Nachhaltigkeitsprobleme zu vermitteln. Im Museum geschieht das aber nicht nur über eine kognitive Wissensvermittlung, sondern auch über eine emotionale Ansprache. Ein gezieltes Emotionsmanagement der Besucher*innen ist nichts Neues für Museen, der Museumsbesuch ist spätestens seit den 1990er Jahren immer (auch) auf Erlebnis ausgerichtet (vgl. Burzan: »Eventisierung *im* Museum« und »Eventisierung *des* Museums« (2017, 10, kursiv im Original); Kap. 3.1.3). Auch für andere Formen der Wissenschaftskommunikation ist es nicht außergewöhnlich, die Kommunikation wissenschaftlichen Wissens gezielt mit Erfahrungen von Neugier, Ehrfurcht und Staunen zu verbinden (z.B. Sinai et al. 2022; S. R. Davies 2019). Im untersuchten Fall des Museums sollen die Besucher*innen motiviert werden, emotionale Beziehungen zur Natur aufzubauen und daraus den Impuls zu entwickeln, Natur schützen zu wollen. Dass emotionale Beziehungen zur Natur Umweltbewusstsein und nachhaltiges Handeln befördern können, gleichzeitig aber viele gesellschaftliche Gruppen selten Kontakt zu Natur haben und ihre Naturverbundenheit abnimmt, ist in zahlreichen umweltpsychologischen Studien untersucht (z.B. Ives et al. 2018; Lumber et al. 2017; Soga und Gaston 2016). Um dieser Entwicklung zu begegnen, werden explizit Naturkundemuseen als Orte genannt, wo städtisch lebende Menschen Natur erleben und dadurch persönliche Beziehungen zur Natur aufbauen können (Scheersoi 2021).

Überraschen mag hingegen, dass im untersuchten Fall disseminationsorientierte Kommunikation direkt auch transformative Impulse setzt. Unterhaltung ist eine wichtige Erwartung von Besucher*innen an einen Museumsbesuch. Was S. R. Davies (2019, 547) für ein Wissenschaftsfestival beschreibt, gilt auch für Naturkundemuseen: Die Museumsverantwortlichen schaffen ein aufregendes Erlebnis, was wiederum eine aktive Beschäftigung der Besucher*innen mit den präsentierten Inhalten fördern soll. Deswegen kann das Museum nicht nur die Problemdimension komplexer Nachhaltigkeitsprobleme darstel-

len, denn »*man möchte nicht frustrieren*« (B, 123), wie eine Museumsverantwortliche betont.[24] Die Herausforderung, wie ein positives Museumserlebnis mit komplexen Nachhaltigkeitsproblemen vereint werden kann, beschäftigt auch andere Naturkundemuseen. Als Museumspraktikerin fragt Kara Blond:

> Of course, the biggest challenge in this vein is to inspire thinking and optimism while addressing difficult, often depressing content. What is the right mix of candid gloom and hopeful optimism? How should we frame the types of actions that visitors might take, thinking big while offering realistic next steps? (Blond 2018, 111)

Das bedeutet aber nicht, dass während des Museumsbesuchs nur positive Emotionen entstehen sollen. Der Museumsbesuch darf auch irritieren, und »*Streiten*« (Konzept 2020a, 136) als ein zentraler Begriff der Selbstbeschreibung des Museums ist umgangssprachlich nicht unbedingt positiv besetzt.

Dialog

In der Grenzstelle Museum wird dialogorientierte Kommunikation als besonders geeignet gesehen, um Komplexität zu kommunizieren und für die Besucher*innen persönlich erlebbar zu machen. Die Absicht, kontroverse Themen mit adäquaten Fragestellungen und gestalterischen Mitteln in den Ausstellungsräumlichkeiten zu platzieren und zur Diskussion zu stellen, und wissenschaftliches Wissen nicht als abgeschlossene Fakten zu präsentieren, ist aus empirischen und theoretischen Arbeiten zur dialogorientierten Wissenschaftskommunikation bekannt (Kap. 2.3.2). Kontroverse Inhalte in Museen in Veranstaltungen zu inszenieren, indem unterschiedliche Akteur*innen aus Wissenschaft und anderen Gesellschaftsbereichen verschiedene Positionen oder Interessen vertreten, wird auch an anderer Stelle als gute Praxis musealer Kommunikation beschrieben (z.B. Hodge 2014; Yaneva et al. 2009).

Auch das zweite in der Fallstudie identifizierte Ziel dialogorientierter Kommunikation, die Meinungsbildung der Besucher*innen zu fördern, wird beispielsweise im Programm *Public Engagement with Science and Technology*

24 Die Strategie, komplexe Nachhaltigkeitsprobleme zuversichtlich zu kommunizieren, wird jedoch nicht in allen Museen verfolgt. Im Widerspruch zu der vorliegenden Fallstudie beobachtet O'Key (2021, 636), dass die meisten Ausstellungen das Thema anthropogenes Artensterben mit den Emotionen Trauer und Verlust verbinden, wobei er selbst hinterfragt, ob dieser Zugang Handlungen motiviert, die das Artensterben bremsen könnten (ebd., 647).

(PEST) im Zusammenhang mit dialogischer Kommunikation genannt (vgl. Kap. 2.3.2). PEST wird in Museen seit den 2000er Jahren vielfach zitiert (vgl. Kap. 3.1.3) und will die Zielgruppen in die Lage versetzen, durch eine aktive Auseinandersetzung und unter Berücksichtigung der relevanten Wissensbestände eine eigenständige Position zu entwickeln. Auch die Idee, dass (Naturkunde- und Technik-)Museen Plattformen und *Contact Zones* (Clifford 1997) für gesellschaftliche Auseinandersetzungen sind, und die Absicht, öffentliche Kommunikation ins Museum zu holen, stehen in einer breiten Tradition museumswissenschaftlicher Literatur (vgl. Kap. 3.1.2). Mit diesen Zielen verbunden ist eine positive Bewertung von Kontroverse und Konflikt. Bereits für Clifford (1997, 210) sind Konflikte und Aushandlungen wesentlich, wenn Museen wirkliche Kontaktzonen sein sollen. Lynch (2011, 453) sieht Konflikte als essentielles Element demokratischer Beteiligungsprozesse. Sie plädiert dafür, den Wert von Konflikten anzuerkennen und in Museen einen Raum zu schaffen, wo unterschiedliche Ansichten in einen konstruktiven Austausch treten können. Ganz ähnlich beschreiben die Interviewten ihre Pläne für die zukünftigen Ausstellungsräumlichkeiten. Die Idee des Museums als Plattform resoniert mit dem eigenen Rollenverständnis als *Honest Broker*: Indem das Museum unterschiedliche Perspektiven und Akteur*innen zu Wort kommen lässt, soll die eigene neutrale Position gewährleistet sein. Als *Honest Broker* würde das Museum sogar Akteur*innen wie Nestlé einladen, die innerhalb der Senckenberg Gesellschaft kritisch betrachtet werden, aber als wichtig für das Verständnis des besprochenen Problemfeldes eingeschätzt werden (L, 135–137).

Mit der Meinungsbildung ist gleichzeitig das explizite Ziel verbunden, eine gesellschaftliche Dialogkultur zu komplexen Nachhaltigkeitsproblemen zu prägen. Die einzelnen Besucher*innen sollen ein Bewusstsein für unterschiedliche Perspektiven entwickeln und bestenfalls ihr eigenes Verhalten oder ihre eigenen Positionen hinterfragen. Gleichzeitig soll der Austausch unterschiedlicher sozialer Gruppen angeregt und mittels Veranstaltungen ins Museum geholt werden. In den Begrifflichkeiten von Jürgen Gerhards und Friedhelm Neidhardt sollen »Encounters« (1990, 20ff.) bzw. »öffentliche Veranstaltungen« (ebd., 22ff.) als begrenzte Formen von Öffentlichkeit im Museum gezielt hergestellt werden.[25] In diesen Öffentlichkeiten soll im Kleinen

25 Beachtenswert sind hierbei die Hinweise, dass von Museumsbesucher*innen gebildete Öffentlichkeiten eher als Gruppen von Konsument*innen betrachtet werden müssen denn als Bürger*innen (Macdonald 1996; 1995), und dass gezielt in Formaten ver-

ein Umgang mit komplexen Nachhaltigkeitsproblemen diskutiert werden und unterschiedliche gesellschaftliche Gruppen sollen die Möglichkeit bekommen, ihre Standpunkte vorzutragen. Im Material beschrieben ist also eine Kommunikationspraxis, in der Besucher*innen oder ausgewählte Akteur*innen sich als *Invited Participants* (Wynne 2007) beteiligen sollen. Die dialogische Kommunikation sieht aber nicht vor, dass aus diesem Austausch konkrete Handlungen abgeleitet werden. Stattdessen zielt die Kommunikation auf die Beteiligten selbst: Einerseits soll eine gesellschaftliche Verständigung erreicht und Debatten angeregt werden, die über das Museum hinausgehen. Andererseits sollen die Beteiligten eine bestimmte, als gut bewertete Praxis des Verhandelns einüben (oder diese als Publikum beobachten) und auf diese Weise zur Teilhabe an demokratischen Prozessen befähigt werden.

Partizipation

Die in der Fallstudie identifizierte Sicht auf partizipationsorientierte Kommunikation deckt sich weitgehend mit den Argumenten von Vertreter*innen einer *Mode 2*-Wissenschaft (Nowotny et al. 2004; Gibbons et al. 1994; vgl. Kap. 2.1), dass gemeinsam mit nicht-wissenschaftlichen Beteiligten qualitativ höherwertiges Wissen erarbeitet wird. Dahinter steht das Ziel, die museale Kommunikation sozial robust zu gestalten, sodass sie legitimiert, akzeptiert und anschlussfähig ist an öffentliche Kommunikation. Für das Museum (wie auch für eine *Mode 2*-Wissenschaft) bedeutet dies, dass die eigene definitorische Autorität in dem Maße abnimmt, wie andere Expertisen anerkannt werden. Diese Veränderung stellen auch Marianne Achiam et al. (2021b, 229) in der außerschulischen Bildung fest (wozu Lernprozesse in Museen gezählt werden): Sie beobachten eine Verlagerung der Autorität weg von der kanonischen Wissenschaft hin zu stärker vernetzten und lokal verankerten Wissensformen. Dass eine Veränderung der kommunikativen Autorität des Museums auch von den Museumsmitarbeitenden selbst wahrgenommen wird, zeigt die Bezeichnung des »Neuen Museums«, die im Konzept für die zukünftige Museumsentwicklung (Konzept 2020a) und in den Interviews immer wieder fällt. Das »Neue Museum« verweist auf eine Idee eines alten Museums, die mit einer bestimmten Vorstellung der eigenen Kommunikation verknüpft ist. Diese alte Kommunikation soll erneuert werden und die Kommunikationsrichtung soll sich verändern: Bislang bestimmte die wissenschaftliche Kommunikation, über wel-

---

sammelte Teilnehmende »mini-publics« (Felt und Fochler 2010, 227) darstellen, die nicht die allgemeine Öffentlichkeit repräsentieren.

che Inhalte das Museum als Grenzstelle mit der Öffentlichkeit kommunizieren sollte. Die Kommunikation im Museum lief von der Wissenschaft in Richtung Öffentlichkeit. Mit einer (dialog- und) partizipationsorientierten Kommunikation hingegen versucht das Museum in seiner Grenzstellenfunktion aktiv, die in der Öffentlichkeit verhandelten Themen und Meinungen ins Museum zu holen. Dafür werden eigene Formate bereitgestellt (z.B. Veranstaltungsformate, Freiflächen in den Ausstellungsräumen). Auf diese Weise erfüllt partizipative Kommunikation die von Gesser et al. beschriebene »Hinwendung zur Gegenwart« (2012b, 11): Mit solchen Formaten kann das Museum auf öffentliche Kommunikation dynamisch reagieren.

Die Zunahme von (dialogischer und) partizipativer Kommunikation kann auch als Versuch der Grenzstelle gedeutet werden, auf die Themen und Meinungen der öffentlichen Kommunikation einzuwirken. Wie bereits dargestellt, sind komplexe Nachhaltigkeitsprobleme wie die Klimakrise oder das Insektensterben zunehmend präsent in der öffentlichen und medialen Diskussion. Für die Senckenberg Gesellschaft sind diese in der Öffentlichkeit thematisierten komplexen Nachhaltigkeitsprobleme *»nichts Neues«* (B, 107; auch V, 67). Wenn diese Inhalte in der Öffentlichkeit präsent sind, muss die Senckenberg Gesellschaft sich aktiv positionieren, damit diese Kommunikation nicht an ihr vorbeiläuft. Es wird die Absicht verfolgt, die eigene Expertise bzw. das wissenschaftliche Wissen in die öffentliche Kommunikation einzubringen. Indem das Museum als Grenzstelle die für die Senckenberg Gesellschaft relevanten Themen der öffentlichen Kommunikation aufgreift, kann außerdem die eigene Expertise und Relevanz gegenüber der Öffentlichkeit gut dargestellt und begründet werden; ein Reputationsaufbau und die Legitimation der eigenen Kommunikation ist möglich. Da komplexe Nachhaltigkeitsthemen als »Hot Topics« (F. R. Cameron 2010, 1) unter Beteiligung unterschiedlicher Akteur*innen in der öffentlichen Kommunikation verhandelt werden, muss sich das Museum in Bezug auf diese Inhalte deutlich stärker engagieren als bei anderen wissenschaftlichen Themen wie beispielsweise Dinosaurier, die nicht Gegenstand kontroverser Debatten sind.

Kritik einer Hierarchisierung der Modelle

Die hierarchisierende Bewertung der Kommunikationsmodelle zeigt sich auch in der Fallstudie: Dialogische und partizipative Kommunikation wird sehr positiv betrachtet und als wichtig für die zukünftige Entwicklung des Museums dargestellt. Die Absicht, in Zukunft im Museum dialogische und partizipative Kommunikation zu stärken, kann als Reaktion auf Entwicklungen im Umfeld

sowie veränderte Erwartungshaltungen der Besucher*innen gelesen werden. Die Tendenz hin zu dialogischen und partizipativen Formaten zeigt sich in unterschiedlichen Museumstypen unabhängig von den kommunizierten Inhalten. So setzt beispielsweise das Historische Museum in Frankfurt regelmäßig partizipative Ausstellungen um.[26] In Kapitel 2.3.2 wurde eine Verbreitung des partizipativen Paradigmas (Wynne 2007) und die Eventisierung der Wissenschaftskommunikation (Fähnrich 2017) festgestellt, womit sich auch das Senckenberg Museum auseinandersetzen muss. Dialogische und partizipative Formate gelten als gute museale Praxis (vgl. Kap. 3.1.3); diese Bewertung zeigt sich auch im untersuchten Fall (*»das ist, wie wir uns idealerweise eben ein modernes Museum vorstellen«* (L, 43; auch E, 19)). Das Beispiel des *Smithsonian National Museum of Natural History* (NMNH) in Washington D.C. zeigt, dass dialogische und partizipative Kommunikation nicht nur im untersuchten Fall, sondern in der breiteren Museumspraxis mit komplexen Nachhaltigkeitsproblemen in Verbindung gebracht werden. Blond (2018) beschreibt aus der Innenperspektive, wie das NMNH im Zuge der Erneuerung seines Gesamtkonzepts beschloss, »global change, climate change, and human impacts on the environment« (ebd., 110) gezielt aufzugreifen und für deren Kommunikation dialogische und partizipative Ansätze zu stärken.

Die aus der Fallstudie gewonnenen Erkenntnisse widersprechen jedoch der Erzählung einer dialogorientierten und partizipativen Kommunikation, die besser geeignet sei für komplexe Nachhaltigkeitsprobleme als disseminationsorientierte Kommunikation. Stattdessen zeigt die empirische Untersuchung, dass in der Kommunikationspraxis alle drei Modelle wichtig sind, um in der Grenzstelle komplexe Nachhaltigkeitsprobleme zu kommunizieren. Die Pluralität der eingesetzten Modelle ist entscheidend, um unterschiedliche Formate oder kommunikative Situationen zu gestalten und unterschiedliche Gruppen anzusprechen; eine normative Gewichtung der Modelle ist kontraproduktiv. Dass beim Sprechen über Kommunikationsmodelle eine normative Bewertung mitschwingt, die sich von der tatsächlichen Kommunikationspraxis unterscheiden kann, wird auch von einer interviewten Person wahrgenommen (vgl. Kap. 5.4.3). Sie kritisiert die Hierarchisierung der Modelle: Neuartige Kommunikationsformate und insbesondere partizipationsorientierte Kommunikation würden von Fördermittelgebern als innovativ bewertet und deswegen eine hohe Aufmerksamkeit erhalten, in der

26 https://historisches-museum-frankfurt.de/stadtlabor-aktuell. Zugegriffen: 14.04.2023.

Kommunikationspraxis des Museums seien jedoch routinisierte Formate wie dialogorientierte Führungen und das Disseminationsmodell genauso wichtig. Die Fallstudie belegt eindrücklich, dass die Kommunikationspraxis des Senckenberg Museums die Stärken der drei Modelle ausspielt und kreative Ansätze entwickelt, um komplexe Nachhaltigkeitsprobleme auf unterschiedlichste Arten zu kommunizieren.

5.5.2 Transformative Inhalte und Appelle kommunizieren

Im Gegensatz zu den bis hierhin behandelten Kommunikationsmodellen wird im untersuchten Fall deutlich, dass eine neuartige transformative Kommunikation auf einer normativen Ebene verbleibt und sich nicht auf die Kommunikationspraxis niederschlägt.

In Kapitel 2.4. wurden unterschiedliche konzeptionelle Überlegungen ausgeführt, dass sich angesichts komplexer Nachhaltigkeitsprobleme eine neue Art der Kommunikation bilde. Trümper und Beck schreiben, dass Klimakommunikation, definiert als »Wissenschaftskommunikation zu Klimawandel, Klimafolgen und Klimapolitik« (2021, 162), bislang nicht ausreichend zu politischen und gesellschaftlichen Reaktionen geführt habe. Deswegen müsse eine transformative Klimakommunikation stärker »aktives Handeln, zumindest Offenheit für tiefgreifende Veränderungen wirksamer als bisher motivieren« (ebd., 163). In der (gegenwärtigen und zukünftig geplanten) Kommunikationspraxis des Senckenberg Museums scheinen solche Überlegungen auf. Allerdings sind diese Aufgaben nicht in einem (neuartigen) Kommunikationsmodell konzentriert, sondern werden in allen drei bekannten Modellen Dissemination, Dialog und Partizipation aufgegriffen. Brüggemann, Lörcher und Walter (2020) beschreiben als Kennzeichen medialer post-normaler Wissenschaftskommunikation, dass sich die Berufsrollen, Normen und Berufspraktiken von Wissenschaftler*innen und Journalist*innen angesichts post-normaler Situationen verändern. Die Autor*innen diagnostizieren, sowohl Wissenschaftler*innen als auch Journalist*innen würden zu »Advocates of common goods« (ebd., 7) oder »Brokers« (ebd.) für Konsens, Dialog, Ideen oder Wissen (ebd.). Die Kommunikationspraxis des Senckenberg Museums zeigt ein deutlich differenzierteres Vorgehen als das von Brüggemann und Kolleginnen auf Basis einer Literaturrecherche entwickelte *Framework*, das stark auf Idealtypen von Wissenschaft und Journalismus aufbaut. So versucht die Senckenberg Gesellschaft, trotz aktiver Kommunikation mit der Öffentlichkeit die idealtypischen Normen der Wissenschaft im eigenen

Selbstverständnis als *Honest Broker* zu verankern, und transformative Impulse im Museum als Grenzstelle durch starke Rückbezüge auf den eigenen wissenschaftlichen Erkenntnisstand zu begründen. Wie im Kapitel 5.2.1 gezeigt, erklärt z.B. ein Interviewpartner die aktive Kommunikation über komplexe Nachhaltigkeitsprobleme mit den problematischen menschlichen Eingriffen in die Natur, welche die institutseigenen Wissenschaftler*innen auf Expeditionen dokumentieren (E, 76). Empirisch hergeleitet und explizit für die museale Kommunikation identifizieren Pedretti und Navas Iannini (2020a; 2017) ein neues Kommunikationsmodell namens »Dissent and conflict/action« (2020a, 37), welches Besucher*innen durch emotionale Ansprache bis hin zur Irritation zu Verhaltensänderungen bewegen soll. In der Fallstudie werden Elemente dieses Kommunikationsmodells sichtbar wie eine emotionale Ansprache oder die starke Motivation, Besucher*innen zu einem bestimmten Verhalten zu bewegen. Diese Elemente finden sich jedoch nicht, wie von Pedretti und Navas Iannini (2020a, 38) beschrieben, in einem eigenen Kommunikationsmodell. Stattdessen integriert die Kommunikationspraxis diese Elemente in die bekannten Modelle.

Im untersuchten Fall findet sich kein qualitativ neuartiges Kommunikationsmodell, das sich ausschließlich mit gesellschaftlichen Veränderungen beschäftigt. Die Kommunikation über komplexe Nachhaltigkeitsprobleme greift auf die bekannten drei Modelle Dissemination, Dialog und Partizipation zurück. Ein Kommunikationsmodell, das sich einzig individuellen oder gesellschaftlichen Veränderungen angesichts komplexer Nachhaltigkeitsprobleme widmet, bleibt eine normative Forderung. Hingegen zeigt die Fallstudie, dass allen drei Modellen transformative Appelle eingeschrieben werden können: Disseminationsorientierte Kommunikation kann transformative Impulse und emotionale Inhalte überbringen, dialogorientierte Kommunikation kann eine Veränderung der Debattenkultur beabsichtigen, und partizipationsorientierte Kommunikation kann anstreben, die Themen und Meinungen der öffentlichen Kommunikation zu beeinflussen. Die Kommunikationsmodelle, d.h. die der Kommunikationspraxis eingeschriebenen Vorstellungen der Beziehung von Wissenschaft und Öffentlichkeit bleiben davon jedoch unverändert.

Die oben genannten konzeptionellen Überlegungen übersehen darüber hinaus, dass transformative Absichten nichts Neues für Wissenschaftskommunikation sind. Bereits in der Idee des Defizitmodells ist angelegt, dass die Kommunikation Verhaltensänderungen anregen soll: Das Defizitmodell geht davon aus, dass ausreichendes und »korrektes« Wissen dazu führt, dass Men-

schen ihre Einstellungen und ihr Handeln verändern (vgl. Kap. 2.3.2). Schon in Debatten über Biotechnologie in den 1990er Jahren war Wissenschaftskommunikation mit normativen Erwartungen verbunden: Die Kommunikation sollte dazu beitragen, dass die Öffentlichkeit z.B. eine neue Technologie akzeptiert und diese im Alltag anwendet, statt dagegen auf der Straße zu protestieren. Deswegen trifft auch der Vorwurf nicht zu, Wissenschaftskommunikation über Nachhaltigkeitsprobleme sei stärker normativ eingefärbt als frühere Formen von Wissenschaftskommunikation, da sie transformativ wirken wolle oder Verhaltensänderungen adressiere. Die wissenschaftliche Kommunikation mit der Öffentlichkeit verfolgt seit den Tagen des programmatischen Ansatzes *Public Understanding of Science* klar normative Ziele und hat genaue Vorstellungen davon, welche Wirkungen die Wissensvermittlung entfalten soll (vgl. Kap. 2.3). Einen Wandel der öffentlichen Meinung oder individuelle Verhaltensänderungen anzustreben, ist seit PUS gängige Praxis der Wissenschaftskommunikation.[27]

Die normative Frage nach einer transformativen Kommunikation ist für die Kommunikationspraxis komplexer Nachhaltigkeitsprobleme ohnehin nicht das zentrale Problem. Am untersuchten Fall zeigt sich, dass das Museum als Grenzstelle auf anderen Ebenen herausgefordert wird und gezwungenermaßen die eigene Kommunikationspraxis weiterentwickeln muss. Die erste Ebene ist die Nähe zur politischen, medialen und öffentlichen Kommunikation. Aus der Perspektive des Museums ist die Kommunikation komplexer Nachhaltigkeitsprobleme deswegen so besonders und unterscheidet sich von der Kommunikation anderer wissenschaftlicher Inhalte, weil sie sich in aktuelle gesellschaftspolitische Debatten involviert. Rund um den Themenkomplex eines angemessenen gesellschaftlichen Umgangs mit Nachhaltigkeitsproblemen existieren vielerlei offene Fragestellungen ohne eindeutige Antworten.

27 An diesem Argument zeigt sich auch ein Problem, das entsteht, wenn die Rolle des *Honest Broker* von der Politikberatung auf die (museale) Kommunikation mit der Öffentlichkeit übertragen wird, wie es die Senckenberg Gesellschaft macht: Pielke (2007) betont, dass der *Honest Broker* mit seinen Aktivitäten in der Politikberatung keine eigene Agenda verfolge, dass die Kommunikation des *Honest Broker* also keine normativen Ziele hat. Kommunikation mit der Öffentlichkeit verfolgt jedoch immer bestimmte normative Ziele. Werden Pielkes Rollenverständnisse für Kommunikation mit der Öffentlichkeit verwendet, agiert das Rollenverständnis des *Issue Advocate* deutlich transparenter als der *Honest Broker*, weil der *Issue Advocate* seine Problemdiagnose und seine Kommunikationsziele expliziert.

Die Bezüge und Einbettungen der Kommunikation in eine laufende gesellschaftliche Debatte machen die normativen Setzungen der Kommunikation explizit und eine Positionierung in Bezug auf diesen Gegenstand unumgänglich. Wie bereits gezeigt, muss die Senckenberg Gesellschaft und das Museum ein Selbstverständnis entwickeln, um mit diesem Anspruch umzugehen (vgl. Kap. 5.2).

Die zweite Ebene ist eine inhaltliche: Wenn über komplexe Nachhaltigkeitsprobleme kommuniziert wird, muss über das Verhältnis von »Gesellschaft« und »Natur« gesprochen werden. Während bislang das Museum als Grenzstelle einer naturwissenschaftlich ausgerichteten wissenschaftlichen Organisation nicht notwendigerweise gesellschaftliche Themen abbilden musste, bekommen diese Inhalte im Zusammenhang mit komplexen Nachhaltigkeitsproblemen eine neue Relevanz. Die Empirie der Fallstudie zeigt, dass die Kommunikationspraxis des Museums zukünftig vermehrt sozialwissenschaftliche Fragestellungen aufgreifen muss. Die Kommunikation verschiebt sich von einer Darstellung von (natur-)wissenschaftlichem Wissen, das von sozialen Fragen getrennt existiert, hin zur Kommunikation von Nachhaltigkeitsproblemen, die tief in gesellschaftliche Strukturen eingebettet sind. Komplexe Nachhaltigkeitsprobleme können nur wissenschaftlich angemessen beschrieben werden, wenn ökologische und soziale Prozesse gemeinsam betrachtet werden. Die Kommunikationspraxis muss diesen Anforderungen gerecht werden.

6. Kommunikation in der Praxis

Bioökonomie und die Ausstellung »Zukunft gestalten – Wie wollen wir leben?«

Bislang konzentrierte sich die Auswertung des empirischen Materials auf das Selbstverständnis der Senckenberg Gesellschaft als kommunizierende wissenschaftliche Organisation und auf Vorstellungen geeigneter Museumskommunikation für komplexe Nachhaltigkeitsprobleme. In diesem Kapitel wechselt die Auswertung die Ebene und blickt auf die Kommunikationspraxis in einem konkreten Format. Die Fallstudie betrachtet die Kommunikation des Themas Bioökonomie in einer Ausstellung und beantwortet damit die dritte Forschungsfrage dieser Arbeit: Wie kommuniziert ein konkretes Ausstellungsformat Bioökonomie als komplexes Nachhaltigkeitsproblem?

Die Ausstellung »Zukunft gestalten – Wie wollen wir leben?« war eine Sonderausstellung im Senckenberg Naturmuseum Frankfurt am Main. Sie wurde am 27. Mai 2019 eröffnet und blieb bis zum 23. Juli 2023 bestehen. Entstanden ist diese Ausstellung ab 2017 im Rahmen des Projekts BioKompass (vgl. Kap. 4.1.1). Der inhaltliche Schwerpunkt der Ausstellung war durch die Projektförderung festgelegt: In der Bekanntmachung des Ideenwettbewerbs *»Neue Formate der Kommunikation und Partizipation in der Bioökonomie«* (BMBF 2016, 1) war als Ziel formuliert, mittels geeigneter Kommunikationsformate *»die öffentliche Wahrnehmung des Themas Bioökonomie zu erhöhen, das Wissen in bioökonomierelevanten Bereichen zu vertiefen«* (ebd., 3) und eine *»fundierte öffentliche Debatte«* (ebd., 2) darüber anzustoßen. Also stand fest, dass die Ausstellung das Thema Bioökonomie kommunizieren sollte. In der Förderausschreibung ist Bioökonomie definiert als *»eine an natürlichen Stoffkreisläufen orientierte, nachhaltige biobasierte Wirtschaftsweise«* (ebd., 1). Im Antrag des Projekts BioKompass wird diese Formulierung aufgegriffen, aber als *»wenig konturierte Vision«* (FhG-ISI 2017, 16) bezeichnet. Damit verweist der Projektantrag auf die Tatsache, dass der Be-

griff Bioökonomie unterschiedliche Vorstellungen umfasst, deren Umsetzungen sich teilweise widersprechen, und woraus sich Zielkonflikte ergeben können (z.B. zwischen Monokulturen für nachwachsende Rohstoffe und Förderung der Biodiversität). Die begriffliche Problematisierung von Bioökonomie im Projektantrag ist anschlussfähig an die in dieser Arbeit verfolgte Perspektive auf die Umsetzung einer nachhaltigen Bioökonomie als komplexes Nachhaltigkeitsproblem (vgl. Kap. 3.2).

Angesichts der anspruchsvollen Aufgabe der Wissenschaftskommunikation selbst für spezialisierte Grenzstellen und der besonderen Eigenschaften von Nachhaltigkeitsproblemen als komplexe und unsichere Sachverhalte mit divergenten Bewertungen wird deutlich, welche enorme Herausforderung die Entwicklung einer Ausstellung zum Thema Bioökonomie darstellt. Deswegen mag es überraschen, dass im untersuchten Fall alle Beteiligten und auch die Verantwortlichen des Museums mit der realisierten Ausstellung zufrieden waren. Einen ersten Hinweis, warum das Vorhaben gelang, gibt der Titel der Sonderausstellung: Anders als im Förderantrag angegeben, stand das Thema Bioökonomie in der fertigen Ausstellung nicht hauptsächlich im Fokus. Stattdessen kommunizierte die Ausstellung unter dem Titel »Zukunft gestalten – Wie wollen wir leben?« viel allgemeinere Nachhaltigkeitsfragen. Die Fallstudie wird zeigen, dass während der Ausstellungsentwicklung deutliche inhaltliche Veränderungen stattfanden von der engen Ausrichtung auf Bioökonomie hin zu einer breiteren Perspektive auf Nachhaltigkeit. Ich unterscheide drei wesentliche inhaltliche Veränderungen, die ich »Verschiebungen« nenne.

Der umfangreichste Abschnitt dieses Kapitels (6.2) zeichnet die Entstehung der Ausstellungsinhalte nach und beleuchtet, wie die inhaltliche Verschiebung von Bioökonomie zu Nachhaltigkeit mit der Eigenlogik des Formats, der partizipativen Entstehung und dem Rollenverständnis der Ausstellungsmacher*innen zusammenhängen. Ergänzend zu dieser interpretativen Auswertung des Materials wendet der darauf folgende Abschnitt (6.3) das bereits in Kapitel 5.4 verwendete Schema auf die fertige Ausstellung an: Mit Dissemination, Dialog und Partizipation als analytische Kategorien werden die Kommunikationsmodelle und die damit verbundenen Ziele der Ausstellung untersucht. Diesen empirischen Abschnitten vorangestellt ist eine Beschreibung der finalen Ausstellung (6.1) und das Kapitel schließt mit einer Diskussion der Ergebnisse (6.4).

6.1 Die Ausstellung »Zukunft gestalten – Wie wollen wir leben?«

Die Ausstellung »Zukunft gestalten – Wie wollen wir leben?« befand sich in einem Raum im zweiten Stock des Senckenberg Naturmuseums. Der Ausstellungsraum war ca. 100qm groß (das gesamte Museum hat eine Ausstellungsfläche von ca. 6000qm (A1, 52)) und war ein Durchgangsraum, d.h. Besucher*innen konnten ihn von zwei Seiten betreten. Es gab keine vorgegebene Laufrichtung für die Ausstellungsinhalte (A2, 19). Im einführenden Ausstellungstext wurde die Frage aufgeworfen, wie *»unser Alltag«* (Ausstellungstext) im Jahr 2040 aussehen wird. Warum die Ausstellung in die Zukunft blickt, wurde folgendermaßen begründet:

> Die Auswirkungen des Klimawandels, der massive Verlust von Arten, Berge von Plastikmüll – der Blick in die Zukunft wirkt aktuell düster. Welche Lösungen werden wir bis 2040 für diese Herausforderungen finden? Bei der Umsetzung nachhaltiger Ideen sind Politik, Industrie aber auch jede*r Einzelne von uns gefragt. (Ausstellungstext)

An den Wänden des Raumes wurden auf Stellwänden verschiedene Themen präsentiert. *»Die fossile Welt«* (Ausstellungstext) informierte darüber, dass fossile Rohstoffe die Grundlage der heutigen Energieversorgung und Lebensweise darstellen. Der Ausstellungstext problematisierte, dass fossile Rohstoffe nur begrenzt verfügbar sind und beim Verbrennen klimaschädliches CO_2 freisetzen; auch führe der Abbau von fossilen Rohstoffen zur Zerstörung von Landschaften und Ökosystemen. Als Konsequenz stellte der Text fest: *»Veränderungen sind daher nötig, um die Wirtschaft zukunftsfähig und nachhaltig zu machen«* (ebd.). Unter dem Titel *»Grüne Innovationen«* (ebd.) wurde das Thema Bioökonomie eingeführt. Anhand von Beispielen für *»biobasierte Produkte«* (ebd.) wurde erklärt, dass für deren Herstellung *»Stoffe lebender Organismen wie Pflanzen, Tiere oder Bakterien genutzt [werden], um fossile Quellen zu ersetzen«* (ebd.). Deswegen könne Bioökonomie *»auf dem Weg in eine nachhaltige Zukunft […] einen wichtigen Beitrag leisten«* (ebd.). Zusätzlich gab es eine Stellwand zu den Themen Abfallaufkommen, Wegwerfgesellschaft und ungenügende Wiederaufbereitung von Abfall sowie eine Stellwand zu den Themen Biodiversität, Landwirtschaft und Artensterben.

Abbildung 1: Ausstellungstitel und Thema Überkonsum (oben links). Thema fossile Rohstoffe (oben rechts). Thema biobasierte Rohstoffe (unten links). Ausstellungsmodul »Morgen«: Thema Hygieneprodukte, Kosmetika, Textilien, Kaffeebecher (unten rechts).

Fotos: Lena Theiler

In der Ausstellung waren an mehreren Stellen Exponate und Holzklappen an den Wänden in den Farben Blau, Gelb und Türkis gehalten. Diese drei Farben entsprachen drei unterschiedlichen Alltagszenarien einer Bioökonomie im Jahr 2040 in Deutschland. Im hinteren Teil des Raumes erklärte ein Ausstellungstext die Szenarien und die Idee dahinter:

> Wir wissen nicht, wie sich die Wirtschaft in Zukunft entwickelt und ob es gelingt, Klimawandel und Artensterben noch einzudämmen. Mit Methoden der Zukunftsforschung lassen sich aber unterschiedliche Szenarien entwickeln, die einen Eindruck vom Leben im Jahr 2040 vermitteln, in dem Nachhaltigkeit groß geschrieben wird. (Ausstellungstext)

Die Grundannahme der Szenarien lautete, dass im Jahr 2040 deutlich weniger fossile Rohstoffe verwendet würden als heute, da diese durch nachwachsende bzw. biobasierte Rohstoffe ersetzt würden. »*Personen aus Wissenschaft, Wirtschaft und Gesellschaft sowie Jugendliche*« (Ausstellungstext) waren an der Szenarioentwicklung beteiligt (vgl. Kap. 6.2.2), Faktoren wie »*Konsumverhalten, Landnutzung und wirtschaftliche Entwicklungen*« (ebd.) seien betrachtet worden. Das blaue Szenario trug den Titel »*Hoch hinaus mit Hightech*« (ebd.), darin wurde Nachhaltigkeit vor allem über technologische Innovationen auf Basis nachwachsender Rohstoffe erreicht. Das gelbe Szenario »*Der ökologisch bewusste Lebensstil*« (ebd.) ging von veränderten Wert- und Verhaltensmustern und der Abkehr von Wachstumsidealen aus. Das türkise Szenario »*Nachhaltigkeit – Made in Germany*« (ebd.) sah einen wichtigen Treiber für Nachhaltigkeit in staatlicher Regulation und Bepreisung sowie in der Kreislaufwirtschaft.

In der Mitte des Raumes standen drei Ausstellungsmodule, die einen Tagesablauf im Jahr 2040 abbildeten. Ein Modul stand für den Morgen, das zweite für den Mittag, das dritte für den Abend. Bei den Modulen »Morgen« und »Mittag« waren Stellwände als Viereck mit leicht verkürzten Seiten so angeordnet, dass Besucher*innen den Raum im Inneren des Vierecks betreten konnten. Jeweils eine der kürzeren Seiten bestand aus einer hüfthohen Vitrine. Im Ausstellungsmodul »Morgen« wurden Produkte »*auf Basis fossiler Rohstoffe*« (Ausstellungstext) gezeigt, die in einer typischen Alltagssituation morgens verwendet werden. Es wurden »*Ideen für ein fossilfreies Bad*« (ebd.) präsentiert, welche im Jahr 2040 verbreitet sein könnten. Auf der Innenseite des Ausstellungsmoduls waren in einer Vitrine Hygieneprodukte und Kosmetika ausgestellt. Der Ausstellungstext erklärte, welche der präsentierten Produkte fossile Rohstoffe enthielten und welche Alternativen ohne fossile Rohstoffe existieren. In der Ecke des Moduls hingen drei T-Shirts aus unterschiedlichen Textilmaterialien: Ein T-Shirt aus Algenfasern und Elastan, ein T-Shirt aus Hanffasern und ein T-Shirt aus recycelter Baumwolle und Polyester. In der Vitrine waren drei Kaffeebecher aus unterschiedlichen Materialien ausgestellt: Ein Becher aus kompostierbarer Pappe und Kunststoff, eine Porzellantasse und ein Mehrwegbecher aus recyceltem Kaffeesatz und biobasierten Polyme-

ren. T-Shirts und Kaffeebecher verwiesen je auf ein Szenario und waren mit der entsprechenden Farbe gekennzeichnet.

Abbildung 2: Ausstellungsmodul »Mittag«: Thema Ernährung (oben links). Ausstellungsmodul »Abend«: Thema Energieproduktion und -verbrauch (oben rechts). Interaktives Element: Nachhaltige Rezepte (unten links). Interaktives Element: Zukunftsszenarien (unten rechts).

Fotos: Senckenberg Gesellschaft für Naturforschung/Sven Tränkner (oben links, oben rechts, unten rechts), Lena Theiler (unten links)

Im Ausstellungsmodul »Mittag« ging es um Ernährung. Der einführende Text auf der Stellwand wies darauf hin, dass *»unsere Ernährung […] in Deutschland für rund ein Fünftel der freigesetzten Treibhausgase verantwortlich«* (Ausstellungstext) sei. Dieser Teil der Ausstellung thematisierte, welche Ansätze es gibt, um *»sich in Zukunft nachhaltiger zu ernähren und Ressourcen wie Energie, Boden und Wasser zu schonen«* (ebd.). Präsentiert wurden pflanzliche Alternativen zu tierischem Eiweiß wie Hülsenfrüchte, Sojaschnetzel, Grünkern oder Chiasamen. In einem interaktiven Element hatten die Besucher*innen die Möglichkeit, eigene Rezepte *»für mehr Nachhaltigkeit«* (ebd.) zu hinterlassen. In einer Vitrine befanden sich drei Mahlzeiten, die als *»Mittagessen in der Kantine der Zukunft«* (ebd.) serviert werden könnten und je nach Szenario farbcodiert waren: Ein Braten aus In-Vitro-Fleisch, eine vegane Pizza mit Lupinenproteinmehl und Käse auf Nussbasis, und ein Burger mit einem Patty aus Mehlwürmern.

Das Ausstellungsmodul »Abend« behandelte Energieproduktion und -verbrauch. Der Ausstellungstext machte darauf aufmerksam, dass viele Alltagshandlungen, beispielsweise die *»Autofahrt nach Hause, optimale Temperaturen im Wohnzimmer, die neueste Serie im Stream«* (Ausstellungstext) energieintensiv seien. Mit Verweis auf den Klimawandel sei es notwendig, CO_2-Emissionen zu vermeiden. Auf den Innenseiten der Stellwände beschrieben Ausstellungstexte die unterschiedlichen Formen der Energieerzeugung aus Wind, Sonne und Biomasse und deren Chancen und aktuelle Herausforderungen. Auf einem Tisch neben dem Ausstellungsmodul »Abend« waren drei kleine Vitrinen fest installiert. Darin wurden verschiedene Formen von Mobilität für das Jahr 2040 in den Szenariofarben präsentiert: Ein E-Auto, ein Fahrrad und ein strombetriebener Bus, der kostenlos für die Passagier*innen ist.

Eine konzeptionelle Besonderheit der Ausstellung bestand darin, dass sie zum Zeitpunkt der Eröffnung im Mai 2019 noch nicht komplett fertig ausgestaltet war, sondern sich während ihrer Laufzeit verändern sollte. Bei der Ausstellungseröffnung standen nur die Ausstellungselemente an den Wänden des Raumes und das Modul »Morgen«. Das Modul »Mittag« wurde im März 2020 eröffnet und das Modul »Abend« kam im April 2021 dazu. Darüber hinaus befand sich in der Ausstellung ein Element, welches in regelmäßigen Abständen neu gestaltet wurde: Unter dem Titel *»Aktuelles«* (Ausstellungstext) waren wechselnde Ausdrucke auf Papier aufgehängt. So hing an dieser Stelle zeitweise ein Zeitungsartikel über *Coffee-to-go*-Becher, ein IPCC-Bericht, ein wissenschaftlicher Artikel über Singvögel, oder der 2021 verabschiedete Koalitionsvertrag der Bundesregierung aus SPD, Bündnis 90/Die Grünen und FDP.

6.2 Entwicklung der kommunizierten Ausstellungsinhalte

In der Phase der Ausstellungsentwicklung lassen sich drei inhaltliche Veränderungen identifizieren, welche die Kommunikation des komplexen Nachhaltigkeitsproblems in der finalen Ausstellung stark beeinflussten: Erstens die Entscheidung, Alltagshandeln in der Zukunft als zentrale Idee der Ausstellung zu setzen, zweitens die Entscheidung, Bioökonomie als eine mögliche Strategie neben weitere Strategien für das Erreichen von Nachhaltigkeit zu stellen, und drittens die Entscheidung, den Fokus der kommunizierten Transformationen von der strukturellen auf eine individuelle Ebene zu verschieben. Diese Entscheidungen wurden von den Ausstellungsmacher*innen getroffen, waren aber in verschiedene Prozesse eingebettet, deren Ausgangspunkte bereits im Antrag des Projekts BioKompass festgelegt waren: Einerseits die Integration von Zukunftsszenarien einer Bioökonomie in die Ausstellung, andererseits die partizipative Entwicklung der Ausstellungsinhalte. Verstärkt wurden diese Prozesse durch die Motivation bzw. das Rollenverständnis der Ausstellungsmacher*innen. Der Entwicklungsprozess der Ausstellung und die dabei stattgefundenen Verschiebungen der kommunizierten Inhalte werden in den folgenden Abschnitten dargestellt.

6.2.1 Motivation und Rollenverständnis der Ausstellungsmacher*innen: Partizipative Ausstellungsentwicklung unterstützen

Wie einführend beschrieben, war durch die Förderausschreibung des Projekts BioKompass das Thema Bioökonomie als Inhalt der Ausstellung vorgegeben. Aber auch die Art und Weise der Kommunikation war dadurch festgelegt: Gefordert waren »*Neue Formate der Kommunikation und Partizipation*« (BMBF 2016, 1). Deswegen war bereits im Förderantrag des Projekts BioKompass festgehalten, dass im Senckenberg Naturmuseum ein »*interaktiver Ausstellungsbereich zur Bioökonomie*« (FhG-ISI 2017, 3) entstehen sollte. In diesem wachsenden Bereich, der sich »*im Laufe des Projektes immer mehr erweitert und verändert*« (ebd., 10), sollten Besucher*innen mittels »*[p]artizipative[r] Elemente*« ihre »*Meinungen und Fragen in den Prozess*« (ebd.) einbringen. Dass die geplante Ausstellung partizipativ erarbeitet werden sollte, stand somit seit der Antragstellung fest. Dies war zentral für die Motivation und das Rollenverständnis der beteiligten Ausstellungsmacher*innen, wie dieser Abschnitt zeigen wird.

Üblicherweise werden die Ausstellungen im Senckenberg Museum von Kurator*innen entwickelt. Die Entstehung der Ausstellung »Zukunft gestalten –

Wie wollen wir leben?« hingegen lag in der Verantwortung von Personen aus dem Bereich Bildung und Vermittlung (A1, 60). Dieser Bereich beteiligt sich in der Regel an der Entwicklung neuer Ausstellungen mit Blick auf die Ausstellungsdidaktik (z.B. Ausstellungstexte, ergänzende Formate), nicht jedoch hinsichtlich der Konzeption und Ausstellungsinhalte (ebd.). Aber auch davon abgesehen war es eine besondere Ausstellung: Eine Person, die hauptsächlich mit der Ausstellung »Zukunft gestalten – Wie wollen wir leben?« beschäftigt war, kontrastiert im Interview deren Entstehung mit dem Regelfall, wie im Senckenberg Museum Ausstellungen entwickelt werden:

> Normalerweise ist es so, man hat ein Thema im Kopf, […] man setzt sich mit Wissenschaftlern zusammen, berät die Themen, teilt die Bereiche ein, […] sie schreiben dann auch Texte und die fasst man dann zusammen und kürzt sie und verändert sie nochmal. […] [E]igentlich ist es immer so ein *top-down*-Ding. Das heißt, man überlegt sich etwas und dann kommt das in die Ausstellung. (A1, 60)

Die Inhalte von »Zukunft gestalten – Wie wollen wir leben?« hingegen wurden nicht vor der Ausstellungseröffnung durch Ausstellungskurator*innen festgelegt, sondern vor und nach der Eröffnung unter Beteiligung von Schüler*innen und Museumsbesucher*innen erarbeitet (für eine Beschreibung der partizipativen Prozesse vgl. Kap. 6.2.2 und Kap. 6.2.3). Der Charakter der Ausstellung als *»wachsendes Format«* (A1, 60) war nicht nur für die Ausstellungsmacher*innen, sondern für das Museum insgesamt ein neuartiges Vorgehen (A1, 60). Wie die Ausstellung konkret aussehen könnte, war den Verantwortlichen bei Projektbeginn noch unklar: *»[E]s war klar, man soll mitmachen können, es soll verschiedene Themen und Inhalte geben. Aber was wie welchen Anteil hat, war uns ja gar nicht so klar.«* (A2, 91)

Ausstellungsinhalte partizipativ *»im Zusammenspiel […] mit der Öffentlichkeit und mit Schülerinnen und Schülern«* (A1, 60) zu entwickeln, war eine neuartige Erfahrung für die Museumsverantwortlichen. Die eingeworbenen Fördergelder boten den Verantwortlichen die Gelegenheit, im begrenzten Rahmen der Ausstellung partizipative Formate und Methoden auszuprobieren. Eine der beteiligten Personen beschreibt rückblickend ihre Motivation bei der Antragstellung:

> [I]ch habe immer schon ein bisschen im Kopf, was ich eigentlich ganz gern mal machen würde, wenn man die Möglichkeit oder das Geld dafür hat. Und

> da dachte ich, dann […] probiert man doch mal die Partizipation aus. Weil wir da tatsächlich noch nicht viel Erfahrung gesammelt haben. (B, 21)

Auch hinsichtlich der weiteren Museumsentwicklung war die Ausstellung eine willkommene Möglichkeit, neue Erfahrungen zu sammeln und *»neue Formate und neue Ausstellungsideen zu testen«* (A1, 16). Während der Konzeptions- und Entstehungsphase der Ausstellung in den Jahren 2017 bis 2019 fanden im Senckenberg Museum bzw. in der Senckenberg Gesellschaft weitere Prozesse und konzeptionelle Überlegungen für den geplanten Umbau und die Neuausrichtung des Museums statt (vgl. Kap. 5.1). Die Ausstellungsmacher*innen betonten, dass die Erfahrungen der partizipativen Ausstellungsentwicklung im Rahmen des Projekts BioKompass wertvoll gewesen seien für die zukünftige Gestaltung der musealen Kommunikation:[1]

> [G]erade in Bezug auf die Planung eines neuen Museums ist es natürlich schön, wenn man vorher schon in Projektform Methoden ausprobieren kann und dann schauen kann, funktioniert das bei uns, mit unsern Besuchern und mit unserer Lage. (B, 21)

Die Einschätzung, dass mit der Ausstellungsentwicklung methodische Kompetenzen erworben werden können, habe sich in der Umsetzung bestätigt, wie eine Ausstellungsmacherin rückblickend berichtet: *»Wir haben ganz viel gelernt. Wir haben auch mitgekriegt, wie aufwändig zum Beispiel Partizipation ist und was funktioniert, und was nicht funktioniert.«* (B, 83)

Die ursprüngliche Motivation der Ausstellungsmacher*innen, sich am Förderantrag zu beteiligen, gründete also vor allem in der vorgegebenen partizipativen Kommunikation. Das in der Fördermaßnahme vorgegebene

---

1 Die Erfahrungen und Vorgehensweise der Ausstellung wurden als *»Probevorlauf«* (V, 171) gesehen, *»wie vielleicht mal im Museum diese interaktiven, partizipativen Auseinandersetzungen aussehen könnten«* (ebd.; auch L, 43). Die Ausstellung »Zukunft gestalten – Wie wollen wir leben?« sollte aber keine *»Blaupause«* (B, 77) sein für das gesamte zukünftige Museum, sondern bildete als *»klassische Sonderausstellung«* (B, 203) eines von verschiedenen möglichen Ausstellungskonzepten des Museums ab. Für die Dauerausstellungen beispielsweise würden Ansprüche gelten, welche diese Ausstellung nicht erfüllte. So waren keine Exponate aus der eigenen Sammlung ausgestellt, das Senckenberg Museum funktioniere aber eigentlich *»sehr objektorientiert«* (ebd.). Auch sprach die Ausstellung vor allem Jugendliche und Erwachsene an, in den Dauerausstellungen werde aber darauf geachtet, dass auch Kinder angesprochen würden (ebd.).

Thema Bioökonomie hingegen war zweitrangig für die Motivation, sich am Antrag zu beteiligen:

> [O]hne diesen Kommunikations- und Partizipationsgedanken weiß ich gar nicht, ob wir Bioökonomie gespielt hätten. […] Bei anderen Sachen […], was einfach unsere ganz klassischen Forschungsthemen sind. Da sind wir natürlich sofort dabei und sagen, ›Meeresforschung, ja super, da kriegen wir was hin‹. […] Aber bei Bioökonomie war es ursprünglich nicht so, dass man gesagt hat, ›ach ja stimmt, wollten wir ja schon immer mal machen‹. (A4, 33–37)

Interessant war das Thema Bioökonomie insofern für die Ausstellungsmacher*innen, als dass es an aktuelle gesellschaftspolitische Debatten anschloss (Senckenberg Naturmuseum Frankfurt 2018a, 11). Es war eine Herausforderung, aber auch ein vielversprechendes neuartiges Ziel, eine Ausstellung zu entwickeln, die aktuelle Forschungsergebnisse, politische Themen oder gesellschaftliche Ereignisse abbilden sollte (A1, 62; A2, 107; A4, 115). Beispielsweise wäre es möglich gewesen, als aktuelles politisches Thema das *»EU-Plastikverbot«* (A1, 42) in der Ausstellung aufzugreifen. Dieser Anspruch stellt neuartige Anforderungen an die Formate der musealen Kommunikation: *»[W]ie kann ich ein Modul so gestalten, dass ich auf aktuelle politische Änderungen reagieren kann, was wir in der [Dauer-]Ausstellung eigentlich so nicht haben.«* (A1, 42) In der Ausstellung wurde deswegen die Stellwand *»Aktuelles«* eingeplant, wo wechselnde Inhalte kommuniziert wurden. Ähnliche Ideen eines temporär bespielbaren Ausstellungselements, welches kurzfristig Themen der öffentlichen oder politischen Kommunikation aufgreifen kann, tauchen auch in den Überlegungen für die Neugestaltung der Dauerausstellungen des gesamten Museums auf (vgl. Kap. 5.4.2).

Die grundsätzliche Entscheidung für eine partizipative Ausstellungsentwicklung und für ein Ausstellungsformat, dessen Inhalte erst nach und nach entstanden, prägte das Rollenverständnis der Ausstellungsmacher*innen. Im Interview darauf angesprochen, wie sie ihre eigene Rolle beschreiben würde, führt eine Ausstellungsmacherin aus, dass sie sich nicht als Kuratorin der Ausstellung sehe:

> Weil wir ja auch wollen, dass Menschen aus der Gesellschaft, also jetzt gerade Schülerinnen und Schüler an der Ausstellung mitwirken und auch ihre Meinung hinterlassen können. […] [D]iese klassische kuratierende Funkti-

> on, dass man sich wirklich das Thema überlegt, aufteilt und Texte schreibt und sagt, das kommt jetzt in die Ausstellung, so wollen wir es ja eigentlich gerade nicht haben. (A1, 6)

Stattdessen sehe sie sich als diejenige Person, die *»die Fäden zusammenführt«* (A1, 6) und beschrieb ihre Aufgabe als *»filtern«* (A4, 19). In diesem Zusammenhang zeigt sich auch deutlich das Selbstverständnis des Museums als Grenzstelle zur Öffentlichkeit. Eine Ausstellungsmacherin beschrieb ihre Aufgabe bei der Ausstellungsentwicklung rückblickend als *»Brücke zur Gesellschaft«* (B, 33):

> [U]nser Anteil ist glaub ich, dass wir […] sozusagen als Brücke zur Gesellschaft geschaut haben, was interessiert die Leute denn. […] [M]an ist mit den Besuchern im Kontakt und mit Schulklassen in Kontakt. Und man kriegt gesellschaftliche Strömungen mit. (B, 33)

Auch das Ausstellungskonzept verweist auf Naturkundemuseen als Grenzstellen mit der Formulierung, dass diese *»als eine Brücke zwischen Wissenschaft und Gesellschaft fungieren«* (Senckenberg Naturmuseum Frankfurt 2018a, 11). Die Ausstellungsmacher*innen sahen ihre Aufgabe darin, abzuschätzen, wie die Ausstellung als Format inhaltlich und gestalterisch beschaffen sein musste, damit sie anschlussfähig war an die Relevanzsetzungen öffentlicher Kommunikation.

In der Konsequenz bedeutete dies, dass die Ausstellungsmacher*innen im Entstehungsprozess der Ausstellung die inhaltlichen Beiträge der Teilnehmenden so weit wie möglich in der Ausstellung umsetzten. Keinesfalls wollte man nach einem Workshop mit Schüler*innen sagen: *»[D]as [die inhaltlichen Beiträge der Schüler*innen] ist ja alles sehr schön, aber wir machen was ganz anderes.«* (B, 41) Das Rollenverständnis der Ausstellungsmacher*innen drückte sich in der Aussage aus, *»echte Partizipation«* (Senckenberg Naturmuseum Frankfurt 2018b, 3) zulassen zu wollen. »Echte« Partizipation bedeutete im Verständnis der Ausstellungsmacher*innen, dass ihre wichtigste Aufgabe die Unterstützung einer partizipativen Ausstellungsentwicklung war, und dass sie eigene Ideen für die Ausstellungsinhalte im Zweifel zurückstellten. In einem Workshop zur Ausstellungsentwicklung z.B. gingen die thematischen Beiträge der Schüler*innen weit über den ursprünglich geplanten inhaltlichen Rahmen hinaus. In der schriftlichen Dokumentation des Workshops wird dies kommentiert mit der Bemerkung: *»Um eine echte Partizipation möglich zu machen,*

wurde hier jedoch bewusst nicht lenkend eingegriffen.« (Senckenberg Naturmuseum Frankfurt 2018b, 3) Zwar war es Ziel, dass sich die beteiligten Schüler*innen im Prozess der Ausstellungsentwicklung mit vorab festgelegten Inhalten auseinandersetzten (s.u.), aber die Ausstellungsmacher*innen sahen sich eher als Prozessbegleiter*innen denn als korrigierende Autoritäten. Rückblickend bestätigte eine Ausstellungsmacherin, dass ihre eigenen Vorstellungen der kommunizierten Inhalte im Entstehungsprozess oft hinfällig wurden: *»[M]an hat ja natürlich so eine Idee im Kopf, wobei die auch echt oft umgeschmissen wurde, muss man dazu sagen.«* (A4, 19)

Aber auch in offen angelegten partizipativen Prozessen müssen an bestimmten Punkten Entscheidungen getroffen werden, welche Inhalte und Elemente für die weitere Arbeit aufbereitet werden sollen. Für die Ausstellung »Zukunft gestalten – Wie wollen wir leben?« lag diese Entscheidungsmacht und damit auch die Verantwortung bei den Ausstellungsmacher*innen. Eine Ausstellungsmacherin beschreibt die Aufgabe, die unterschiedlichen partizipativen Beiträge in der Ausstellungsentwicklung umzusetzen, als Herausforderung (A2, 5). Ihr Vorgehen war eine Balance zwischen Offenheit und klaren Zielvorstellungen:

> [W]enn man dem Ganzen gerecht werden will. Wenn man nicht sagt, ›gebt halt eure Meinung ab, aber letztendlich haben wir eigentlich unser Konzept‹. Da muss man sehr viel klarere Ziele machen. Und halt auch unbeliebte Entscheidungen treffen. Also, dass man zum Beispiel auch mal Sachen weglässt. Oder sagt, ›das war jetzt schön, das war auch gut gemeint, aber es passt nicht‹. […] [U]nd das muss man sich sehr genau überlegen, wie man das machen will. (A4, 45)

Es geschah jedoch selten, dass die Ausstellungsmacher*innen inhaltliche Beiträge der Schüler*innen komplett strichen. Stattdessen fühlten sich die Ausstellungsmacher*innen dafür verantwortlich, unterschiedliche *»Interessengruppen […] unter einen Hut«* zu bringen (B, 39) und *»allem gerecht zu werden«* (B, 43). Das sei ein *»Spannungsfeld«* (ebd.) gewesen und führte dazu, dass in der fertigen Ausstellung viele unterschiedliche Inhalte auf wenig Fläche kommuniziert wurden, so das rückblickende Fazit der Ausstellungsmacherin.

Zusammenfassend richtete sich die Motivation der Ausstellungsmacher*innen deutlich stärker auf das partizipative Ausstellungsformat denn auf das Thema Bioökonomie. Daraus ergab sich ein Rollenverständnis als Prozessbegleitung der Ausstellungsentwicklung, was direkte Auswirkungen auf

die Inhalte der Ausstellung hatte, wie in den folgenden Abschnitten deutlich werden wird.

6.2.2 Verschiebung 1: Von nachwachsenden Rohstoffen zu Alltagshandeln

Konzeptionell stellte die Ausstellung »Zukunft gestalten – Wie wollen wir leben?« einen Tagesablauf im Jahr 2040 in den Mittelpunkt. Die Idee, den Alltag in der Zukunft als Ausgangspunkt für die Ausstellung zu verwenden, entstand aus der Auseinandersetzung mit den im Projekt BioKompass entwickelten Zukunftsszenarien einer Bioökonomie. Diese Entscheidung wirkte sich auf den Umgang mit dem Thema Bioökonomie und auf die Wahl der Kommunikationsmodelle in der Ausstellung aus, denn das Thema Alltagshandeln rückte in den Fokus der Kommunikation.

Die partizipative Entwicklung von Zukunftsszenarien einer Bioökonomie war ein zentraler Arbeitsschritt im Projekt BioKompass (BioKompass 2021). Die dafür notwendigen Arbeiten waren in einem eigenen Arbeitspaket verortet und wurde im ersten Drittel der Projektlaufzeit vom Fraunhofer-Institut für System- und Innovationsforschung (FhG-ISI) durchgeführt (FhG-ISI 2017, 9). Die Szenariomethode ist laut Projektantrag besonders geeignet, mit unsicheren zukünftigen Entwicklungen wie der Ausgestaltung einer Bioökonomie umzugehen, da Szenarien eine Möglichkeit der *»strukturierten Beschreibung und Visualisierung mehrerer, alternativer, möglicher und plausibler Zukünfte«* (ebd., 18) bieten. Die partizipative Szenarienentwicklung sollte den *»Informations- und Diskussionsbedarf der Zielgruppen«* (ebd.) klären und es möglich machen, Inhalte entsprechend anzupassen. Zudem sollte das Wissen unterschiedlicher beteiligter Akteur*innen in die Zukunftsszenarien einfließen, so dass die Inhalte der Szenarien nicht hauptsächlich vom Projektteam, sondern von vielen beteiligten Personen gestaltet würden.

Die Entwicklung der Zukunftsszenarien einer Bioökonomie umfasste mehrere Arbeitsschritte (im Folgenden: Kimpeler et al. 2021; Lux und Theiler 2019): Am Anfang stand eine Stakeholderanalyse der wichtigsten Akteur*innen mit Bezug zu Bioökonomie in Deutschland. Im Januar 2018 wurde eine Abendveranstaltung (»Zukunftsdialog«) im Senckenberg Naturmuseum durchgeführt,[2] deren Ziel es war, Fachwissen und Informationsbedürfnisse zum

2 Die Teilnahme war nur auf Einladung möglich. Es waren ca. 70 Personen aus den Bereichen Wissenschaft, Unternehmen, Behörden, Medien, Bildungsinitiativen oder

Thema Bioökonomie abzufragen und geeignete thematische Schwerpunkte für die Zielgruppe Schüler*innen zu identifizieren. Als nächste Schritte folgten zwei eintägige Workshops mit Vertreter*innen aus der Wissenschaft und der Industrie im April und Mai 2018. In diesen Workshops wurden Faktoren und unterschiedliche Ausprägungen für die Szenarien festgelegt und bewertet. Daraus wurden vier Rohszenarien entwickelt und diese in einer zweiten Abendveranstaltung (»Zukunftsdialog 2«) im Senckenberg Naturmuseum im September 2018 vorgestellt und diskutiert.[3] Die Teilnehmenden hatten die Aufgabe, einen Tagesablauf einer fiktiven Person im Jahr 2040 jeweils für ein bestimmtes Szenario zu entwerfen. Diese Ideen wurden nach der Veranstaltung aufgegriffen und für jedes der vier Rohszenarien zwei fiktive Tagesabläufe als Narrative ausgearbeitet und veröffentlicht (FhG-ISI 2019).

Von Beginn an geplant und im Projektantrag festgehalten war, dass die Zukunftsszenarien in der entstehenden Ausstellung abgebildet würden (FhG-ISI 2017, 10). Im August 2018 legten die Ausstellungsmacher*innen ein »Ausstellungs- und Partizipationskonzept« für die Ausstellung vor (Senckenberg Naturmuseum Frankfurt 2018a). In diesem Ausstellungskonzept wurden vier Schwerpunktthemen der Ausstellung genannt: 1) Nachhaltiger Konsum, 2) Landwirtschaft/Ernährung, 3) Mobilität/Energie, 4) Innovation/Technik, und zusätzlich als Querschnittsthemen Nachhaltigkeit, Klima und Biodiversität (Senckenberg Naturmuseum Frankfurt 2018a, 6). Entstanden seien diese Schwerpunktthemen laut Ausstellungskonzept aus der *»Themenfindung und den Ergebnissen des ersten Zukunftsdialogs«* (ebd.). Das Ausstellungskonzept sah vor, diese vier inhaltlichen Schwerpunkte nacheinander in vier Phasen im Museum zu kommunizieren. Jede Phase sollte ca. sieben Monate dauern und jeweils unterschiedliche Aspekte der Bioökonomie zeigen (ebd., 7).[4] Dieser

---

Schule anwesend, die einen beruflichen Bezug entweder zu Bioökonomie oder zu Bildung hatten. Außerdem wurden über bestehende Kontakte zu Schulen Schüler*innen der Gymnasialstufe eingeladen, die sich für das Thema Bioökonomie interessierten (z.B. Leistungskurs Biologie). Darüber hinaus waren Personen beteiligt, die sich nicht hauptberuflich mit Bioökonomie beschäftigen, sich aber für die Themen Umwelt bzw. Nachhaltigkeit interessierten (Lux und Theiler 2019, 4ff.).

3 Es waren ca. 50 Personen anwesend, teilweise dieselben wie beim ersten Zukunftsdialog.

4 In der ersten Phase (Nachhaltiger Konsum) sollten Inhalte zu Bioökonomie im Alltag, zum Konsumverhalten, zu biobasierten Produkten, Rohstoffen und Materialien, individuellen Praktiken und Umwelt-/Ressourcenschutz gezeigt werden (Senckenberg Naturmuseum Frankfurt 2018a, 8). In der zweiten Phase (Landwirtschaft/Ernährung) soll-

»*modulare Aufbau*« (ebd.) sollte den »*wachsende[n] Charakter der Ausstellung*« (ebd.) sichtbar machen. Die wechselnden Phasen wurden im Konzept auch damit begründet, dass Museumsbesucher*innen auf diese Weise mehrmals die Ausstellung besuchen könnten. Aus den vorherigen Phasen sollten jeweils »*Elemente erhalten [bleiben], so dass alle Themen zum Ende in der Ausstellung präsent sind und sich die verschiedenen Facetten der Bioökonomie und ihrer Zukunftsbilder zeigen.*« (ebd.)

Nachdem das »Ausstellungs- und Partizipationskonzept« im August 2018 fertiggestellt war, trafen die Ausstellungsmacher*innen jedoch eine Entscheidung, welche die Kommunikation in der Ausstellung grundlegend veränderte: Sie entschieden sich, die Ausstellung konzeptionell deutlich stärker als ursprünglich geplant auf die Zukunftsszenarien auszurichten. Die Idee der vier aufeinanderfolgenden Schwerpunktthemen wurde verworfen und die Ausstellung um einen Tagesablauf im Jahre 2040 herum aufgezogen. Die Ausstellungsmacher*innen beschlossen, drei der vier ausgearbeiteten Szenarien als roten Faden in die Ausstellung zu integrieren.[5] Anstelle der sich abwechselnden Phasen entstanden in der Ausstellung die Module »Morgen«, »Mittag« und »Abend«, die gestaffelt fertiggestellt wurden. In diesen Modulen wurden einige der zuvor genannten Schwerpunktthemen aufgegriffen, aber immer an den konzeptionellen Rahmen eines Tages im Jahr 2040 rückgebunden. Einige Ausstellungsinhalte wurden direkt aus den fiktiven Tagesabläufen übernommen, beispielsweise unterschiedliche Mahlzeiten, die mittags im Jahr 2040 in einer Kantine angeboten werden (A3, 51).

Laut der Ausstellungsmacher*in wäre die Idee, einen Tagesablauf in der Zukunft als konzeptionelle Grundlage der Ausstellung zu verwenden, ohne die im Projekt erarbeiteten Zukunftsszenarien nicht entstanden:

> [L]etztendlich haben die Szenarien uns ja dazu gebracht, die Struktur […] mit morgens, mittags, abends zu gestalten. […] [O]hne die Zukunftsdialoge

te es um »*Flächennutzungskonflikte, Wert der Biodiversität und alternative Proteinquellen*« (ebd.) gehen. In der dritten Phase (Mobilität/Energie) sollten auch »*innovative Ansätze, planetare Grenzen und gesellschaftlicher Wandel*« (ebd.) angesprochen werden. Die vierte Phase (Innovation/Technik) sollte über »*innovative Methoden und Produktionsansätze und Wirtschaftsmodelle*« (ebd.) informieren.

5 Die die Auswahl von drei aus vier Szenarien wird damit begründet, dass vier unterschiedliche Szenarien für die Umsetzung in der Ausstellung zu komplex und zu viel Inhalt gewesen seien. Nur zwei Szenarien hingegen bärgen die Gefahr von »*Schwarz-und-Weiß-Denken*« (A2, 11) und seien »*definitiv zu wenig*« (ebd.) gewesen.

> wären wir nie auf die Idee gekommen. Dann hätten wir gesagt, was gibt es für technische Entwicklungen, was gibt es für Probleme, und so weiter. (B, 37)

Beide Ausstellungsmacher*innen betonten, dass es für die konzeptionelle Ausrichtung der Ausstellung wesentlich gewesen sei, dass sie beim Prozess der Szenarienentwicklung dabei waren:

> [D]ieser Prozess, dass man da gemeinsam in sehr tiefe Diskussionen einsteigt, und dann wirklich Welten entwickelt, und auch die Expertinnen und Experten in der Ich-Form davon geredet haben, was sie dann 2040 machen. Da hat man schon gemerkt, da kann jeder was mit anfangen. Und jeder fängt plötzlich an, sich zu überlegen, ok, was mache ich eigentlich dann an einem Tag 2040. Und das ist eigentlich das, was so greifbar ist. (A1, 10)

Durch die eigene Teilnahme an der Szenarienentwicklung merkte die Ausstellungsmacherin, was für ein *»Aha-Erlebnis«* (B, 37) die Vorstellung eines Alltag in der Zukunft *»in einem auslöst«* (ebd.). Diese eigenen Erfahrungen machten das Potenzial der Szenarien für die Ausstellung greifbar. Das Team des Bereichs Bildung und Vermittlung habe dann gemeinsam überlegt, *»was ist jetzt die Essenz daraus, wie wollen wir die Ausstellung aufziehen. Und haben uns dafür entschieden, so einen Tagesablauf zu integrieren.«* (A1, 42)

Die Entscheidung, die Komplexität des Themas Bioökonomie nicht mit abgeschlossenen thematischen Einheiten, sondern anhand eines Tagesablaufs in der Zukunft zu kommunizieren, hatte Konsequenzen sowohl für die kommunizierten Inhalte als auch für die Modelle der Kommunikation. In Bezug auf die Inhalte der Kommunikation bestimmte die Entscheidung für den Tagesablauf den Umgang mit dem Thema Bioökonomie. Durch den Fokus auf den Tagesablauf in der Zukunft rückten Alltagshandlungen in den Mittelpunkt der Ausstellung – nicht nur inhaltlich, sondern auch im räumlichen Wortsinn. Wie oben geschildert, war die ursprüngliche Idee, in der Ausstellung das Thema Bioökonomie ausgehend von den Themen Nachhaltiger Konsum, Landwirtschaft/Ernährung, Mobilität/Energie und Innovation/Technik zu präsentieren. Diese Themen waren in der fertigen Ausstellung vorhanden (B, 37), wurden aber nicht als voneinander getrennte Bereiche gezeigt, sondern dem Narrativ des Tagesablaufs untergeordnet und als zukünftige Ausgestaltungen von Alltagshandeln kommuniziert. Dies hatte zur Folge, dass insbesondere diejenigen Aspekte von Bioökonomie aufgegriffen wurden, die in Bezug zu All-

tagshandeln gesetzt werden konnten. Andere Aspekte des Themas hingegen wurden in der Ausstellung nicht präsentiert. Die Ausstellung zeigte zum Beispiel an mehreren Stellen Produkte, die aus nachwachsenden Rohstoffen erzeugt wurden, wie Verpackungsmaterialien oder Textilien. Nicht kommuniziert wurden beispielsweise die für die Herstellung solcher Produkte notwenigen chemischen Verfahren, weil dieser Aspekt für Alltagshandeln wenig Relevanz hat.

In Bezug auf die verwendeten Kommunikationsmodelle eröffneten die Tagesabläufe in der Zukunft Möglichkeiten für eine dialogorientierte Kommunikation in der Ausstellung. Die Tagesabläufe waren geeignete kommunikative Instrumente, um gezielt die persönliche Ansprache der Besucher*innen zu stärken:

> Ursprünglich hatten wir die Idee, vier Module zu machen. […] Und dann hatten wir als Team einen Tag wo wir uns mal zusammengesetzt haben und überlegt haben, wie können wir das, diese ganzen Unterpunkte eigentlich vermitteln. Und da war halt immer diese Sache, ›ok wir wollen Alltagsbezug, wir wollen, dass die Leute das mit sich wirklich sehr persönlich verknüpfen können. Warum machen wir dann nicht wirklich diesen Tag‹. (A2, 25)

Die Besucher*innen sollten die unterschiedlichen Alltagshandlungen in der Zukunft direkt in Beziehung setzen zu ihren eigenen Alltagserfahrungen. Es sei das Ziel gewesen, die Szenarien so umzusetzen, dass *»Leute sich persönlich angesprochen fühlen«* (B, 43) und sich fragen *»was mach ich morgens, und was würde ich in den jeweiligen drei Szenarien morgens machen. Welchen Kaffee würde ich trinken«* (ebd.). Damit wurde die Grundlage für dialogorientierte Kommunikation geschaffen, denn die Besucher*innen konnten die Ausstellungsinhalte mit ihrer eigenen Alltagsexpertise abgleichen.

6.2.3 Verschiebung 2: Von Bioökonomie zu diversen Strategien für Nachhaltigkeit

Die Entscheidung, die Ausstellung nicht in einzelne Bereiche des Themas Bioökonomie zu gliedern, sondern einen fiktiven Tagesablauf in der Zukunft in den Mittelpunkt zu stellen, war nicht der einzige Faktor, welcher den Umgang mit dem Thema Bioökonomie in der Ausstellung beeinflusste. Genauso wichtig für die Art und Weise, wie Bioökonomie in der Ausstellung kommuniziert wurde, war das Bestreben der Ausstellungsmacher*innen, die Ausstellung

partizipativ zu entwickeln. Die Wahl dieser Entstehungsform und die Haltung, als *»echte Partizipation«* (Senckenberg Naturmuseum Frankfurt 2018b, 3) die Beiträge der Beteiligten auch dann in die Ausstellung zu überführen, wenn sie von den inhaltlichen Vorstellungen der Ausstellungsmacher*innen abwichen, bestimmte stark die in der Ausstellung kommunizierten Inhalte. Der wichtigste Effekt der partizipativen Entstehung war, dass sich das in der Ausstellung kommunizierte Nachhaltigkeitsproblem veränderte: Im Zentrum der Kommunikation stand nicht länger die Umsetzung einer Bioökonomie als Strategie für mehr Nachhaltigkeit, sondern ein deutlich breiteres Verständnis von Nachhaltigkeit. Bioökonomie wurde gleichgestellt mit anderen möglichen Strategien, um Nachhaltigkeit zu erreichen.

Das Ausstellungs- und Partizipationskonzept (Senckenberg Naturmuseum Frankfurt 2018a) formulierte die kommunikativen Ziele der Ausstellung eng angelehnt an den Förderantrag des Projekts (FhG-ISI 2017). Die im Ausstellungskonzept skizzierte Kommunikation konzentrierte sich darauf, zu begründen, warum Bioökonomie eine Strategie für mehr Nachhaltigkeit ist, und auf die Herausforderungen und Möglichkeiten der Umsetzung einer nachhaltigen Bioökonomie. Als Ziele der Ausstellung benannte das Konzept, dass ein *»vielfältiges Bild der Bioökonomie«* (Senckenberg Naturmuseum Frankfurt 2018a, 3) vermittelt und *»[d]er Wissensstand der Besuchenden […] angehoben«* (ebd.) werden solle. *»Klimawandel, Ressourcenknappheit und Umweltschutz«* (ebd.) machen laut Ausstellungskonzept bioökonomische Ansätze notwendig. In der Ausstellung sollten sowohl *»Potentiale und die Faszination von Forschung und Technik«* wie auch *»Risiken, Widersprüche und negative Folgen«* (ebd.) gezeigt werden. Dadurch sollten die Besucher*innen *»zu einer kritischen Betrachtung«* (ebd.) befähigt werden, die Ausstellung wollte *»Erwartungen, Meinungen und Ideen zur Bioökonomie«* (ebd.) aufgreifen. Als weiteres Ziel formulierte das Ausstellungskonzept, dass die Ausstellung dazu anregen wolle *»sich mit der Zukunft auseinanderzusetzen«* (ebd.): Über die unterschiedlichen Szenarien würden *»verschiedene Zukünfte kommuniziert«* (ebd.), dadurch würden *»Veränderungen und mögliche Entwicklungspfade der Bioökonomie«* (ebd.) deutlich.

Mit Beginn der partizipativen Arbeiten zur Ausstellungsentwicklung veränderte sich dieser Fokus. Rückblickend meinte eine Ausstellungsmacherin, dass es *»die ersten Prozesse«* (A4, 51) der Ausstellungsentwicklung gewesen seien, die für den Umgang mit dem Thema Bioökonomie eine *»Weiche«* (ebd.) gestellt hätten. Damit meinte sie einerseits den bereits beschriebenen Prozess zur Entwicklung der Zukunftsszenarien. Ganz wesentlich waren aber auch drei einwöchige Workshops mit Schüler*innen als Bestandteile der partizipativen

Ausstellungsentwicklung, die als BioKompass-Wochen bezeichnet wurden (im Folgenden: Theiler und Lux 2020).[6] Insbesondere die beiden ersten BioKompass-Wochen, die noch vor der Eröffnung der Ausstellung (Mai 2019) im Juni 2018 und Januar 2019 stattfanden, hatten großen Einfluss auf die späteren Ausstellungsinhalte. Die Verschiebung des kommunizierten Nachhaltigkeitsproblems zeigt sich ganz konkret an der Wahl des Ausstellungstitels: Die finale Ausstellung hieß nicht etwa »Bioökonomie in der Zukunft«, sondern »Zukunft gestalten – Wie wollen wir leben?«. Das zu Projektbeginn verwendete Leitbild von Bioökonomie lautete:

> [Bioökonomie ist] eine am natürlichen Stoffkreislauf orientierte, nachhaltige bio-basierte Wirtschaft, deren vielfältiges Angebot die Welt ausreichend und gesund ernährt sowie mit hochwertigen Produkten aus nachwachsenden Rohstoffen versorgt. (FhG-ISI 2017, 16f.)

Für die Arbeit mit Schüler*innen erwies sich diese Definition als zu komplex. Eine Ausstellungsmacherin, die für die Organisation und Durchführung der Workshops verantwortlich war, beschrieb, wie sie sich vor der ersten Projektwoche mit der verantwortlichen Lehrperson über einen geeigneten Titel unterhalten habe. Die Lehrperson habe gesagt, *»Bioökonomie, das kriegen wir unseren Schülern nicht so gut vermittelt, aber Zukunft ist doch voll super«* (A2, 93). Deswegen wurde der Begriff Bioökonomie im Ankündigungsschreiben für die erste Projektwoche im Juni 2018 nicht verwendet, sondern sie trug den schlichten Titel »Zukunft« (Theiler und Lux 2020). Die zweite Projektwoche im Januar 2019 wurde »Zukunft gestalten« genannt. Denselben Titel trug dann auch die vier Monate später eröffnete Ausstellung (A2, 93). Denn nicht nur die Lehrpersonen hielten den Begriff Bioökonomie für wenig geeignet, auch die Ausstellungsmacher*innen empfanden den Begriff Bioökonomie im Ausstellungstitel als unpassend für die Zielgruppe des Museums. Die alternative Formulierung »biobasiert« wurde in einer ersten provisorischen Version der Ausstellung erprobt und aufgrund der praktischen Erfahrungen für die weitere Nutzung verworfen. Das Ausstellungskonzept beschreibt:

---

6 Die Workshops fanden als außerplanmäßige oder reguläre Projektwochen statt und richteten sich an Schüler*innen der 9. und 10. Klasse eines Frankfurter Gymnasiums. Die Teilnahme war klassenübergreifend und die Wahl des Workshops freiwillig. Ziel war es, mit der Entwicklung konkreter Ausstellungselemente bei den Schüler*innen eine Auseinandersetzung und Meinungsbildung zum Thema Bioökonomie und Nachhaltigkeit anzuregen (Senckenberg Naturmuseum Frankfurt 2018b, 2).

> Die Station sollte in der Form einerseits dazu dienen, abzuklopfen, ob man Besuchende direkt mit Begriffen wie ›biobasiert‹ konfrontieren kann. Ist hier eine breite Wissensbasis vorhanden? Die Antwort ist klar: nein. Gerade, wenn Kinder gezielt nachfragen, geraten Eltern an ihre Grenzen, die Formulierung ist zu abstrakt und fachbezogen. (Senckenberg Naturmuseum Frankfurt 2018a, 16)

Aus der Erfahrung, dass Begriffe wie Bioökonomie oder biobasiert für die Zielgruppe der Ausstellung ungeeignet waren, habe bei der Suche nach einem Ausstellungstitel der Wunsch dominiert, die Ausstellung *»weniger verkopft«* (A2, 93) zu benennen. Als Aufhänger der Ausstellung wurde schließlich die nachhaltige Zukunft gewählt, was die Anforderung an einen niederschwelligen Ausstellungstitel erfüllte. Die praktischen Erfahrungen mit den Schüler*innenworkshops und mit der provisorischen ersten Ausstellungsversion führten dazu, dass der Begriff Bioökonomie nicht nur aus dem Ausstellungstitel verschwand, sondern auch in der Ausstellung nicht zentral kommuniziert wurde:

> [D]as Thema Bioökonomie wird nicht explizit mit dem Holzhammer gesagt. Wir greifen das Wort mal auf. Aber wir machen weder eine Definition davon, noch sagen wir, ›hier seht ihr jetzt das, lest euch das durch, das ist jetzt Bioökonomie‹. Sondern es soll eher implizit sein. (A3, 33)

Der Begriff Bioökonomie wurde zwar in den Ausstellungstexten einige Male genannt, Bioökonomie wurde aber als Konzept nicht explizit definiert.

Nicht nur für die Verwendung des Begriffs Bioökonomie, sondern auch für die Inhalte der Ausstellung waren die Workshops mit Schüler*innen prägend. Wie oben beschrieben, sollte die Ausstellung ursprünglich in mehreren Phasen unterschiedliche Aspekte der Bioökonomie zeigen (Senckenberg Naturmuseum Frankfurt 2018a, 7). Für den ersten Workshop war geplant, dass Schüler*innen einzelne Themen für die erste Phase zu nachhaltigem Konsum ausarbeiten, die anschließend in der Ausstellung präsentiert würden.[7]

---

7 Der inhaltliche Input für diese Diskussion lieferte ein kurzes Video: *»Das Video ›Die Zukunft unserer Umwelt‹ vom YouTube Kanal ›Schlaumal – Umwelt, Mensch und Tier‹ diente als thematischer Einstieg. Darin werden vielfältige Bereiche angesprochen, die sich in zwei Szenarien für 2049 in unterschiedliche Richtungen entwickelt haben. Vorgestellt wird eine nachhaltige, zukunftsfähige grüne Welt und das Gegenteil, eine zerstörte und lebensfeindliche Umwelt. Diese konträren Szenarien gepaart mit der Aussage, dass wir es selbst in der Hand haben,*

In der Dokumentation dieses Workshops ist der Arbeitsprozess rückblickend beschrieben:

> Es kristallisierte sich eine große Bandbreite heraus, die weit über das Thema Konsum hinausging. Als übergeordnete Themen wurde die Reduktion der Ölnutzung und Emission von Treibhausgasen genannt und damit der Kampf gegen den Klimawandel. (Senckenberg Naturmuseum Frankfurt 2018b, 3)

Die inhaltlichen Beiträge der Schüler*innen orientierten sich nicht wie vorgesehen am Thema Konsum und wählten als Bezugsrahmen nicht Bioökonomie, sondern den Klimawandel bzw. Nachhaltigkeit generell. Eine Ausstellungsmacherin schildert am Beispiel des Themas Fleischproduktion, dass die Fragestellungen, die Teil des wissenschaftlichen Diskurses über Bioökonomie sind, die Schüler*innen nicht interessierten:

> [W]ir haben ja auch mit Schülern gesprochen, ›was findet ihr von dem großen Themenkomplex interessant‹. […] Und bei Fleischproduktion, da haben die jetzt nicht gesagt, ›ich möchte technisch neue Möglichkeiten, um Fleisch im Labor herzustellen‹. Sondern die haben natürlich eher das Thema aufgemacht, ›müssen wir so viel Fleisch essen, wie viel Fleisch wird weggeworfen‹. (B, 33)

Anstelle biotechnologischer Verfahren diskutierten die Schüler*innen Fragen zur Reduktion von Konsum. Sie interessierten sich nicht für Bioökonomie als eine Strategie für Substitution, um Fleischkonsum nachhaltig zu machen, sondern für Strategien der Suffizienz und Effizienz (weniger Fleisch essen, weniger Fleisch wegwerfen). Die Verantwortlichen hielten sich aber entsprechend ihres Rollenverständnisses mit lenkenden Eingriffen zurück, um »*eine echte Partizipation möglich zu machen*« (Senckenberg Naturmuseum Frankfurt 2018b, 3). Im Interview berichtet eine Ausstellungsmacherin:

> [D]as [war] diese Grundeinstellung […], dass wir auch einfach offen gegenüber solcher Meinungen waren. Und nicht immer wieder gesagt haben, ›es geht aber um Bioökonomie, bitte redet über Bioökonomie‹. (A4, 55)

---

wie sich die Welt entwickelt, diente als Diskussionsgrundlage und Inspiration für die eigene Betrachtung des Alltags.« (Senckenberg Naturmuseum Frankfurt 2018b, 3)

Die Beiträge der Schüler*innen führten dazu, dass neue Themen in die Ausstellung aufgenommen wurden, die in der innerwissenschaftlichen Kommunikation nicht als Teil von Bioökonomie gesehen werden. Die Schüler*innen plädierten beispielsweise im ersten Workshop dafür, in der Ausstellung das Thema Energieverbrauch zu platzieren (A3, 33). Die Ausstellungsmacher*innen beschlossen, das Thema in die Ausstellung aufzunehmen, obwohl sich *»viele Experten«* (A3, 33) (nicht näher spezifiziert) dagegen ausgesprochen hätten. Entsprechend ihrem Rollenverständnis bzw. der Haltung, die partizipativ erarbeiteten Beiträge der Schüler*innen in die Ausstellung zu überführen, gewichteten die Ausstellungsmacher*innen den partizipativen Entstehungsprozess sehr hoch. Auf diese Weise fanden allgemeine Nachhaltigkeitsthemen wie Energie- und Fleischkonsum Eingang in die Ausstellung, obwohl diese im wissenschaftlichen Diskurs über Bioökonomie nur am Rand diskutiert werden.

Neben den Workshops mit den Schüler*innen hatte auch der Prozess zur Entwicklung der Zukunftsszenarien (s.o.) einen direkten Einfluss auf den Umgang mit dem Thema Bioökonomie in der Ausstellung. Eine Ausstellungsmacherin verweist im Interview auf die erste Abendveranstaltung im Rahmen der Szenarienentwicklung, wo unter anderem über nachhaltige Mobilität diskutiert wurde (auch A4, 51):

> Und dann fängt man an, und man merkt, man landet nicht dabei, ›wir müssen einen alternativen Kraftstoff finden‹, sondern man landet auch dabei, ›wie kann man mehr öffentlichen Nahverkehr nutzen, und wie kann man vielleicht auch *Home Office* [nutzen]‹. (B, 47)

Im Laufe des Prozesses zur Entwicklung der Zukunftsszenarien stellten die Ausstellungsmacher*innen fest, *»wenn die übergeordnete Frage ist, was kann man tun, damit man ohne fossile Ressourcen leben kann, landet man einfach bei Nachhaltigkeit allgemein, und nicht nur bei Bioökonomie«* (B, 47). Diese Beobachtung bewog die Ausstellungsmacher*innen dazu, in der Ausstellung nicht Bioökonomie als alleinige Lösung für Nachhaltigkeitsprobleme zu kommunizieren, sondern eine breitere Perspektive einzunehmen und auch andere klimafreundliche Ansätze zu präsentieren (A4, 59; B, 55). So beschreibt eine Ausstellungsmacherin Suffizienz als wichtige Strategie für Klimaschutz, die jedoch mit Bioökonomie nichts zu tun habe:

> [W]enn man sich überlegt, ›wie kriegen wir das hin, ressourcenschonend zu sein, Klimawandel nicht voranzutreiben‹, dann kommt man sehr schnell

> auch darauf, dass die Menge des Verbrauchs vielleicht auch ein bisschen anders werden muss. Und nicht nur alternative Möglichkeiten, Kerosin herzustellen, sondern eben auch weniger verbrauchen. (B, 29)

Die Ausstellungsmacher*innen berichten, dass sie in dieser Entscheidung auch durch Diskussionen mit dem wissenschaftlichen Beirat des Projekts BioKompass bestärkt worden seien. Der Beirat habe wiederholt die Grenzen einer biobasierten Wirtschaft betont (A4, 51). Auch sprach sich der Beirat stark dafür aus, in der Ausstellung Bioökonomie nicht kontextfrei als Produkte auf Basis nachwachsender Rohstoffe zu kommunizieren. Stattdessen solle die Ausstellung nach Wunsch des Beirats auch die Gründe kommunizieren, warum fossile Rohstoffe nicht mehr verwendet werden können und dass es *»keine Option [sei], weiterzumachen wie bisher«* (A3, 33).[8] Diese Impulse führten dazu, dass die Ausstellungsmacher*innen sich entschieden, in der Ausstellung Nachhaltigkeitsprobleme aufzugreifen, die sich aus der Nutzung fossiler Ressourcen ergeben, und darzustellen, warum Veränderungen dringend notwendig sind. Gleichzeitig fokussierte die Ausstellung nicht allein auf fossile Rohstoffe, sondern auf Ressourcenverbrauch allgemein, und verengte die kommunizierten Strategien für Nachhaltigkeit bewusst nicht auf die Substitution fossiler durch biobasierte Ressourcen.

Neben diesen Prozessen, die im Rahmen des Projekts BioKompass stattfanden, erwies sich auch die gesellschaftliche Auseinandersetzung mit der Klimakrise als wichtiger Einflussfaktor für die Ausstellungsentwicklung. Während der Phase der Ausstellungsentwicklung (2017–2019) etablierte sich in Deutschland ab Herbst 2018 die Bewegung *Fridays for Future*. Personen, die sich bei *Fridays for Future* engagierten, waren Zielgruppen des Museums:

> [E]s gibt diese *Fridays-for-Future*-Bewegung. Das heißt, Leute, die potenziell […] in unser Museum kommen, haben ein Interesse an einem bestimmten Thema. Und dann zu sagen, ›ja, das mag ja sein, dazu machen wir dann

8 Zwar nennt schon der Projektantrag die *»Bewältigung der ökonomischen, gesellschaftlichen und ökologischen Herausforderungen«* (FhG-ISI 2017, 16) als Bezugsrahmen für eine Bioökonomie. Konkret verweist der Antrag auf Probleme bei der *»globalen Ernährungssicherung, dem Klima- und Umweltschutz, der nachhaltigen Rohstoff- und Energieversorgung bei gleichzeitigem Erhalt der biologischen Vielfalt«* (ebd.), wozu Bioökonomie einen Beitrag leisten solle. Die Anmerkungen des Beirats bestärkten jedoch die Ausstellungsmacher*innen, die Dringlichkeit von Veränderungen noch expliziter in der Ausstellung zu thematisieren.

> hier nichts‹, ist irgendwie blöd. […] Wenn die Leute schon an einem Thema Interesse haben, was irgendwie mit unserem Bereich zu tun hat, möchte man denen natürlich auch gerne antworten können. (B, 55)

Die Ausstellungsmacher*innen verfolgten in dieser Zeit die öffentliche Kommunikation zur Klimakrise sehr genau (A4, 61). Die Präsenz von *Fridays for Future* bestärkte sie darin, das Thema nachhaltige Zukunft als Aufhänger der Ausstellung zu wählen (B, 55) und die Ausstellung anschlussfähig zu gestalten an die öffentliche bzw. mediale Kommunikation über Klima und Nachhaltigkeit (A2, 5; B, 47–53). Eine Verengung auf den eher von Substitution, Innovation und Technologieentwicklung geprägten wissenschaftlichen Diskurs über Bioökonomie schien dafür hinderlich. Im Prozess der Ausstellungsentwicklung begegnete den Ausstellungsmacher*innen in Interaktionen mit Besucher*innen und den beteiligten Schüler*innen wiederholt die Einschätzung, dass Bioökonomie im Sinne eines veränderten Wirtschaftssystems bzw. technologischer Innovationen als Lösungsansatz unzulänglich sei und der dringlichen Lage nicht gerecht würde (A2, 57). Die Schüler*innen forderten schnelles Handeln, das Abwarten zukünftiger technologischer Lösungen empfanden sie als zu passiv. Auf diese Beiträge reagierend, wählte die Ausstellung eine breite Perspektive auf Nachhaltigkeit und präsentierte auch Strategien für das Erreichen von Nachhaltigkeit, die nicht zur Bioökonomie gezählt werden, wie zum Beispiel politische Regulation. Um mit dem Dilemma umzugehen, dass die Vorschläge der Schüler*innen sich vom wissenschaftlichen Diskurs über Bioökonomie entfernten, versuchten die Ausstellungsmacher*innen, an konkreten Beispiele aufzuzeigen, wie in einer nachhaltigen Wirtschaft fossile Rohstoffe durch nachwachsende Rohstoffe ersetzt werden könnten, ohne dabei das Konzept Bioökonomie als Solches zu benennen (A2, 95).[9]

Die Ausstellungsmacher*innen thematisierten in den Interviews von sich aus die inhaltliche Verschiebung von Bioökonomie hin zu breiter gefassten Strategien für Nachhaltigkeit im Prozess der Ausstellungsentwicklung. Zwar

9 Eine Ausstellungsmacherin deutet an, dass sie auch persönlich eine stärkere Gewichtung von Nachhaltigkeit im Allgemeinen einer Ausstellung mit strengem Fokus auf Bioökonomie vorzog: »*Wir wussten von Anfang an, dass das Thema [Bioökonomie] relativ sperrig ist. Und klar, man kann daraus eine ganz klassische Ausstellung machen. Man kann sagen, ›von Tieren kriegen wir das, mit Abfallprodukten können wir das machen‹. Das ist aber nicht wirklich das Packende. Sondern das Packende ist ja, dass man sich überlegt, ›ok, wir müssen irgendwie eine nachhaltige Zukunft schaffen‹.*« (A1, 10)

hatten sie die Absicht, *»dieses Überthema Bioökonomie nicht zu sehr versanden zu lassen durch eine Nachhaltigkeitsausstellung«* (B, 43). Sie nahmen jedoch wahr, dass die fertige Ausstellung stärker an öffentliche Kommunikation über Nachhaltigkeit anschloss als an die innerwissenschaftliche Kommunikation über Bioökonomie: *»Experten hätten das, glaube ich, anders entschieden und hätten vielleicht gesagt, ›es geht viel mehr um Biotechnologie‹«* (A4, 19).[10] Eine Ausstellungsmacherin urteilt, dass die fertige Ausstellung *»eigentlich nicht soo klassisch Bioökonomie«* (A4, 37) sei. Sie verteidigt dies aber mit Verweis auf die partizipativen Beiträge, da die Ausstellungsinhalte *»halt das alles aufgreift, diese ganzen Gedanken, die auch Jugendliche und Personen aus der Gesellschaft haben«* (ebd.). Die Ausstellung wird legitimiert durch den Verweis auf die inhaltliche Dynamik der partizipativen Formate (A4, 19–21) und auf die Beiträge der Schüler*innen (A1, 26; B, 47).

6.2.4 Verschiebung 3: Von der strukturellen auf die individuelle Ebene von Transformationen

Die inhaltliche Entwicklung der Ausstellung endete jedoch nicht damit, Bioökonomie als eine neben mehreren Strategien für Nachhaltigkeit darzustellen. Auch der Fokus, auf welcher Ebene Transformationen stattfinden und welche Gruppen dafür verantwortlich sind, veränderte sich im Prozess der Ausstellungsentwicklung.

Bereits die Förderausschreibung verwies auf gesellschaftlichen Wandel als *»Transformation«* (BMBF 2016, 1). Der Begriff bezog sich auf eine strukturelle Veränderung des Wirtschaftsmodells für eine Bioökonomie und die dafür notwendigen gesellschaftlichen Entwicklungen. Im Entstehungsprozess der

10 In einer anderen Interviewpassage denkt eine Ausstellungsmacherin darüber nach, wie die Ausstellung wohl geworden wäre, wenn sie nicht partizipativ entstanden, sondern von den Museumsverantwortlichen entwickelt worden wäre: *»[W]en wir natürlich immer bei Ausstellungen mit einbeziehen, sind unsere eigenen Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler. […] [A]ber dann wäre es […] vielleicht auf […] Biodiversität-Modelling rausgelaufen. ›Wie entwickelt sich das mit unterschiedlichen Landnutzungen, oder was machen wir aus welchen Produkten‹ […]. Bei Bioökonomie hätte man wirklich klassisch gedacht, ›Landnutzung, sowas wie Energiepflanzen‹ oder so, wo wir halt auch Forschung haben. Oder halt Modellierung darzustellen. Das hätte ich mir vorstellen können. Es wäre vielleicht sehr viel tiefgängiger vom Wissenschaftlichen her, aber es wäre auf jeden Fall nicht so breit. Ich könnte mir auch vorstellen, dass es nicht so am Alltag gewesen wäre.«* (A4, 29–34)

Ausstellung verlagerte sich der Fokus von der Transformation eines Wirtschaftsmodells hin zu individuellen Verhaltensänderungen: Der Antrag des Projekts BioKompass griff das Bild des gesellschaftlichen Wandels auf und blieb eng an der Förderausschreibung, indem er einen *»Transformationsprozess von einer auf fossilen Rohstoffen basierenden zu einer nachhaltigen, biobasierten und an natürlichen Kreisläufen orientierten Wirtschaftsweise«* (FhG-ISI 2017, 7) beschreibt. Im Gegensatz zur Förderausschreibung erwähnte der Projektantrag jedoch auch soziale Innovationen und *»Konsumveränderungen«* (ebd.) auf der individuellen Ebene als notwendige Bestandteile eines gesellschaftlichen Wandels. Deutlich stärker rückte das im August 2018 fertiggestellte »Ausstellungs- und Partizipationskonzept« die individuelle Ebene in den Fokus: Die Auseinandersetzung mit wünschenswerten Versionen einer zukünftigen Bioökonomie sollte bei den Ausstellungsbesucher*innen eine Reflexion des eigenen Handelns auslösen. Das Ziel sei, auf die Besucher*innen *»anregend und inspirierend«* (Senckenberg Naturmuseum Frankfurt 2018a, 3) zu wirken, sowie *»Reflexionsprozesse«* (ebd.) anzustoßen, die den *»Wunsch zum Wandel begleiten«* (ebd.) sowie *»Gedanken zur Verantwortung durch das eigene Handeln«* (ebd.) ermutigen. Im Ausstellungskonzept wurde also explizit ein gesellschaftlicher Wandel hin zur Nachhaltigkeit mittels Verhaltensänderungen auf der individuellen Ebene verortet.

Dass das Ausstellungskonzept individuelle Handlungsoptionen und Reflexionsprozesse statt strukturelle Veränderungen in den Mittelpunkt rückte, lag an Beiträgen unterschiedlicher Personengruppen, welche diesen Fokus einforderten. Insbesondere die Beiträge der Schüler*innen in den BioKompass-Workshop (s.o.) führten dazu, dass individuelle Verhaltensänderungen in der Ausstellung stärker adressiert wurden:

> [D]as kam auch so ein bisschen aus den Schülerworkshops, dass eben immer wieder die Sache kam: ›Aber man muss doch was machen, man muss heute was machen. Und ihr redet auch nur, […] man kann doch schon so viel machen‹. (A2, 45)

Die Jugendlichen drängten darauf, heute existierende Nachhaltigkeitsstrategien für individuelles Verhalten in der Ausstellung zu kommunizieren und nicht nur Lösungen in der Zukunft zu präsentieren. Ähnliches berichtete die Ausstellungsmacherin von Gesprächen mit Museumsbesucher*innen:

> Das ist eben oft die Kritik: ›Es ist alles schön und gut, aber es geht so nicht weiter‹. […] Oder dieses: ›Wir müssen viel krasser jetzt schon etwas tun‹ […] Anstatt jetzt zu sagen, ›ok, dann wartet man halt, bis es die technische Lösung dafür gibt, dass wir überhaupt so weiterleben können‹. (A2, 53)

Die zitierten Besucher*innen vertraten den Standpunkt, dass zukünftige technologische Entwicklungen nicht ausreichen würden, um den heutigen Lebensstandard zu erhalten. Sowohl die Schüler*innen als auch die Museumsbesucher*innen forderten unmittelbare Handlungen, wobei unklar bleibt, wen sie damit adressierten.

Die Ausstellungsmacher*innen setzten die Forderung nach unmittelbaren Handlungen und den Wunsch, selbst aktiv zu werden, in der Ausstellung um, indem sie individuelle Verhaltensänderungen als Beiträge für gesellschaftliche Transformationen kommunizierten. Bereits mit der Wahl des Ausstellungstitels »Zukunft gestalten – Wie wollen wir leben?« wurde das transformative Element individueller Handlungen betont und auf das Alltagshandeln der Besucher*innen bezogen. Indem der Gestaltungsaspekt von Zukunft hervorgehoben wurde, vermittelte der Ausstellungstitel die Aufforderung, dass die Zukunft aktiv geschaffen bzw. gestaltet werden müsse. Die Ansprache eines »Wir« als Kollektiv im Ausstellungstitel adressierte die persönliche Handlungsfähigkeit aller. Eine Ausstellungsmacherin kommentierte, der Titel »Zukunft gestalten – Wie wollen wir leben?« sei nicht *»das Innovativste«* (A2, 93). Aber:

> [Es ist] das, was es für uns am besten zusammengefasst hat. Weil […] man diese persönliche Dimension dabei hat, man hat die Zukunft dabei, die uns wichtig war. Und man hat diesen Ansatz, ›ok, wir müssen was ändern, was können wir ändern, was für Möglichkeiten gibt es und in welche Richtung kann das gehen‹. (A2, 93)

Mit dem Fokus auf den individuellen Gestaltungsaspekt wurde die Zukunft im Jetzt verankert. Eine Ausstellungsmacherin formulierte als zentrale Botschaft der Ausstellung: *»[A]lles, was ich heute mache, wirkt ja auf irgendwas hin, was 2040 passiert.«* (A2, 29) Dabei nahm die Ausstellung nicht in Anspruch, die Zukunft vorherzusagen, sondern ließ offen, wie eine Zukunft aussehen kann und ob es gelingt, eine nachhaltige Zukunft zu erreichen.[11] Sie erkannte die Komple-

11 Die Ausstellungsmacherin war jedoch vor der Ausstellungseröffnung nicht sicher, ob die Besucher*innen diese Idee verstehen würden: *»[D]as ist die Frage, ob das auch funk-*

xität und Offenheit zukünftiger gesellschaftlicher Veränderungsprozesse an, welche Vorhersagen schwierig machen. Gleichzeitig eröffnete die Frage »Wie wollen wir leben?« eine Auseinandersetzung, wie mögliche, wünschenswerte oder notwendige Zukünfte aussehen könnten und welche Veränderungen dafür nötig sind. Eine Ausstellungsmacherin grenzte den gewählten, in der Gegenwart verankerten Zugang zu Zukunft von anderen Formen der Zukunftsdarstellung ab, wie beispielsweise *»Science Fiction«* (A2, 93) oder *»Zukunftswelten«* (ebd.). Solche Darstellungen der Zukunft hätten keinerlei Folgen für das individuelle Handeln im Jetzt, weil sie davon losgelöst existieren. Das Bild einer zu gestaltenden Zukunft jedoch bezieht den Zeitraum zwischen Gegenwart und Zukunft mit ein.

Als Reaktion auf die Äußerungen der Schüler*innen, man müsse doch schon *»heute was machen«* (A2, 45) wurde ein interaktives Element in die Ausstellung aufgenommen, wo die Besucher*innen sich gegenseitig *»Aufgaben für eine nachhaltige Zukunft«* (A2, 45) auf Zetteln hinterlassen konnten, beispielsweise weniger Fleisch zu essen oder weniger Auto zu fahren (vgl. Kap 6.3.2). Die Ausstellungsmacherin betonte, dass dieses Ausstellungselement und der starke Fokus auf individuelles Verhalten nicht aus den Zukunftsszenarien abgeleitet seien, sondern aus *»den Gesprächen und [in] den Workshops, die wir jetzt hatten«* (A2, 55). Damit gehe die Ausstellung *»wirklich auf die Sachen ein, die an uns herangetragen wurden«* (A2, 55).

Eine Ausstellungsmacherin berichtete von Situationen, wo der Appell an die individuelle Verantwortung für Nachhaltigkeit in der Ausstellung gelang: *»[D]adurch, dass wir ein sehr breites Publikum haben, ist es schon schön zu sehen, wenn Leute auch mal sagen: ›Ha, ich mache das eigentlich viel zu wenig, aber ich achte jetzt noch mehr drauf‹.«* (A1, 30) Es war Absicht, in der Ausstellung auch Zielgruppen anzusprechen, die sich ansonsten über das Thema Nachhaltigkeit wenig informieren. Die Ausstellungsmacherin räumte ein, dass die in der Ausstellung gestellten Fragen nach einer *»nachhaltige[n] Zukunft, wie wird es eigentlich aussehen, was kann ich heute tun«* in *»interessierten Kreisen« »im Moment sehr präsent«* seien (A2, 91–93). Die Ausstellung hatte das Ziel, diese in interessierten Kreisen bereits bekannten Inhalte auch an weniger interessierte Kreise heranzutragen.

Mit individuellen Handlungsoptionen und der Ansprache als »Wir« adressierte die Ausstellung die individuelle Ebene der Museumsbesucher*innen,

---

tioniert, dass das verstanden wird, dass das ein Blick in die Zukunft ist und nicht so passieren wird und auch nicht so vorgesehen ist. Das wird sich dann zeigen.« (A3, 53)

auf der Veränderungen zu mehr Nachhaltigkeit führen sollten. Die strukturelle Ebene hingegen wurde weniger deutlich angesprochen und Handlungen anderer Gruppen, beispielsweise politischer Akteur*innen, wurden kaum adressiert. Im Rückblick reflektierte eine Ausstellungsmacherin diesen Fokus kritisch. Sie fände es zwar *»immer noch gut, auch diesen persönlichen Aspekt drin zu haben. Weil man da natürlich erst mal drüber nachdenkt und sich auch für so etwas interessiert.«* (A4, 61) Man müsse ja auch bei sich anfangen. Aber man merke *»halt, dass man an Grenzen kommt«* (ebd.). Sie zog eine Parallele zu den Demonstrationen für mehr Klimaschutz: Die Leute würden auch *»merken, ›ich kann jeden Freitag auf die Straße gehen, ich kann mein Leben ändern, aber irgendwo muss es dann halt auch diesen Schritt weitergehen‹.«* (ebd.) Für Nachhaltigkeit reiche individuelles Engagement allein nicht aus, angesprochen sei auch die Politik. Während der Laufzeit der Ausstellung wurde zunehmend versucht, auch die politische Ebene aufzugreifen:

> Wir haben es jetzt bei der Klimakonferenz schon mal in eine andere Richtung probiert. Da hätten wir sonst sicherlich auch gefragt, ›was tust du, um das Klima zu schützen‹, oder sowas. Und da haben wir jetzt aber die Frage gestellt, ›was möchtet ihr eigentlich den Politikern dort mitgeben‹. (A4, 61)

In diesem Beispiel verortet die gestellte Frage Verantwortung für transformative Handlungen nicht bei Einzelpersonen, sondern im politischen System.

Eine Ansprache der individuellen Ebene der Museumsbesucher*innen liegt in der Logik einer Ausstellung als Kommunikationsformat. Veränderungen auf einer strukturellen Ebene hingegen sind deutlich schwieriger im Ausstellungsformat zu kommunizieren, wie auch eine Ausstellungsmacherin bestätigt: *»[D]iesen persönlichen Aspekt kriegt man relativ gut mit Alltagsgegenständen, Alltagssachen rein. Den politischen, das wird noch spannend.«* (A4, 61) Für die Kommunikation komplexer Nachhaltigkeitsprobleme in Ausstellungsformaten bedeutet dies, dass die individuelle Ebene und individuelle Verantwortlichkeiten leicht adressiert werden können. Es besteht jedoch die Gefahr, mit einer Überbetonung der individuellen Ebene den Komplexitätsgrad der Inhalte nicht angemessen abzubilden.

Zusammenfassend lassen sich im Entstehungsprozess der Ausstellung »Zukunft gestalten – Wie wollen wir leben?« drei inhaltliche Verschiebungen beobachten: Erstens entstand durch Zukunftsszenarien einer Bioökonomie die Idee, die Ausstellung um einen Tagesablauf im Jahr 2040 herum aufzubauen und die unterschiedlichen Ausprägungen einer Bioökonomie als

Varianten von Alltagshandeln in der Zukunft zu kommunizieren. Damit legte die Ausstellung einen Fokus auf Alltagshandeln und die Alltagsexpertise der Besucher*innen, was Auswirkungen auf das gewählte Kommunikationsmodell und die kommunizierten Teilaspekte von Bioökonomie hatte. Zweitens führte die partizipative Entstehung der Ausstellung dazu, dass die Ausstellung nicht Bioökonomie ins Zentrum stellte, sondern Nachhaltigkeit als Bezugspunkt wählte. Bioökonomie wurde nicht als Konzept definiert, sondern lediglich anhand einzelner Beispiele präsentiert und als eine von mehreren Nachhaltigkeitsstrategien kommuniziert. Drittens hatten die an der Ausstellungsentwicklung beteiligten Personen das Bedürfnis, individuelle Handlungsmöglichkeiten in der Ausstellung abzubilden. Die Ausstellung nahm diesen Wunsch auf, indem sie den Gestaltungsaspekt von Zukunft betonte und damit Transformationen, aber auch Verantwortlichkeiten auf der individuellen Ebene ein größeres Gewicht verlieh gegenüber der im Konzept der Bioökonomie angelegten strukturellen Ebene. Diese drei inhaltlichen Verschiebungen waren möglich, weil die Ausstellungsmacher*innen motiviert waren, partizipative Beiträge in die Ausstellung zu überführen, auch wenn sie vom innerwissenschaftlichen Diskurs über Bioökonomie abwichen. In der Konsequenz veränderte sich damit das in der Ausstellung kommunizierte komplexe Nachhaltigkeitsproblem von der Umsetzung einer nachhaltigen Bioökonomie hin zu breiteren Strategien zur Gestaltung einer nachhaltigen Zukunft. Die Ausstellung wurde von den Museumsverantwortlichen sehr positiv bewertet. Einerseits ermöglichte die partizipative Entstehung neue Erfahrungen für das Museum, andererseits wurde das Thema der Ausstellung als relevant für Zielgruppen und potenzielle Besucher*innen eingeschätzt.

6.3 Modelle und Ziele der Kommunikation in der Ausstellung

In Kapitel 5.4 wurden Kommunikationsmodelle untersucht, die der musealen Kommunikation komplexer Nachhaltigkeitsmodelle unterliegen, und das Kapitel zeichnete nach, welche Ziele der Kommunikation damit verbunden sind. In diesem letzten Auswertungsteil der Fallstudie wende ich dasselbe Vorgehen auf die Ausstellung »Zukunft gestalten – Wie wollen wir leben?« an. Damit wird als empirisches Material nicht wie oben die Vorstellungen geeigneter Wissenschaftskommunikation für das gesamte Museum herangezogen, sondern die tatsächliche Umsetzung musealer Kommunikation im konkreten Ausstellungsformat betrachtet. Im Zentrum stehen dabei nicht

mehr die Entstehung der Ausstellungsinhalte wie im vorherigen Abschnitt (6.2), sondern die Inhalte und Gestaltung der finalen Ausstellung, welche das Nachhaltigkeitsproblem »Gestaltung einer nachhaltigen Zukunft« kommuniziert. Auch im Ausstellungsformat ist die parallele Verwendung aller drei Modelle auffällig, die jeweils mit spezifischen Zielen hinterlegt gleichberechtigt nebeneinander stehen. Ebenfalls analog zum Gesamtmuseum werden transformative Appelle in die bekannten Kommunikationsmodelle integriert, ein neuartiges transformatives Kommunikationsmodell zeichnet sich nicht ab.

6.3.1 Disseminationsorientierte Kommunikation: Wunsch zum Wandel anregen

In Kapitel 5.4.1. habe ich gezeigt, dass disseminationsorientierte Wissenschaftskommunikation in Bezug auf komplexe Nachhaltigkeitsprobleme im Gesamtmuseum unterschiedliche Ziele erreichen soll: Mittels Informationsvermittlung sollen kognitive Zugänge, und mittels immersiver und emotionaler Erfahrungen sollen emotionale Zugänge zu komplexen Nachhaltigkeitsproblemen geschaffen werden. Der Verweis auf individuelle und gesellschaftliche Veränderungsprozesse für mehr Nachhaltigkeit soll das Museumserlebnis positiv beeinflussen. In der Ausstellung »Zukunft gestalten – Wie wollen wir leben?« waren die Ziele, kognitive und emotionale Zugänge zur Gestaltung einer nachhaltigen Zukunft zu schaffen, sowie das Ziel, eine Reflexion und Veränderung von individuellem Verhalten und gesellschaftlichen Strukturen anzuregen, klar erkennbar. Das in Kapitel 5.4.1 als Voraussetzung genannte Ziel, grundlegendes naturwissenschaftliches Wissen zu vermitteln, war in der Ausstellung nicht ersichtlich. Dies lag daran, dass sich die Ausstellung weniger an Kinder, sondern an Jugendliche und Erwachsene richtete (vgl. Kap. 6.1), bei denen von naturwissenschaftlichem Vorwissen ausgegangen wurde. In den folgenden Abschnitten werden die mit disseminationsorientierter Kommunikation verbundenen Ziele der Ausstellung »Zukunft gestalten – Wie wollen wir leben?« ausgeführt und dargestellt, mit welchen gestalterischen Mitteln diese in der Ausstellung umgesetzt wurden.

Kognitive Zugänge zur Notwendigkeit einer nachhaltigen Zukunft schaffen

Ein Ziel der disseminationsorientierten Kommunikation in der Ausstellung war, den Besucher*innen die komplexe Problematik einer fossilen Lebens- und

Wirtschaftsweise zu vermitteln. Sie sollten erkennen, wie unterschiedliche Themenbereiche wie Biodiversität, Landwirtschaft und Konsum zusammenhängen. Damit sollte die Voraussetzung geschaffen werden für die Einsicht, dass die gegenwärtige Situation hoch problematisch sei und sich notwendigerweise verändern müsse (s.u.).

Laut Aussagen der Ausstellungsmacher*innen mussten Besucher*innen über ein bestimmtes Wissen verfügen, damit sie die in der Ausstellung kommunizierte *»Problematik […] verstehen«* (B, 43). Die Ausstellung sollte die notwendigen *»Grundlagen«* (A2, 11; A2, 5; A3, 21; A4, 19) vermitteln und damit die notwendige *»Basis«* (A3, 21) für ein Problemverständnis schaffen. Als Beispiele für solche Grundlagen nannten die Ausstellungsmacher*innen Wissen über *»Wirtschaft heute«* (A2, 11) und über die Ressource Erdöl, Ressourcenschutz und Alternativen zu fossilen Rohstoffen sowie deren Auswirkungen auf Biodiversität (B, 43). Dieses Wissen bezog sich direkt auf das präsentierte Nachhaltigkeitsproblem und knüpfte an Vorwissen an. Schlüsselkonzepte für das Problemverständnis waren Überkonsum und Ressourcenverbrauch:

> Es wird hier in der Ecke […] eine Wand geben, wo auch das Ölfass steht, zum Thema Erdölverbrauch weltweit und in Deutschland und generell fossile Rohstoffe. Dann hier, zum Thema, ›wir verbrauchen zu viel Energie, oder zu viele Rohstoffe an sich. Und müssen da was tun‹. (A3, 9; auch A2, 11)

Die Ausstellung blieb jedoch nicht bei der Problembeschreibung stehen. Die kognitiven Zugänge zum komplexen Nachhaltigkeitsproblem sollten dazu führen, dass Besucher*innen die heutige Situation selbst als problematisch wahrnehmen und Veränderungen als notwendig beurteilen. Ziel war, dass sie verstanden, *»so wie es im Moment ist, kann es nicht dauerhaft weitergehen«* (B, 167). Damit verband die Ausstellung den kognitiven Zugang stärker mit transformativen Appellen, als dies im Material für das Gesamtmuseum formuliert wurde.

Gestalterisch wurde disseminationsorientierte Kommunikation vorwiegend über Ausstellungstexte umgesetzt, teilweise auch über Grafiken. Räumlich waren die Inhalte hauptsächlich auf den Stellwänden entlang der Außenwände des Raumes verortet (B, 43).

Emotionale Zugänge zu einer nachhaltigen Zukunft schaffen durch persönliche Ansprache und Alltagsbezug

In der Ausstellung hatte die disseminationsorientierte Kommunikation auch das Ziel, positive emotionale Zugänge zu der Frage zu schaffen, wie eine nachhaltige Zukunft aussehen könnte und wie sie erreichbar ist. Anders als im Gesamtmuseum bezog sich die emotionale Ansprache nicht auf die Schönheit und Bedrohtheit der Natur. Stattdessen schuf die Ausstellung Bezüge zwischen den kommunizierten Inhalten, dem Alltagshandeln und dem Alltagswissen der Besucher*innen. Diese Bezüge wurden im Prozess der Ausstellungsentwicklung bewusst etabliert, wie Kapitel 6.2 aufgezeigt hat.

In der Umsetzung verwies bereits das »Wir« im Ausstellungstitel »Zukunft gestalten – Wie wollen wir leben?« auf eine persönliche Ansprache. Die Gliederung der Ausstellung entlang eines Tagesablaufs (vgl. Kap. 6.2.2) regte an, darüber nachzudenken, wie ein wünschenswerter Alltag in der Zukunft aussehen könnte. Durch den Alltagsbezug und die persönliche Ansprache verblieb das kommunizierte Nachhaltigkeitsproblem nicht auf einer distanzierten Sachebene, sondern wurde in Beziehung gesetzt zur einzelnen Besucher*in. An vielen Stellen wurden z.B. abstrakte Mengenangaben als Vergleich mit Alltagsgegenständen quantifiziert. Ein Ausstellungstext informierte, dass für *»die Herstellung einer Plastiktüte mit 20g […] etwa 40g Erdöl benötigt«* (Ausstellungstext) werde, was dem *»Gewicht von 13 Würfeln Zucker«* (ebd.) entspreche. An anderer Stelle wurde das Gewicht der jährlich produzierten Haushaltsabfälle einer Person in Deutschland mit dem Gewicht von *»23 großen Reisekoffern«* (ebd.) verglichen. Auch die räumliche Gestaltung der Ausstellung griff bewusst das Thema Alltagshandeln auf. Im Modul »Morgen« erinnerte beispielsweise eine Vitrine an einen Badezimmerschrank und die aufgehängten T-Shirts an eine Garderobe. Im Modul »Mittag« schienen Gläser gefüllt mit Hülsenfrüchten in einer Vorratskammer oder Küchenzeile zu stehen. Diese gestalterischen Elemente schufen einen räumlichen Bezug zu Wohnumgebungen, die für die Besucher*innen vertraut wirkten. Mit dem privaten Wohnraum als Referenz wurde die Alltagsexpertise der Besucher*innen angesprochen, welche in diesen Umgebungen situiert ist.

Die emotionale Ansprache der Besucher*innen blieb aber nicht beim Alltagsbezug stehen. Die Besucher*innen wurden in der Ausstellung auch mit der Frage konfrontiert, wie sie sich einen Alltag in der Zukunft vorstellen. Bewusst wurde nach einer wünschenswerten Zukunft gefragt und damit positive Emotionen abgerufen, anstatt mit katastrophalen Zukunftsvisionen Ängste zu schüren. Eine Ausstellungmacherin betonte, in der Ausstellung würde

das *»Horrorszenario, was dann passiert, gar nicht so groß thematisiert«* (B, 73). Die Ausstellung verband also die Kommunikation über das komplexe Nachhaltigkeitsproblem unmittelbar mit Bildern, wie ein gelingender Umgang mit dem Problem aussehen könnte, und sicherte damit das positive Museumserlebnis.

Reflexion und Akzeptanz für Nachhaltigkeitstransformationen anregen

Das in Kapitel 5.4.1 für das Gesamtmuseum herausgearbeitete Muster disseminationsorientierter Kommunikation wiederholte sich auf der Ebene der Ausstellung »Zukunft gestalten – Wie wollen wir leben?«. Der kognitive Zugang zum akuten Nachhaltigkeitsproblem und der emotionale Zugang über die persönliche Ansprache und wünschenswerte Zukunftsvisionen sollten bei den Besucher*innen eine Reflexion der gegenwärtigen Situation anstoßen und zur Einsicht führen, dass Veränderungen notwendig sind.

In der Ausstellung deutlich stärker ausgeprägt als im Gesamtmuseum war der Bezug zum individuellen Verhalten der Besucher*innen: Es sei das Ziel der Ausstellung, *»dass sie [die Besucher*innen] was für ihren Alltag mitnehmen. Wir versuchen immer den Bogen zu schlagen zu Handlungsoptionen im Alltag.«* (A1, 30) Die Ausstellung könne anregen, *»dass man sich reflektiert«* (A1, 30).[12]

> [Die Besucher*innen sollen sich] drüber bewusst werden, was sie machen, und ob sie das wirklich weiter so machen wollen. Und an welchen Stellen sie vielleicht einen Beitrag leisten können, der für sie ok ist. (B, 73)

Wie bereits für das Gesamtmuseum beschrieben (Kap. 5.4.1) wurde auf diese Weise an die Handlungsfähigkeit der Besucher*innen appelliert, um nicht bei der Problemdarstellung zu verharren. Die Ausstellungsmacher*innen betonten aber explizit, dass die Ausstellung nicht als Autorität Verhaltensvorgaben machen, sondern bei Besucher*innen hauptsächlich eine Reflexion anstoßen

12 Auch ihre eigenen Lernprozesse nannten die Ausstellungsmacher*innen als Begründung, warum das Anregen von Reflexion ein Ziel der Kommunikation war. Eine Ausstellungsmacherin beschreibt im Interview, wie die Beschäftigung mit dem Thema Nachhaltigkeit dazu geführt habe, dass ihr der Stellenwert individueller Verantwortung bzw. der Einfluss individueller Handlungen stärker bewusst wurde. Diesen Lernprozess wollte sie auch bei Besucher*innen anregen: *»[I]ch glaube das hat auch jeder bei uns im Projekt […] nochmal mehr gelernt. Dieses typische ›ich lebe im hier und jetzt‹, das ist schön und gut. Aber alles, was man jetzt tut, verändert die Welt irgendwie. […] Und ich denke immer, wenn wir das lernen, dann kann man das auch weitergeben.«* (A1, 21)

wolle: »*[E]s geht nicht darum, dass wir konkrete Handlungsempfehlungen geben. Sondern, dass wir den Leuten sagen, ›es muss sich irgendwas ändern‹.*« (B, 171)[13] Begründet wurde diese Position mit Verweis auf das Rollenverständnis der Senckenberg Gesellschaft als *Honest Broker* (B, 69) (vgl. Kap. 5.2.2): Wie die Senckenberg Gesellschaft insgesamt »*die Politik und die Gesellschaft*« (B, 69) informieren wolle, »*damit die zu einer sinnvollen Entscheidung finden*« (ebd.), so wolle auch die Ausstellung Informationen bereitstellen, aber keine Handlungsvorgaben kommunizieren oder das Ergebnis einer individuellen Reflexion beeinflussen:

> [U]nser Punkt ist gar nicht, denen [den Besucher*innen] zu sagen, ›ihr müsst das jetzt so machen‹, sondern eher zu sagen, ›das ist das Problem, das ist die Gefahr. Wenn man es lösen will, gibt es verschiedene Optionen. Und jetzt kannst du mit der Information nach Hause gehen und überlegen, wie du das siehst, und wie du das […] in dein Meinungsbild irgendwie einbaust‹. (B, 165)

Beispielsweise kommunizierte die Ausstellung alle drei Szenarien eines Alltags im Jahr 2040 als Zielvorstellungen gesellschaftlicher Veränderungsprozesse. Keines der Szenarien wurde besser oder schlechter bewertet als die anderen, die Besucher*innen sollten selbst beurteilen, ob ein Szenario für sie wünschenswert wäre.

Mit der Absicht, Reflexion über Verhaltensänderungen anregen zu wollen, aber keine Verhaltensvorgaben zu machen, griff die Ausstellungskommunikation die Eigenschaften komplexer Nachhaltigkeitsprobleme auf. Ein Merkmal solcher Probleme ist es, dass es keine einfachen, allgemeingültigen oder eindimensionalen Lösungen gibt. Dies gilt auch für das in der Ausstellung thematisierte Nachhaltigkeitsproblem, wie eine nachhaltige Zukunft erreicht werden könnte. Eine Ausstellungsmacherin betont, dass es kaum möglich sei, allgemeingültige und gleichzeitig konkrete Handlungsanweisungen für Einzelpersonen zu kommunizieren:

> Es gibt ja keinen einfachen Weg. Man kann den Leuten nicht sagen, ›hört mal zu, ihr macht einfach eins zwei drei vier fünf, dann verhaltet ihr euch

13 Entgegen den Aussagen der Ausstellungsmacher*innen wurden in der Ausstellung an einigen Stellen konkrete Handlungsempfehlungen kommuniziert. Die Ausstellung gab die Verantwortung jedoch klar an die Ausstellungsbesucher*innen oder an die beteiligten Schüler*innen ab (vgl. Kap. 6.3.2 und Kap. 6.3.3).

> richtig, und dann ist alles gut‹. […] Deshalb kann man eigentlich nur die Leute informieren, und dazu anregen, darüber nachzudenken, was man vielleicht ändern müsste, oder könnte. (B, 69)

Stattdessen sollten die Besucher*innen angeregt werden, ihren eigenen Alltag zu *»überdenken«* (A1, 30) und eigene, für sie passende Strategien und kontextualisierte Lösungen zu entwickeln. Die Ausstellung wollte sie dabei unterstützen, indem sie wünschenswerte Zukünfte als Zielvorstellungen aufzeigte und gleichzeitig auf Praktiken oder Maßnahmen verwies, die in der Gegenwart existieren (A2, 27). Sie wollte bestehende Routinen, Praktiken und Normalitäten hinterfragen und als Alternativen *»Alltags- oder Handlungsoptionen zeigen […], die man heute auch schon kennt, oder verwendet«* (A2, 27). Die Kommunikation über eine nachhaltige Zukunft bezog sich also direkt auf die Gegenwart.

Reflexion über das individuelle Verhalten anzustoßen, war jedoch nur ein Aspekt der disseminationsorientierten Kommunikation. Die Ausstellung hatte auch die Absicht, bei den Besucher*innen Transformationsakzeptanz vorzubereiten bzw. zu schaffen. Dazu wollte die Kommunikation einerseits Veränderungen positiv besetzen: Die Ausstellung sollte *»Lust auf Innovation, Lust auf Änderung«* (A1, 30) machen und einen *»Wunsch zum Wandel«* (Senckenberg Naturmuseum Frankfurt 2018a, 3) bei den Besucher*innen anregen. Das ursprüngliche Thema Bioökonomie war lediglich ein Aufhänger, um die aktuelle Situation und bestehende Strukturen zu hinterfragen:

> Mir gehts halt mehr [um] dieses Grundsätzliche. Dass man grundsätzlich über so Dinge nachdenkt, und dadurch auch neue Möglichkeiten sieht, oder erkennt, als jetzt Bioökonomie erklären zu können. (A4, 57)

Negativen Vorstellungen davon, dass Nachhaltigkeit nur durch Verzicht erreicht werden könne, sollte entgegengewirkt werden, indem soziale und technologische Innovationen betont wurden (B, 171–173). Die Kommunikation über die zwingende Notwendigkeit gesellschaftlicher Veränderungen sollte bewirken, dass sich die Besucher*innen dafür öffnen:

> [D]as ist im Prinzip das, was man erreichen muss. […] Dass die Leute verstehen, es kann so nicht weitergehen. Es wird auch so nicht ewig weitergehen. Und irgendwas wird sich ändern. Und dann gibt es verschiedene Wege. Aber man muss sich irgendwie bewegen. (B, 67)

Mit der Akzeptanz gesellschaftlicher Veränderungen wird ein bisher nicht erwähnter Aspekt transformativer Appelle aufgerufen: Während diese Appelle bislang vor allem die individuelle Ebene adressierten, wurde in der Ausstellung explizit auch die gesellschaftliche Ebene und politische Regulation angesprochen. Politische Regulation sei auf Akzeptanz der Öffentlichkeit angewiesen:

> [W]eil wir ja im Prinzip eine gesellschaftliche Transformation möchten. Und das funktioniert nur, wenn jeder überlegt, […] ›was müsste ich ändern, beziehungsweise selbst, wenn ich es nicht ändern kann, akzeptiere ich, wenn die Politik oder die Gesetzgeber Gesetze erlassen, die mich vielleicht irgendwie nerven, aber hinter denen ich stehen kann, weil ich weiß, das muss so sein‹. (B, 67)

Aus dem Wissen über komplexe Nachhaltigkeitsprobleme sollte Akzeptanz für politische Maßnahmen entstehen, wenn diese nicht-nachhaltige Verhaltensweisen regulieren: *»[D]amit dann nicht alle auf die Straße gehen, wenn klimaschädliche Dinge teurer werden oder sowas.«* (B, 69) Als Beispiel für solche politischen Entscheidungen nannte eine Ausstellungsmacherin, dass die Preise von Flugreisen massiv erhöht werden könnten und dadurch weniger geflogen würde (B, 73). *»Entscheidungen […] von oben«* (B, 69) sollten aus der Einsicht heraus akzeptiert werden, dass freiwillige Verhaltensänderungen nicht ausreichend erfolgreich sind und nur eine generelle politische Regulierung die notwendige Wirkung entfalten kann. Dieses Ziel, mittels Kommunikation über komplexe Nachhaltigkeitsprobleme die Akzeptanz von Veränderungen und politischer Regulierung für Nachhaltigkeit zu schaffen, zeigt sich in der Fallstudie nur für das Format der Ausstellung, nicht aber für das Gesamtmuseum.

6.3.2 Dialogorientierte Kommunikation: Besucher*innen kommunizieren lassen

Wie in Kapitel 5.4.2 gezeigt, soll dialogorientierte Wissenschaftskommunikation im Museum die Ziele erreichen, Komplexität erlebbar zu machen und Meinungsbildung und Diskussionskultur über Nachhaltigkeitsprobleme zu fördern. Voraussetzung dafür ist, dass die Expertise der Besucher*innen durch geeignete inhaltliche Ausrichtung und Formate einbezogen wird. In der Ausstellung »Zukunft gestalten – Wie wollen wir leben?« waren diese Ziele leicht anders akzentuiert: Auch hier wurden persönliche Bezüge und interaktive Formate eingerichtet, damit die Besucher*innen sich aktiv mit

den gezeigten komplexen Inhalten auseinandersetzen konnten, so dass Meinungsbildung und eine Diskussionskultur gefördert wurden. Zusätzlich verfolgte dialogorientierte Kommunikation in der Ausstellung ein weiteres Ziel, welches für das Gesamtmuseum nicht in dieser Form sichtbar ist: Beiträge der Ausstellungsbesucher*innen sollten konkrete Verhaltensveränderungen bei anderen Besucher*innen anregen. Auf diese Weise sollte die Ausstellung transformativ wirken, die transformativen Appelle wurden jedoch von Besucher*innen eingebracht, nicht von den Ausstellungsmacher*innen.

Auseinandersetzungen und Meinungsbildung über eine nachhaltige Zukunft anregen

Es war das Ziel der Ausstellung »Zukunft gestalten – Wie wollen wir leben?«, dass die Besucher*innen sich mit den präsentierten Ausstellungsinhalten aktiv auseinandersetzen und ihre Expertise und Meinungen für andere Besucher*innen sichtbar machen konnten. Die Besucher*innen sollten *»ins Gespräch kommen mit anderen. Sei es jetzt mit den Leuten, mit denen sie da sind, oder sogar mit Fremden.«* (A1, 28) Eine Ausstellungsmacherin berichtet rückblickend, dass sie sich bei der Ausstellungsentwicklung viele Gedanken gemacht hätten, wie eine dialogorientierte Kommunikation in der Ausstellung mit gestalterischen Mitteln gefördert werden könnte:*»[D]a muss man sich natürlich auch was überlegen, was dann auch funktioniert. Dass die Leute ihre eigene Meinung, oder Einstellung oder sowas da auch unterbringen können.«* (B, 43) Damit Besucher*innen ihre Expertise bzw. Meinungen einbringen, brauche es einen *»Anknüpfungspunkt«* (A1, 10). In der Ausstellung »Zukunft gestalten – Wie wollen wir leben?« war dieser inhaltliche Anknüpfungspunkt das Alltagshandeln in der Zukunft:

> [E]in Punkt ist natürlich auch, dass wir versuchen, Meinungen aufzugreifen von unseren Besuchenden. […] Andere Museen, die das machen, zum Beispiel das Historische Museum, die haben ja schon diesen Anknüpfungspunkt mit sehr persönlichen Familiengeschichten, […] wo jeder irgendwie mit einem Gegenstand […] etwas verknüpft. Und so einen Anknüpfungspunkt brauchen wir halt auch. […] Deshalb haben wir diese Alltagsvorstellungen aufgegriffen. (A1, 10)

Wie der inhaltliche Bezug auf Alltagshandeln eine dialogorientierte Kommunikation einerseits ermöglichte, andererseits auch das kommunizierte Nachhaltigkeitsproblem formte, ist in Kapitel 6.2.2. ausführlich dargestellt.

In der finalen Ausstellung boten verschiedene Elemente eine dialogorientierte Kommunikation an. Die räumliche Gestaltung des Ausstellungsraumes war darauf ausgelegt, Interaktionen zwischen Besucher*innen zu fördern. Der Ausstellungsraum müsse *»sehr ästhetisch und einladend«* (A1, 40) wirken, damit die Besucher*innen sich wohl fühlen und *»ihre eigene Meinung offenbaren«* (ebd.). Dafür müsse man *»eine Art geschützten Raum schaffen, in dem sie das auch tun möchten«* (ebd.). Deswegen wurde eine halbhohe Wand der Ausstellungsmodule »Morgen« und »Mittag« *»wie ein Tresen«* (A2, 21) eingerichtet. Die Besucher*innen sollten über diesen Tresen hinweg in Kontakt kommen mit anderen Besucher*innen: *»[D]ass einer sagt, ›was machst denn du da gerade?‹ Und man drüber redet, was da eigentlich steht, und was das bedeutet.«* (A2, 21)

Die Ausstellungstexte boten vielfach eine dialogische Kommunikation an, indem sie die Besucher*innen als nicht weiter definiertes »Wir« adressierten und so einen gemeinschaftlichen Bezugspunkt schufen. Insbesondere Textstellen, die sich um den Alltag im Jahr 2040 drehten, waren in Frageform verfasst: *»Wie sieht unser Alltag in 20 Jahren aus? Wie leben wir, was gibt es zu essen und wie bewegen wir uns von A nach B?«* (Ausstellungstext). Mit der Formulierung eines gemeinsamen »Wir« und der Frage nach dem Alltagshandeln wurden die Besucher*innen direkt angesprochen und auf Alltagssituationen verwiesen. In der gleichen Form wurden auch heutige Verhaltensänderungen angesprochen: *»Wie können wir heute schon Energie einsparen, wenn wir unterwegs sind?«* (ebd.). Mit den offenen Fragen inszenierte sich der Text nicht als wissende Autorität, sondern als den Besucher*innen ebenbürtig. Der Text vermittelte an dieser Stelle keine Inhalte, sondern lenkte die Aufmerksamkeit auf bestimmte Themen, worüber sich die Besucher*innen Gedanken machen sollten. Die analogen Formulierungen für Alltagsverhalten in Gegenwart und Zukunft schufen Bezugspunkte für eine Reflexion der heutigen Alltagshandlungen und der Auswirkungen von heutigem Verhalten.

Zwei interaktive Elemente forderten die Besucher*innen auf, sich mit Inhalten auseinanderzusetzen und das Ergebnis in der Ausstellung sichtbar zu hinterlassen. Das Element *»Finde deinen Weg!«* (ebd.). behandelte die drei Zukunftsszenarien. Die Besucher*innen wurden aufgefordert, einen in den Farben der Zukunftsszenarien (Blau, Gelb, Türkis) gehaltenen Faden auszuwählen und verschiedene Fragen zu beantworten. Für jede Frage gab es drei Antwortmöglichkeiten, die jeweils mit einem Szenario korrespondierten. Die Besucher*innen konnten den Faden bei jeder Antwortmöglichkeit einhaken, am Ende zeigte der Verlauf des Fadens das persönlich favorisierte Zukunftsszenario der Besucher*innen. Auf diese Weise wurden die Besucher*innen

mit der Frage nach einer für sie wünschenswerten Zukunft, ihren eigenen Prioritäten und Werten konfrontiert und eine inhaltliche Auseinandersetzung mit den unterschiedlichen Szenarien wurde angeregt. Ein anderes interaktives Element war temporär im Sommer 2019 bei *»Aktuelles«* (ebd.) installiert. Dort wurde ein kürzlich publizierter wissenschaftlicher Artikel von Wissenschaftler*innen der Senckenberg Gesellschaft über Singvögel auf Papier ausgedruckt aufgehängt. Die dazugehörige Pressemitteilung fasste die wichtigsten Punkte der Studie auf Deutsch zusammen. Die Besucher*innen waren aufgefordert, schriftlich Fragen zu diesem Forschungsprojekt an die beteiligten Wissenschaftler*innen zu stellen. Diese Fragen wurden wiederum zusammen mit den Antworten einer der Autor*innen aufgehängt. Das interaktive Element ermöglichte eine direkte Auseinandersetzung der Besucher*innen mit Forschungsarbeiten der Senckenberg Gesellschaft. Die dialogische Kommunikation zielte darauf, Wissen über wissenschaftliche Arbeitsweisen zu vermitteln, Interesse zu wecken und durch den direkten schriftlichen Kontakt mit der Wissenschaftlerin Nähe herzustellen.

Personelle Vermittlung war bereits bei der Gestaltung des Ausstellungsraumes vorgesehen: Am Tisch im hinteren Teil des Raumes hielten sich zu bestimmten Zeiten Mitarbeiter*innen des Museums auf und initiierten Gespräche mit interessierten Besucher*innen (A1, 30). Während der Laufzeit der Ausstellung zeigte sich, dass diese Gesprächsangebote überdurchschnittlich gut angenommen wurden:

> Wir haben gemerkt, dass es eben vom Thema her was ist, wo man sehr viel mit den Leuten reden sollte. […] Weil das so ein ambivalentes Thema ist. Anders als bei Dinosauriern. Das ist nicht ambivalent. Das ist halt einfach so, und dann sagt man denen das, und dann finden die das spannend. Aber da [zu den Themen der Ausstellung] hat jeder eine Meinung zu. (B, 83)

Das Problem der Gestaltung einer nachhaltigen Zukunft mit den spezifischen Eigenschaften eines Nachhaltigkeitsproblems (z.B. hier divergierende Bewertungen) verlangt vermehrt nach persönlich geführter dialogischer Kommunikation als andere Themen, die im Museum kommuniziert werden. Bei einem wenig umstrittenen Thema wie Dinosaurier passt eine einseitige Kommunikation, die auf Exponaten und Texten beruht, während sich für ein komplexes

Nachhaltigkeitsproblem persönliche und moderierte Kommunikation anbietet.[14]

Verhaltensänderungen von Besucher*in zu Besucher*in anregen

In der Ausstellung hatte dialogorientierte Kommunikation auch das Ziel, konkrete Verhaltensänderungen bei Besucher*innen anzuregen. Das Besondere an diesem Ziel war, dass die transformativen Appelle von den Besucher*innen stammten und nicht von Mitarbeitenden des Museums oder den Ausstellungstexten ausgingen. In der Ausstellung waren mehrere interaktive Elemente platziert, die die Besucher*innen dazu einluden, ihre Expertise über nachhaltiges Verhalten für andere Besucher*innen sichtbar zu hinterlassen. Indem Besucher*innen als Urheber*innen der Vorschläge für Verhaltensänderungen deutlich gekennzeichnet waren, löste die Ausstellung das Dilemma, als *Honest Broker* keine autoritären Verhaltensvorgaben machen zu wollen (vgl. Kap. 6.3.1), aber dennoch transformative Appelle zu platzieren, wie es die Schüler*innen während der Ausstellungsentwicklung gewünscht hatten (vgl. Kap. 6.2.4). Eine Ausstellungsmacherin führte diese Überlegungen aus:

> Wir werden sicherlich auch an manchen Stellen hinschreiben, weniger Fleisch wäre schon ganz gut […], weil das wirklich auch gefordert wird, diese Handlungsmöglichkeiten. Wir wollen aber auch immer noch nicht diesen erhobenen Zeigefinger. Und wenn dann natürlich jemand anderes, eine andere Besucherin oder Besucher das abgibt, hat es einfach eine andere Dimension. Die dürfen dann auch mal wirklich etwas Krasses fordern. (A2, 49)

Im Modul »Mittag« konnten Besucher*innen ihr eigenes »*Rezept für mehr Nachhaltigkeit*« (Ausstellungstext) auf Papierkarten schreiben und an einer vorgesehenen Stelle an die Wand hängen. Besucher*innen konnten die bereits hängenden Rezepte durchblättern und sich inspirieren lassen. Noch einen Schritt weiter ging die »*Ideenbörse*« (ebd.), die von Ausstellungsbeginn bis im Frühjahr 2021 im hinteren Teil des Raumes platziert war. Hier wurden die Besucher*innen aufgefordert, andere Besucher*innen direkt zu adressieren und auf Zetteln »*nachhaltige Herausforderungen*« (Ausstellungstext) zu hinterlassen:

---

14 Personelle Vermittlung ist eine wichtige Form dialogischer Wissenschaftskommunikation im Museum, steht jedoch nicht im Zentrum dieser Arbeit. Zu personeller Vermittlung wurde nicht gezielt Empirie erhoben und dieses Thema soll deswegen an dieser Stelle nicht weiter vertieft werden.

> Im Alltag können wir viele Kleinigkeiten ändern, um nachhaltiger zu leben. Aber womit fängt man am besten an? Andere Besucher*innen haben sich Aufgaben für euch überlegt. Zieht hier euer Los für den ersten Schritt in die richtige Richtung. Nehmt ihr die Herausforderung an? (Ausstellungstext)

Die Besucher*innen sollten ihre eigenen Ideen und Erfahrungen einbringen, welche *»Kleinigkeiten«* (ebd.) im Alltag geändert werden könnten, *»um nachhaltiger zu leben«* (ebd.). Als *»Anregungen«* (ebd.) nannte der Ausstellungstext eine selbstorganisierte Kleidertauschparty, auf Ökostrom umsteigen oder 30 Tage kein Fleisch oder ganz vegan essen. Die Zettel wurden in eine drehbare Lostrommel gesteckt, andere Besucher*innen konnten einen zufälligen Zettel entnehmen. Die darauf beschriebene Verhaltensänderung sollten sie in ihrem Alltag umsetzen (A2, 45–49). Die Anregungen für Verhaltensänderungen wurden als dialogische *Peer-to-Peer*-Kommunikation zwischen Besucher*innen gerahmt. Die Ausstellung bot den interaktiven Rahmen, aber wies die Verantwortung für die Inhalte der Kommunikation klar von sich.[15] Die Besucher*innen hingegen durften von ihren Mit-Besucher*innen konkrete und auch radikale Verhaltensänderungen verlangen, was für die Ausstellung nicht möglich und auch nicht erwünscht gewesen wäre.

Über die transformativen Appelle hinaus hatten die interaktiven Elemente den erwünschten Effekt, dass der Expertise der Besucher*innen ein Wert zugesprochen und sie als wichtiger Beitrag für die Ausstellung präsentiert wurde. Auf diese Weise konnten Besucher*innen in der Ausstellung erleben: *»[I]ch kann was mitgestalten.«* (A1, 28) Dafür erwies sich die inhaltliche Verschiebung von Bioökonomie zu einer breiteren Perspektive auf Nachhaltigkeit und auf die individuelle Ebene (vgl. Kap. 6.2.3 und Kap. 6.2.4) als sehr hilfreich. Eine Ausstellungsmacherin beschreibt, dass Besucher*innen bei diesem Thema gut an Vorwissen und eigene Erfahrungen mit nachhaltigem Handeln anknüpfen konnten:

> [D]ieser Bereich Nachhaltigkeit, Ressourcenschonung […] war was, wo man natürlich auch Kinder gut einbinden kann. Weil sie durchaus schon sowas sagen, wie ›aufs Auto verzichten‹, oder ›einen Bienengarten anlegen‹. Das sind Sachen, die jeder vielleicht schon mal gehört hat, oder viele einfach im Moment angeben können. (A2, 59)

15 Wobei beispielsweise beleidigende Inhalte aussortiert wurden (A2, 45).

Durch die Beiträge der Besucher*innen wurden in den interaktiven Elementen also deutlich stärkere transformative Appelle kommuniziert, als es in den Vorstellungen geeigneter musealer Kommunikation und im Rollenverständnis der Senckenberg Gesellschaft für angemessen befunden wurde. Die Ausstellung bot auf diese Weise solchen Aussagen einen Platz, zugleich waren die Verantwortung und Urheberschaft über die Inhalte klar bei den Ausstellungsbesucher*innen verortet.

6.3.3 Partizipationsorientierte Kommunikation: Inhalte und Appelle legitimieren

Im Kapitel 5.4.3 wurde deutlich, dass partizipationsorientierte Kommunikation für das Gesamtmuseum das Ziel erfüllt, Relevanzsetzungen der Öffentlichkeit im Museum aufgreifen zu können. Dies gilt ebenso für die Ausstellung. Es war das Ziel, mittels partizipationsorientierter Kommunikation die Relevanzsetzungen der Schüler*innen und Besucher*innen aufzugreifen. Dadurch sollten die in der Ausstellung kommunizierten Inhalte anschlussfähig und interessant werden für andere jugendliche und erwachsene Besucher*innen. Wie in Kapitel 5.4.3 herausgestellt, sollten die Ausstellungsinhalte sozial robust sein, damit sie von Besucher*innen aufgegriffen und an anderer Stelle weiterdiskutiert werden konnten. Eine Ausstellungsmacherin schilderte für die Ausstellung den Wunsch, dass die Besucher*innen die Inhalte als Multiplikator*innen in ihre persönlichen Kontexte weitertragen: »*Dass es wirklich ein Ort des Austauschs wird und man auch etwas mitnimmt, und vielleicht mit nach Hause nimmt und dann weiter diskutiert.*« (A1, 28) Auf diese Weise sollten die in der Öffentlichkeit diskutierten Themen und Inhalte beeinflusst werden.

Der Blick auf die Ausstellung als Kommunikationsformat macht es möglich, die Kommunikation während des partizipativen Entstehungsprozesses zu berücksichtigen, was für die Aussagen zur Kommunikation im Gesamtmuseum nicht möglich ist. Das Material zeigt, dass die partizipative Kommunikation im Enstehungsprozess der Ausstellung das Ziel hatte, bei den Beteiligten eine inhaltliche Auseinandersetzung mit dem komplexen Nachhaltigkeitsproblem anzuregen. Weiterhin hatte die partizipative Kommunikation in der Entstehungsphase das Ziel, die Inhalte der finalen Ausstellung zu legitimieren.

Inhaltliche Auseinandersetzungen im Entstehungsprozess der Ausstellung anregen

Im Rahmen der Ausstellungsentwicklung nahmen verschiedene Gruppen von Schüler*innen an unterschiedlichen Workshops teil (zur Darstellung des partizipativen Entstehungsprozesses vgl. Kap. 6.2.3). Vorab wurden Aufgabenstellung und Ziele dieser Workshops im Ausstellungskonzept folgendermaßen definiert:

> In mehrtägigen intensiven Kursen setzen sich die Teilnehmenden tiefgreifend mit dem Thema auseinander, recherchieren und finden selbst interessante Fragestellungen. Die Informationen bereiten sie so auf, dass sie an Besuchende (z.B. durch selbstkreierte Exponate, die Inhalte der AR [*Augmented Reality*] Anwendung o.ä.) oder die Öffentlichkeit außerhalb des Museums (z.B. über *Social Media*) vermittelt werden. […] Ziel der Workshops ist neben dem Produkt – ein Ausstellungs- oder Kommunikationselement – auch der gelungene Prozess: die Mitbestimmung der Jugendlichen zu fördern und sie nachhaltig für das Thema zu interessieren. (Senckenberg Naturmuseum Frankfurt 2018a, 12)

Es ging in den Workshops also nicht nur darum, ein Produkt zu entwickeln, mindestens genauso wichtig waren die Erfahrungen und Lernprozesse der Beteiligten. Als partizipative Kommunikationsformate sollten die Workshops bei den Teilnehmenden inhaltliches Interesse für das Thema Bioökonomie bzw. nachhaltige Zukunft wecken, eine aktive Auseinandersetzung und Meinungsbildung fördern und eine Reflexion über nachhaltiges Alltagshandeln anregen (Theiler und Lux 2020). Auch das Einüben demokratischer Mitbestimmung war Ziel dieser Kommunikation.

In der fertigen Ausstellung war die im Entstehungsprozess vorangegangene partizipationsorientierte Kommunikation nur indirekt erfahrbar. Auf einer Wand wurde der partizipative Prozess der Ausstellungsentwicklung dargestellt und einige Exponate waren mit einem Hinweis gekennzeichnet, dass der Inhalt oder das Konzept von Jugendlichen entwickelt wurden. Zum Beispiel hatten Schüler*innen im ersten Workshops die Idee, in der Ausstellung einen Algenreaktor zu zeigen, was in der fertigen Ausstellung realisiert werden konnte (A3, 9–11). Der Beitrag der Schüler*innen wurde sichtbar gemacht mit der Beschriftung: *»Jugendliche entwickelten das Konzept ›Algen – die Alleskönner von morgen?‹ für die Ausstellung«* (Ausstellungstext). Ein zweites Beispiel war eine Vitrine im Modul »Morgen«. Deren Ausstellungskonzept, jeweils ein Produkt

aus fossilen Rohstoffen einer fossilfreien Alternative gegenüberzustellen, wurde von Schüler*innen erarbeitet (B, 43). Auch die Wand mit Bestandteilen eines Handys ging auf die Initiative der Schüler*innen zurück (A2, 21). Diese partizipativ entwickelten Elemente wurden in der Ausstellung größtenteils mittels Texten, Grafiken und Objekten als disseminationsorientiert kommuniziert.

Ausstellungsinhalte und Appelle für Verhaltensänderungen legitimieren

Wie in Kapitel 6.2 gezeigt, hatte der partizipative Entstehungsprozess einen großen Einfluss auf die Ausstellungsinhalte. Das bestätigt auch eine Ausstellungsmacherin rückblickend: *»[W]ir haben es schon ernst genommen, und es hat definitiv die Ausstellung total beeinflusst. Also die Themen wären andere gewesen.«* (B, 161) Die partizipative Entstehungsgeschichte der Ausstellung hatte in der fertigen Ausstellung den Effekt, dass die kommunizierten Inhalte dadurch legitimiert wurden. Dass das Thema nachhaltige Zukunft von Jugendlichen als Vertreter*innen der am stärksten von zukünftigen Entwicklungen betroffenen gesellschaftlichen Gruppe bearbeitet wurde, stärkte die Aussagekraft und Glaubwürdigkeit der Ausstellung. Die legitimatorische Funktion partizipationsorientierter Kommunikation zeigte sich besonders stark beim Wunsch der Schüler*innen, konkrete Hinweise für nachhaltige Verhaltensweisen an die Besucher*innen zu kommunizieren und dadurch transformativ zu wirken (vgl. Kap. 6.2.4). Die Schüler*innen entwickelten Inhalte zum Thema Energie und zum Thema Plastik in Konsumprodukten, welche in die fertige Ausstellung übernommen wurden. In der fertigen Ausstellung kommunizierte deswegen der Ausstellungstext *»Tipps zum Stromsparen«* oder *»Tipps zum Energiesparen«*:

– Möglichst wenig heizen, Raumtemperatur von 20° C ist optimal
– Abends früh die Rollläden runter lassen, um Wärmeverlust über die Fenster zu vermeiden
– Stoßlüften statt Fenster auf Kipp
– Wand hinter der Heizung dämmen

Im Modul »Morgen« empfahl ein anderer »Tipp«: *»Mit der App CodeCheck könnt ihr den Barcode von Produkten scannen und bekommt bedenkliche Inhaltsstoffe sowie Alternativen angezeigt.«* (Ausstellungstext) Diese konkreten Appelle für Verhaltensänderungen kennzeichneten die Ausstellungsmacher*innen jeweils mit Hinweisen: *»Jugendliche entwickelten das Konzept zum Bereich Energie«* bzw. *»Jugendliche entwickelten das Ausstellungskonzept zur Plastikproblematik«* (ebd.). Auf

diese Weise konnten die Ausstellungsmacher*innen einerseits der Forderung der Jugendlichen nach transformativen Appellen nachkommen. Gleichzeitig konnte der eigene Anspruch gehalten werden, dass die Ausstellung nicht als Autorität den Besucher*innen konkrete Verhaltensweisen vorgeben sollte, denn die Urheberschaft der Appelle wurde den Jugendlichen zugeschrieben – ganz ähnlich wie bei den Tipps zu nachhaltigen Verhaltensweisen von Besucher*in zu Besucher*in (vgl. Kap. 6.3.2).

Zusammenfassend lassen sich in der Ausstellung »Zukunft gestalten – Wie wollen wir leben?« dieselben drei Kommunikationsmodelle Dissemination, Dialog und Partizipation für die Kommunikation des komplexen Nachhaltigkeitsproblems identifizieren wie in den Vorstellungen geeigneter musealer Kommunikation für das Gesamtmuseum. Über alle Modelle hinweg ist die persönliche Ansprache der Besucher*innen ein bestimmender Faktor der Kommunikation. Die mit den einzelnen Kommunikationsmodellen in der Ausstellung verfolgten Ziele stimmen weitgehend mit denjenigen des Gesamtmuseums überein. Nur in der Ausstellung erkennbar ist das Ziel, mit disseminationsorientierter Kommunikation Transformationsakzeptanz zu befördern, d.h. ein Verständnis und Unterstützung von Veränderungen auf individueller und gesellschaftlicher Ebene. Dialogorientierte Kommunikation wird in der Ausstellung genutzt, um Anregungen für Verhaltensänderungen in der Ausstellung zu verankern, aber die Autorität und Verantwortung über die Inhalte an Besucher*innen abzugeben. Ähnlich agiert auch partizipationsorientierte Kommunikation, indem die Urheberschaft von transformativen Appellen für Verhaltensänderungen klar bei den beteiligten Jugendlichen verortet wird. Partizipationsorientierte Kommunikation verfolgt zudem die Absicht, bei den Beteiligten der partizipativen Formate eine inhaltliche Auseinandersetzung über die bearbeiteten Inhalte anzuregen.

6.4 Diskussion
Partizipation vs. Kommunikation? Das partizipative Ausstellungsformat bestimmt die kommunizierten Inhalte

Die Sonderausstellung »Zukunft gestalten – Wie wollen wir leben?« steht exemplarisch für ein partizipativ entstandenes Format, das über ein komplexes Nachhaltigkeitsproblem kommuniziert. Dass sich das im Ausstellungsformat kommunizierte Nachhaltigkeitsproblem im Entstehungsprozess veränderte, ist die Konsequenz von vier sich gegenseitig verstärkenden Prozessen: Die

Motivation und das Rollenverständnis der Ausstellungsmacher*innen, eine Hinwendung zur Alltagsexpertise der Besucher*innen, eine Hinwendung zu einem breiten Blick auf Nachhaltigkeit und ein Fokus auf die individuelle Ebene von Transformationsprozessen. Diese vier Prozesse verweisen auf vier allgemeine, übergreifende Spannungsfelder der Kommunikation komplexer Nachhaltigkeitsprobleme in Grenzstellen: Das Rollenverständnis der Formatverantwortlichen, Publikumsvorstellungen und kommunizierte Inhalte, die Ebene der Problemdarstellung und die Arbeitsbelastung der Formatverantwortlichen. Wie auch im Gesamtmuseum greift die Kommunikationspraxis im Ausstellungsformat parallel auf die drei bekannten Kommunikationsmodelle Dissemination, Dialog und Partizipation zurück. Die für das Gesamtmuseum und für die Ausstellung identifizierten Ziele jedes Kommunikationsmodells überschneiden sich zu großen Teilen, obwohl die Empirie für das Museum auf Vorstellungen geeigneter Kommunikation beruht und nicht auf einem konkreten Format wie im Fall der Ausstellung. Zwei Ziele erscheinen jedoch nur in der Ausstellung: Das Ziel, Transformationsakzeptanz bei den Besucher*innen zu fördern und das Ziel, transformative Appelle in der Ausstellung durch Abgabe von Verantwortung an die Besucher*innen zu legitimieren. In den folgenden zwei Abschnitten werden die in der Fallstudie identifizierten Spannungsfelder und Ziele diskutiert.

6.4.1 Spannungsfelder der Kommunikation komplexer Nachhaltigkeitsprobleme

In Kommunikationsgrenzstellen wie einem Museum sind Spannungen erwartbar, denn die Grenzstellen müssen zwei unterschiedliche Kommunikationslogiken bedienen. In der Praxis der Kommunikation komplexer Nachhaltigkeitsprobleme bergen deren besondere Eigenschaften weitere Anforderungen. Die im untersuchten Fall identifizierten inhaltlichen Verschiebungen im Prozess der Ausstellungsentwicklung verweisen auf vier Spannungsfelder, die für eine Praxis der Kommunikation komplexer Nachhaltigkeitsprobleme verallgemeinerbar sind:

- Rollenverständnis der Formatverantwortlichen
- Publikumsvorstellungen und kommunizierte Inhalte
- Ebene der Problemdarstellung
- Arbeitsbelastung der Formatverantwortlichen

Diese Spannungsfelder zeichnet aus, dass es keine richtigen oder falschen Lösungen gibt, sondern das kommunikative Vorgehen der Grenzstelle im Einzelfall für das jeweilige Format, den Inhalt, den Kontext und die Zielgruppe entschieden werden muss. Innerhalb der Grenzstellen vollziehen sich damit beständig Aushandlungs- und Entscheidungsprozesse. Um diese reflexiv zu gestalten, ist eine Sensibilisierung in Bezug auf die Spannungsfelder entscheidend, ebenso wie der Anspruch, die eigenen Entscheidungen dahingehend so transparent wie möglich zu gestalten. Am Fall der Ausstellung »Zukunft gestalten – Wie wollen wir leben?« zeige ich dies im Folgenden auf.

Rollenverständnis der Formatverantwortlichen

Die Sonderausstellung »Zukunft gestalten – Wie wollen wir leben?« entstand im Rahmen des Projekts BioKompass und wurde im Kontext des Ideenwettbewerbs »*Neue Formate der Kommunikation und Partizipation in der Bioökonomie*« (BMBF 2016, 1) vom Bundesministerium für Bildung und Forschung gefördert. Die Bekanntmachung des Ideenwettbewerbs formulierte das Ziel, »*die öffentliche Wahrnehmung des Themas Bioökonomie zu erhöhen, das Wissen in bioökonomierelevanten Bereichen zu vertiefen*« (BMBF 2016, 3) und eine »*fundierte öffentliche Debatte*« (ebd., 2) anzuregen (vgl. Kap. 4.1.1 und Kap. 6). In der finalen Ausstellung stand das Thema Bioökonomie jedoch nicht mehr im Zentrum. Dass sich Ausstellungsinhalte im partizipativen Entstehungsprozess verändern, ist nicht außergewöhnlich, sondern kann als Merkmal dieses Kommunikationsmodells bewusst genutzt werden, wie Beispiele aus der Museumspraxis zeigen (Sandholdt 2021; Knudsen 2016). Der untersuchte Fall ist jedoch besonders interessant, weil der kommunikative Auftrag in der Förderausschreibung formal keinen Raum für inhaltliche Verschiebungen gab. Dass sich die Inhalte der Ausstellung im Enstehungsprozess trotzdem stark veränderten, gründete im Rollenverständnis der Ausstellungsmacher*innen: Sie verstanden sich als Begleiter*innen eines partizipativen Prozesses und orientierten sich an ihren normativen Vorstellungen »echter« Partizipation (vgl. Senckenberg Naturmuseum Frankfurt 2018b, 3). In der Konsequenz übernahmen sie im Entstehungsprozess der Ausstellung viele Relevanzsetzungen der Schüler*innen und handelten damit entgegen dem in der Förderausschreibung formulierten Auftrag. Der Fall der Sonderausstellung zeigt exemplarisch, dass es sich bei partizipativen Prozessen stets um Balanceakte der Aushandlung von Relevanzen, Inhalten, Formaten und Wertungen handelt. Gerade in Erprobungsphasen partizipativer Prozesse ist nicht selten eine starke Zurückhaltung der Prozessverantwortlichen zugunsten der einge-

ladenen Mitwirkenden zu beobachten, aus Sorge, andernfalls autoritär oder besserwisserisch aufzutreten.

Die Ausstellungsmacher*innen bewegten sich mit ihrem Rollenverständnis nicht im luftleeren Raum, sondern fanden Orientierung und Legitimation in den Debatten in der Museumspraxis über partizipative Museumsarbeit. Gesser et al. (2012b) fassen diesen Debattenstand exemplarisch wie folgt:

> Partizipative Museumsarbeit operiert […] mit veränderten Vorstellungen vom Besucher und vom Museum: Der Besucher ist kein unbeschriebenes Blatt, dem im Museum Wissen vermittelt wird. Im Gegenteil, er wird als (Alltags-)Experte angesprochen, seine Erfahrungen, Meinungen und Ansichten sollen in die Ausstellungen integriert werden. Das Museum tritt nicht als allwissend auf, sondern versteht sich selbst als ›lernende Institution‹, die die jeweiligen Bedeutungen eines Themas gemeinsam mit den Benutzern aushandelt. (Gesser et al. 2012b, 11)

Die Idee, dass Museen ihre historische Definitionsmacht abgeben, wird im Zusammenhang mit ihrer gesellschaftlichen Rolle schon länger diskutiert (vgl. Kap. 3.1.2; Pedretti und Navas Iannini 2020b, 710; Baur 2008, 46), gerade auch angesichts komplexer Nachhaltigkeitsprobleme (vgl. Kap. 3.1.4; F. R. Cameron 2010, 3). Abgeben von Entscheidungsmacht wird in der Museumsliteratur als gute Praxis partizipativer Ausstellungsentwicklung bewertet (Falk und Dierking 2013, 308; Simon 2010, Kap. 5 ohne Seitenzahl). Natürlich wird dieses Ideal in der Museumspraxis nicht immer umgesetzt (Mygind et al. 2015). Wesentlich ist jedoch, dass die Ausstellungsmacher*innen an einen Debattenstand der Museumspraxis anknüpfen und in ihrem Rollenverständnis auf Vorlagen zurückgreifen konnten.

Die Ausstellungsmacher*innen entschieden sich, zuzulassen, dass durch Beiträge der Jugendlichen Ausstellungsinhalte entstanden, die ursprünglich nicht vorgesehen waren. Sie hätten sich in ihrer Position leicht dafür einsetzen können, dass der inhaltliche Fokus der Ausstellung auf dem Thema Bioökonomie bestehen bleibt. Indem sie die Eigendynamik der partizipativen Entstehung zuließen, agierten sie übereinstimmend mit Robert K. Mertons Norm der »Desinterestedness« (1973 [1942], 275f.).[16] Merton bezeichnet damit den Imperativ, im Sinne des wissenschaftlichen Erkenntnisgewinns zu

16 Auf Deutsch wird der Begriff üblicherweise mit Uneigennützigkeit übersetzt (z.B. Weingart 2016, 143).

handeln und nicht aus persönlichen Motiven. Dafür müssen Wissenschaftler*innen sich unvoreingenommen gegenüber allen möglichen Ergebnissen verhalten und alle entstehenden Ergebnisse den gleichen prüfenden Verfahren unterziehen. Die Ausstellungsmacher*innen zeigten sich im Prozess der Ausstellungsentwicklung unvoreingenommen gegenüber dem möglichen Ergebnis. Sie bestanden nicht auf bestimmten Inhalten, sondern arbeiteten mit den Beiträgen, die die Schüler*innen einbrachten. Für diese Haltung förderlich war, dass ihre Motivation hauptsächlich darin bestand, ein partizipatives Format auszuprobieren, und nicht darin, das Thema Bioökonomie zu kommunizieren.

Mit der *Mode 2*-Wissenschaft (Gibbons et al. 1994) oder der transdisziplinären Forschung (Jahn et al. 2012) bestehen auch im Bereich der wissenschaftlichen Erkenntnisproduktion Ansätze, für die das identifizierte Spannungsfeld relevant ist. Wie bei der partizipativen Ausstellungsentwicklung ist es beispielsweise auch Ziel der transdisziplinären Forschung, sozial robustes Wissen zu entwickeln (Nowotny et al. 2004) und dafür nicht nur wissenschaftliches Wissen, sondern auch andere Wissensformen zu integrieren. In der Praxis ist es bei partizipativen Formaten in der Forschung und der Wissenschaftskommunikation jedoch der Normalfall, dass die verantwortlichen Akteur*innen aus der Wissenschaft »interested« sind: Sie bringen normative Vorstellungen von einem guten Ergebnis mit. Entsprechen erzielte Ergebnisse nicht diesen Vorstellungen, werden sie gern mit Annahmen begründet, die auf dem Defizitmodell beruhen. Eine beispielhafte Begründung für ein »falsches« Ergebnis lautet, dass Beteiligte spezifische (Wissens-)Defizite aufweisen, was der Grund dafür sei, dass anvisierte und erreichte Zielsetzungen voneinander abweichen. Catharina Thiel Sandholdt (2021) betont dagegen, dass ein gesetztes Kommunikationsziel und die dahinterliegenden normativen Annahmen Beteiligungsmöglichkeiten einschränken und damit dem (ebenfalls normativen) Ideal eines offenen Partizipationsprozesses widersprechen.[17]

17 Sandholdt (2021) entwickelt diese Aussage am Fall einer partizipativen Ausstellungsentwicklung. Untersucht wurde die Entstehung einer Ausstellung über gesunde Lebensstile in einem *Science Center* unter Beteiligung von Familien, Ausstellungsdesigner*innen und Forscher*innen. Die Ausstellung hatte das Ziel, die Besucher*innen zu mehr Bewegung anzuregen. Erst während des Entstehungsprozesses fiel den Verantwortlichen auf, dass sie mit der normativen Annahme, dass körperliche Bewegung grundsätzlich gut sei für Gesundheit, das Spektrum der inhaltlichen Beiträge der beteiligten Familien auf diejenigen Vorschläge begrenzten, die in diesen normativen Rahmen passten (ebd., 45f.).

Entscheidend dafür, dass im hier betrachteten Fall die Ausstellungsentwicklung als Erfolg bewertet wurde, war die Tatsache, dass die Ausstellungsmacher*innen die Inhalte der Ausstellung radikal dem gewählten partizipativen Format unterordneten. Dies führte dazu, dass in der finalen Ausstellung viele unterschiedliche Themen angerissen, aber wenige vertieft wurden. Während der Entstehung hätten sie versucht, allen Beitragenden und Themen gerecht zu werden, berichtete eine Ausstellungsmacherin (B, 43). Diese Lösung kann man als wirkmächtige Durchsetzung der Relevanzen der Öffentlichkeit der Schüler*innen betrachten. Umgekehrt kann das Agieren der Ausstellungsmacher*innen auch als mangelnde Bereitschaft oder Fähigkeit bewertet werden, das »Experiment Partizipation« am schwierigen Fall einer nachhaltigen Bioökonomie mit Argumenten und Hinweisen so zu unterstützen, dass Schüler*innen ermuntert werden, ihre Ideen genau daran zu erproben. Diese Lesart wird gestützt dadurch, dass in den zitierten Interviews hin und wieder durchaus ein Verständnis der Ausstellungsmacher*innen aufscheint, dass Partizipation nicht die komplette Übergabe der Verantwortung an die Partizipierenden bedeute, sondern dass unter bestimmten Umständen auch gegen vorgebrachte Ideen entschieden werden müsse. Es bleibt an dieser Stelle offen, wie ein partizipatives Format mit einer fokussierteren Kommunikation umgesetzt werden könnte. Sehr deutlich zeigt der Enstehungsprozess der Sonderausstellung damit die Spannung zwischen partizipativen Aushandlungen und einer gewissen Problemzentrierung.

Das beschriebene Spannungsfeld betrifft alle Forschungsansätze, die mit partizipativen Methoden komplexe Nachhaltigkeitsprobleme bearbeiten. Für all diese Ansätze gelten dieselben offenen Fragen: Wie gehen diejenigen, die partizipative Prozesse anleiten damit um, einerseits eine autoritäre Haltung ablehnen zu wollen, aber gleichzeitig Wege dafür finden zu müssen, die Vielfalt, und zuweilen auch das Gefälle des versammelten wissenschaftlichen und nicht-wissenschaftlichen Wissens produktiv zu nutzen? In welchem Verhältnis stehen normative Ziele in Bezug auf komplexe Nachhaltigkeitsprobleme (wie das Anregen von Nachhaltigkeitstransformationen oder das Konzept einer nachhaltigen Entwicklung) zum normativen Ziel guter partizipativer Prozesse? Wie gelingt es, ein Thema zu setzen und im partizipativen Prozess den Themenbezug zu halten und trotzdem unterschiedliche Inhalte, Relevanzsetzungen und Werte aufzugreifen? Die Fallstudie zeigt eine Möglichkeit, wie Formatverantwortliche mit diesem Spannungsfeld umgehen. In anderen Fällen werden Formatverantwortliche ihre Rollen anders deuten oder sich sogar im Laufe partizipativer Prozesse wiederholt neu positionieren.

Publikumsvorstellungen und kommunizierte Inhalte

Der Fall der Ausstellung »Zukunft gestalten – Wie wollen wir leben?« illustriert anschaulich, dass die kommunizierten Inhalte direkt mit bestimmten Vorstellungen von Öffentlichkeit (»imagined publics« [Marris 2015, 90; auch Hetland 2019]) zusammenhängen. Der Ideenwettbewerb »*Neue Formate der Kommunikation und Partizipation in der Bioökonomie*« (BMBF 2016, 1) hatte das Ziel, das Thema Bioökonomie in der Öffentlichkeit bekannt zu machen. Anders als komplexe Nachhaltigkeitsprobleme wie die Klimakrise oder das Artensterben war das Thema Bioökonomie zu diesem Zeitpunkt nicht in der öffentlichen Kommunikation präsent. Es stand am Anfang seiner Aufmerksamkeitskarriere (Downs 1972). Der Ideenwettbewerb des BMBF steht in einer Tradition, die sich in Deutschland bis zur Debatte um Gentechnologie in den 1990er Jahren zurückverfolgen lässt: Der Vorstellung, dass die Öffentlichkeit vor ihrer möglichen eigenen Skepsis für soziotechnische Innovationen geschützt werden müsse (Marris 2015). Dieses Muster lässt sich beispielsweise für die Nanotechnologie (Rip 2006) und für die Synthetische Biologie (Marris 2015) nachzeichnen. Der Logik des Defizitmodells folgend soll eine frühzeitige und geplante Kommunikation über solche Innovationen deren öffentliche Akzeptanz fördern oder zumindest Zurückweisung verhindern (A. Bauer und Bogner 2020; Erlemann 2010; Goven 2006; Wilsdon und Willis 2004). In staatlichen Dokumenten über die Bioökonomiestrategie Deutschlands zeigt sich deutlich, dass ganz bestimmte Vorstellungen von Öffentlichkeit die Kommunikationsaktivitäten motivieren: In der Nationalen Forschungsstrategie des BMBF aus dem Jahr 2010 wird darauf hingewiesen, dass »*[der] Fortschritt […] auch in Zukunft entscheidend davon abhängen [wird], inwieweit er von der breiten Bevölkerung mitgetragen wird*« (BMBF 2010, 44). Deswegen müsse »*der Dialog und die Interaktion zwischen Wissenschaft, Wirtschaft und Öffentlichkeit weiter gestärkt werden*« (ebd.). Auch die Nationale Bioökonomiestrategie aus dem Jahr 2020 stellt fest, dass »*die Bioökonomie als Gesamtkonzept in der deutschen Öffentlichkeit […] weitgehend unbekannt*« (BMBF und BMEL 2020, 53) sei, aber gleichzeitig zur Bioökonomie gezählte »*Elemente, wie die Digitalisierung der Landwirtschaft, moderne Züchtungsverfahren oder Anwendungsfelder der Synthetischen Biologie*« (ebd.) auf »*Vorbehalte*« (ebd.) stoßen würden. Deswegen solle der »*Dialog zwischen Öffentlichkeit, Wissenschaft und Politik […] weitergeführt und intensiviert werden*« (ebd.). Ziel sei es, »*Impulse und Bedenken frühzeitig aufzugreifen und eine sachgerechte öffentliche Debatte zu unterstützen*« (ebd.). Entsprechend förderte das BMBF verschiedene Projekte oder Ideenwettbewerbe mit dem Ziel, Wissen und Meinungen der Bevölkerung zum Thema Bioökonomie zu erforschen

(Hempel et al. 2019) und neue Kommunikationsformate zu erproben (BMBF 2016). Die Ausgangslage der Ausstellung »Zukunft gestalten – Wie wollen wir leben?« kann als das von Alexander Bogner beschriebene Phänomen der »lab participation« (2012b, 510ff.) bezeichnet werden: Die Bekanntmachung des Ideenwettbewerbs »*Neue Formate der Kommunikation und Partizipation in der Bioökonomie*« (BMBF 2016, 1) sollte in kontrollierten kommunikativen Formaten eine öffentliche Auseinandersetzung über das Thema Bioökonomie anregen. Wie es Bogner (2012b, 509) als charakteristisch für *Lab Participation* beschreibt, zielte die Förderung darauf ab, mit partizipativer Kommunikation einer unkontrollierten öffentlichen Kontroverse zuvorzukommen und potenzielle Konflikte frühzeitig zu adressieren.

Nicht nur wissenschaftspolitische Akteur*innen, sondern auch Grenzstellen und wissenschaftliche Organisationen konstruieren Öffentlichkeiten für ihre Kommunikationspraxis (Hetland 2019). Auch die Formatverantwortlichen der Ausstellung »Zukunft gestalten – Wie wollen wir leben?« hatten bestimmte Vorstellungen des Publikums, waren aber durch ihre dialogorientierte und partizipative Kommunikationspraxis in der Lage, mit »echten« Vertreter*innen des Publikums in Kontakt zu treten. Sie hatten die Möglichkeit, die Interessen und Bedürfnisse der für sie relevanten Öffentlichkeiten abzufragen und die Kommunikation entsprechend anschlussfähig zu gestalten. Nach den ersten Interaktionen mit Schüler*innen und Museumsbesucher*innen entschieden sie sich für den oben beschriebenen Zugang zu Bioökonomie via Alltagshandeln in der Zukunft. Dies hatte zur Folge, dass vor allem diejenigen Teilaspekte von Bioökonomie in der Ausstellung präsent waren, die im Alltagshandeln erfahrbar sind, andere Teilaspekte wurden weggelassen. Beispielsweise wurden biotechnische Verfahren oder Produktionsprozesse zur Verarbeitung der nachwachsenden Rohstoffe und zur Herstellung biobasierter Produkte nicht in der Ausstellung aufgegriffen. Weil das Thema Bioökonomie am Anfang seiner Aufmerksamkeitskarriere stand (Downs 1972), ließen die Ausstellungsmacher*innen bewusst eine Öffnung für breitere Nachhaltigkeitsdiskurse zu. Indem sie die Inhalte der Ausstellung stark am Überthema Nachhaltigkeit ausrichteten, wurde die Ausstellung für die Expertise der Schüler*innen und Besucher*innen anschlussfähig. Wenn die Formatverantwortlichen am Thema Bioökonomie festgehalten hätten, wäre dies nicht in gleicher Weise möglich gewesen.

Das Spannungsfeld bezieht sich also auf das Verhältnis von Öffentlichkeitsvorstellungen, konkreten Publikumserfahrungen und Bewertungen der kommunizierten Inhalte. Für das BMBF bedeutete Öffentlichkeit in Be-

zug auf Bioökonomie zugespitzt ausgedrückt ein potenzielles Hindernis für soziotechnische Innovationen, welche deswegen frühzeitig überzeugt werden musste. Für die Ausstellungsmacher*innen bedeutete Öffentlichkeit die potenziellen Besucher*innen des Museums, für welche die museale Kommunikation möglichst viele Anknüpfungspunkte bieten musste. Je nach Öffentlichkeitsvorstellung muss die Kommunikation entweder beim ursprünglichen Thema Bioökonomie bleiben oder möglichst flexibel auf ihr Publikum eingehen.

Wenn der Versuch unternommen wird, mittels frühzeitiger Kommunikation eine grundsätzliche Offenheit neuen Entwicklungen gegenüber zu erwirken und Akzeptanz für soziotechnische Innovationen zu schaffen, stellen sich verschiedene Fragen: Wie können Wissenschaftler*innen oder Kommunikator*innen vorgehen, wenn ein Thema am Anfang seiner Aufmerksamkeitskarriere steht (Downs 1972) und wenig Anknüpfungspunkte im Vorwissen der Beteiligten und in der öffentlichen Kommunikation bestehen? Wer bewertet, welche Inhalte vertraut sind und vorausgesetzt werden können? Was bedeutet der Anschluss an bestehendes Wissen der Zielgruppen für das Ziel, komplexe Zusammenhänge zu vermitteln, oder für Themen, die wenig Überschneidungspunkte zu Alltagswissen haben? Welche Öffentlichkeiten werden nicht adressiert (Dawson 2014)? Kommunikationsaktivitäten, die ausschließlich darauf ausgerichtet sind, Akzeptanz zu erzeugen, missachten die Ergebnisse jahrzehntelanger Forschung aus den Bereichen der *Science and Technology Studies*, Partizipations- und Wissenschaftskommunikationsforschung, die ganz klar verneinen, dass ein solches Vorhaben gelingen kann. Vielmehr verschenkt die Absicht reiner Akzeptanzerzeugung das Potenzial einer substanziellen Mitgestaltung inhaltlicher Debatten und Entscheidungen.

Ebene der Problemdarstellung

Eine Kerneigenschaft von Nachhaltigkeitsproblemen ist ihre Komplexität. Deswegen existieren immer unterschiedliche Möglichkeiten, welche Aspekte eines Problems in der Kommunikation hervorgehoben werden (z.B. abhängig von den jeweiligen Publikumsvorstellungen, s.o.). Wie in Kapitel 6.2.4 nachgezeichnet, veränderte sich im Prozess der Ausstellungsentstehung die Ebene der Problemdarstellung und die damit verbundenen Perspektiven auf Transformation: Das Konzept Bioökonomie zielt auf Veränderungen des Wirtschaftssystems und von Produktionsketten, agiert also auf einer strukturell-technischen Ebene, die so verschiedene Industriebereiche wie Land- und Forstwirtschaft, Fischerei, Nahrungsmittel-, Textil-, und Chemie-

industrie, Pharmazie und den Energiesektor betrifft (Priefer et al. 2017, 2). Kritiker*innen der Bioökonomie wenden dahingehend ein, dass Bioökonomie als Konzept nicht die historisch gewachsenen Strukturen dieser Industriebereiche und die engen Verflechtungen zwischen deren kapitalistischen Logiken und fossilen Energien anerkennt (Holz und Koch 2023, 220f.). Um eine nachhaltige Wirtschaftsweise zu erreichen, müsse »die Art des Konsums, der Produktion, der Fortbewegung […] neu gedacht werden« (ebd., 221).

Die Ausstellung aber kommunizierte diese Ebene des Bioökonomiediskurses nicht, sondern adressierte die Handlungsmacht und -möglichkeiten auf der individuellen Ebene. Im Fokus standen die Ermächtigung und auch die Verantwortung der Besucher*innen, es ging um Verhaltensänderungen, nicht um Produktionsweisen. Eine Ausstellung ist als Format gut geeignet, um Besucher*innen persönlich anzusprechen und damit eine individuelle Ebene von Nachhaltigkeitsproblemen zu adressieren. Diese Eigenschaften bergen aber die Gefahr, mit dem Fokus auf der individuellen Ebene von Nachhaltigkeitstransformationen ungewollt eine Engführung der Debatte zu reproduzieren. Eine Subjektivierung und Individualisierung von Verantwortung ist im Neoliberalismus verbreitetes Denken (Sulmowski 2018; U. Beck 1986), aber für einen gesellschaftlichen Wandel in Richtung Nachhaltigkeit reichen individuelle Verhaltensänderungen ohne strukturelle Veränderungen nicht aus (Moberg et al. 2019; Grunwald 2018).

Die Ausstellungsmacher*innen wurden sich während der Laufzeit der Ausstellung dieses Spannungsfeldes bewusst und versuchten in der Folge, auch die politische Handlungsebene zu thematisieren. Sie stellten jedoch fest, dass es in dem Format deutlich schwieriger war, strukturelle Veränderungen zu kommunizieren als individuelle (A4, 61). Das Spannungsfeld besteht darin, trotz persönlicher Ansprache in Kommunikationsformaten auch strukturelle Verflechtungen komplexer Nachhaltigkeitsprobleme abzubilden. Wie kann dies in der Praxis gelingen? Und wie kann Kommunikation für Individuen ermutigende, konkrete Veränderungsmöglichkeiten aufzeigen, ohne die Handlungsverantwortung ausschließlich auf die individuelle Ebene zu schieben?

Arbeitsbelastung der Formatverantwortlichen

Für die verantwortlichen Ausstellungsmacher*innen war es eine enorme Herausforderung, ein Kommunikationsformat zu entwickeln, das ein komplexes Nachhaltigkeitsproblem thematisierte und gleichzeitig auf partizipative Weise entstand. In der Rekonstruktion entsteht der Eindruck zielgerichteter

Entwicklungen. Es war jedoch in vielen Phasen der Entstehung keineswegs klar, wie die fertige Ausstellung aussehen würde. Die Ausstellungsmacher*innen mussten wieder und wieder nach Möglichkeiten zur Umsetzung der partizipativen Beiträge suchen, und sie sprachen in den Interviews mehrmals an, dass die Koordination der unterschiedlichen Prozesse sehr arbeitsintensiv war (A2, 5; A3, 37). Eine Fallstudie von Eikeland und Stuedahl (2021)[18] bestätigt die Erfahrung der Ausstellungsmacher*innen, dass die inhaltliche Komplexität des zu kommunizierenden Problems sich mit der Komplexität des partizipativen Entstehungsprozesses potenziert (ebd., 23). Der doppelten (Über-)Forderung einer partizipativen Ausstellungsentwicklung für die Kommunikation eines komplexen Nachhaltigkeitsproblems begegneten die Ausstellungsmacher*innen im untersuchten Fall mit enormen Engagement. Damit stellt sich die Frage, inwiefern eine überdurchschnittliche Arbeitsbelastung unausweichliche Grundbedingung ist oder wie dem in der Kommunikationspraxis entgegengewirkt werden kann. Welche Ressourcen müssen für derartige Formate personell, finanziell und zeitlich zur Verfügung stehen? Wie können gemachte Erfahrungen für andere Inhalte oder Grenzstellen und andere kommunizierende Akteur*innen aufbereitet und nutzbar gemacht werden?

6.4.2 Ziele der Kommunikation in der Ausstellung »Zukunft gestalten – Wie wollen wir leben?«

Die in Kapitel 5.4 identifizierten Modelle und Ziele der Vorstellungen geeigneter Kommunikation über komplexe Nachhaltigkeitsprobleme für das Gesamtmuseum stimmen zu einem großen Teil mit den Kommunikationsmodellen und Zielen der Ausstellung »Zukunft gestalten – Wie wollen wir leben?« überein (siehe Tabelle 4).

18 Im untersuchten Fall ging es darum, dass Forscher*innen und Mitarbeitende eines *Science Museum* gemeinsam ein Bildungsangebot für Schüler*innen zu kontroversen Inhalten am Beispiel von Ebola entwickeln sollten. Die Herausforderung, das komplexe Problem für die Kommunikation an Schüler*innen aufzubereiten, war überwältigend und zeitaufwändig, insbesondere kombiniert mit dem offenen, explorativ gehaltenen Entstehungsprozess (Eikeland und Stuedahl 2021, 27f.). Auch war die Struktur komplexer Probleme für das *Science Museum* ungewohnt: Es war für die beteiligten Mitarbeitenden schwierig, Inhalte zu bearbeiten, bei denen es keine richtigen oder falschen Antworten gibt und wissenschaftliche Kontroversen anstatt eindeutiger wissenschaftlicher Aussagen bestehen.

Dass die Kommunikationsmodelle und Ziele in der Kommunikationspraxis von Museum und Ausstellung so ähnlich sind, mag überraschen: Die für das Gesamtmuseum beschriebene Kommunikation bezieht sich auf abstrakter Ebene auf bereits umgesetzte oder für die Zukunft formulierte Vorstellungen geeigneter musealer Kommunikation; die dabei kommunizierten Nachhaltigkeitsprobleme sind nicht weiter spezifiziert. Die Kommunikation der Ausstellung hingegen bezieht sich auf ein realisiertes Format und ein spezifisches Nachhaltigkeitsproblem. Wie das Gesamtmuseum sollte auch in der Ausstellung disseminationsorientierte Kommunikation kognitive und emotionale Zugänge zum komplexen Nachhaltigkeitsproblem schaffen. Komplexität mit dialogorientierter Kommunikation erlebbar zu machen, wurde in der Ausstellung direkt verbunden mit dem Ziel, eine Auseinandersetzung und Meinungsbildung über eine nachhaltige und wünschenswerte Zukunft anzuregen. Partizipationsorientierte Kommunikation sollte wie im Gesamtmuseum die Relevanzsetzungen der Öffentlichkeit bzw. der beteiligten Schüler*innen aufgreifen, und so die Kommunikation der Ausstellung sozial robust gestalten. Das Ziel, im Entstehungsprozess bei den Beteiligten eine inhaltliche Auseinandersetzung anzuregen, konnte für das Gesamtmuseum nicht erhoben werden, weil diese empirischen Grundlagen nicht vorhanden waren. Zwei Ziele der Kommunikationspraxis in der Ausstellung stechen jedoch heraus, die in den Vorstellungen geeigneter Kommunikation über komplexe Nachhaltigkeitsprobleme für das Gesamtmuseum nicht sichtbar waren: Das Ziel, mittels disseminationsorientierter Kommunikation Transformationsakzeptanz zu fördern, und das sowohl bei dialog- als auch bei partizipationsorientierter Kommunikation aufscheinende Ziel, Ausstellungsinhalte zu legitimieren, welche Besucher*innen zu konkreten Verhaltensänderungen auffordern. Beide Ziele werden unten diskutiert.

Tabelle 4: Gegenüberstellung der Ziele der Kommunikationsmodelle in Bezug auf komplexe Nachhaltigkeitsprobleme für das Gesamtmuseum und für die Ausstellung

Kommunikationsmodell	**Ziele des Gesamtmuseums in Bezug auf komplexe Nachhaltigkeitsprobleme**	**Ziele der Ausstellung in Bezug auf ein konkretes Nachhaltigkeitsproblem**
Dissemination	Kognitive Zugänge zu komplexen Nachhaltigkeitsproblemen schaffen	Kognitive Zugänge zur Notwendigkeit einer nachhaltigen Zukunft schaffen
	Emotionale Zugänge zu komplexen Nachhaltigkeitsproblemen schaffen	Emotionale Zugänge zu einer nachhaltigen Zukunft schaffen durch persönliche Ansprache und Alltagsbezug
	Transformative Impulse für ein positives Museumserlebnis setzen	
		Reflexion und Akzeptanz für Nachhaltigkeitstransformationen anregen
Dialog	Komplexität von Nachhaltigkeitsproblemen erlebbar machen	
	Meinungsbildung und Diskussionskultur zu komplexen Nachhaltigkeitsproblemen fördern	Auseinandersetzungen und Meinungsbildung über eine nachhaltige Zukunft anregen
		Verhaltensänderungen von Besucher*in zu Besucher*in anregen
Partizipation		Inhaltliche Auseinandersetzungen im Entstehungsprozess der Ausstellung anregen
	Relevanzsetzungen der Öffentlichkeit im Museum aufgreifen	Relevanzsetzungen der Schüler*innen und Besucher*innen in der Ausstellung aufgreifen
		Ausstellungsinhalte und Appelle für Verhaltensänderungen legitimieren

Im Ausstellungsformat bedient sich die Kommunikation stark einer persönlichen Ansprache der Besucher*innen. Ein Beispiel dafür sind die häufigen »Wir«-Formulierungen in den Ausstellungstexten (z.B. »Was verwenden wir morgens im Jahr 2040?«). Für Ausstellungen ist die direkte Ansprache der Besucher*innen ein gängiges Gestaltungsmittel, um diese einzubeziehen (Bergdahl und Houltz 2016, 228). Ewa Bergdahl und Anders Houltz beschreiben eine Sonderausstellung im *Swedish Museum of National History* in Stockholm über ein komplexes Nachhaltigkeitsproblem, deren Titel genau wie die Ausstellung »Zukunft gestalten – Wie wollen wir leben?« auf eine Fragestellung mit einer Wir-Formulierung zurückgriff (»Are We Poisoning Nature?«).[19] Die Autor*innen betonen den starken Kontrast dieser Sonderausstellung zu den Dauerausstellungen des Museums, die keine Wir-Formulierung verwendeten, und welche im Gegensatz zu der Sonderausstellung nicht die Handlungsfähigkeit von Menschen ansprachen (ebd.). Dieser Kontrast kann auch im Senckenberg Museum ausgemacht werden, wo die Dauerausstellungen die Besucher*innen weniger direkt ansprechen als die Sonderausstellung »Zukunft gestalten – Wie wollen wir leben?«.

Reflexion und Akzeptanz für Nachhaltigkeitstransformationen anregen

Im Gesamtmuseum sind transformative Impulse ein Mittel, um die disseminationsorientierte Kommunikation über komplexe Nachhaltigkeitsprobleme nicht beim problematischen Status Quo zu belassen, sondern eine positive Vision möglicher Lösungen darzustellen. Damit soll trotz teils aufwühlender Inhalte ein positives Museumserlebnis geschaffen werden und an die Handlungsfähigkeit der Besucher*innen appelliert werden. Für die Ausstellung ist die Handlungsfähigkeit der Besucher*innen ebenfalls ein wichtiger Ansatzpunkt. Disseminationsorientierte Kommunikation will in der Ausstellung aber nicht nur Reflexion über Verhaltensveränderungen, sondern auch über die Veränderung gesellschaftlicher Normen und Strukturen anstoßen. Dies ist ein neuer Aspekt der Kommunikation über komplexe Nachhaltigkeitsprobleme: Sie zielt in der Ausstellung darauf ab, bei den Besucher*innen Transformationsakzeptanz zu fördern. Die Einsicht über die zwingende Notwendigkeit gesellschaftlicher Veränderungen soll dazu führen, dass Besucher*innen grundsätzlich offen für solche Veränderungen sind. Sie sollen

19 Diese Sonderausstellung wurde 1966 (!) gezeigt und war die erste Ausstellung des *Swedish Museum of National History*, die zeitgenössische Umweltdiskurse aufgriff. Auslöser dafür war das Buch *Silent Spring* von Rachel Carson (Bergdahl und Houltz 2016, 217).

die bestehenden Gegebenheiten hinterfragen, die Dringlichkeit von Veränderungen begreifen, angeregt werden, neue Dinge auszuprobieren und gleichzeitig ermutigt werden, mit Unsicherheiten souverän umzugehen. An dieser Stelle lohnt sich der Blick zurück auf die ursprünglich durch die Fördermaßnahme des BMBF vorgegebene Idee, mittels verschiedener Kommunikationsformate *»die öffentliche Wahrnehmung des Themas Bioökonomie zu erhöhen, das Wissen in bioökonomierelevanten Bereichen zu vertiefen«* (BMBF 2016, 3). Der Gedanke liegt nicht fern, dass mit der öffentlichen Wahrnehmung und vertieftem Wissen auch die öffentliche Akzeptanz für Bioökonomie, damit verbundene Technologien oder biobasierte Produkte gefördert werden sollte. In der fertigen Ausstellung ist das Ziel der Akzeptanzförderung klar identifizierbar. Im Laufe der partizipativen Ausstellungsentwicklung weitete sich jedoch der Fokus: Die im Material erkennbare Transformationsakzeptanz legt nicht fest, worauf sich die Akzeptanz richten muss, sondern will umfassend für Veränderungen werben. Sie reagiert auf das Bedürfnis der Schüler*innen, nicht passiv abzuwarten, dass bestimmte Technologien oder Produkte einsetzbar sind, sondern in der Gegenwart aktiv damit anzufangen, Dinge zu verändern. Sie bezieht auch Aspekte wie Suffizienz ein, die in der Ausschreibung des Ideenwettbewerbs nicht thematisiert wurden. Die in der Ausstellung angestrebte Transformationsakzeptanz verweist auch auf die oben genannten Spannungsfelder der Publikumsvorstellungen und der Ebene der Problemdarstellung.

Das Ziel, Transformationsakzeptanz zu fördern, erinnert an das Konzept der »transformation literacy« (Schneidewind 2013, 83; vgl. auch Künkel und Ragnarsdottir 2022), welches Uwe Schneidewind als Fähigkeit definiert, Informationen über gesellschaftliche Transformationsprozesse aufzunehmen, diese entsprechend zu interpretieren und sich für diese Prozesse zu engagieren. Während Schneidewind jedoch eine technologische, ökonomische, institutionelle und kulturelle Dimension von *Transformation Literacy* unterscheidet, differenziert die Kommunikation der Ausstellung das Ziel der Offenheit für gesellschaftliche Veränderungen nicht weiter aus.

Legitimation transformativer Appelle durch dialogorientierte und partizipationsorientierte Kommunikation

Sowohl dialogorientierte als auch partizipationsorientierte Kommunikation wird in der Ausstellung dafür eingesetzt, transformative Appelle zu legitimieren. Als dialogorientierte Kommunikation angelegt, sollen Besucher*innen Aufforderungen für Verhaltensänderungen für andere Besucher*innen in

der Ausstellung hinterlassen, z.B. als *»Rezept für mehr Nachhaltigkeit«* (Ausstellungstext) oder als *»nachhaltige Herausforderungen«* (ebd.). Ausstellungstexte, die klar transformative Appelle enthielten (z.B. *»Tipps zum Stromsparen«* und *»Tipps zum Energiesparen«)* wiesen deutlich die Urheberschaft dieser Inhalte den am partizipativen Entstehungsprozess beteiligten Schüler*innen zu (*»Jugendliche entwickelten das Konzept zum Bereich Energie«)*. Mit der Strategie, die Verantwortung und Urheberschaft für die Kommunikation den Besucher*innen bzw. den Schüler*innen zuzuschreiben, löst die Ausstellung das Dilemma, nicht selbst als Autorität Verhalten vorgeben zu wollen (vgl. Kap. 6.3.2), aber trotzdem transformative Appelle in der Ausstellung zu platzieren, was im Entstehungsprozess von den Schüler*innen gefordert wurde. Dieses Vorgehen hat eine hohe Übereinstimmung mit der Strategie der Senckenberg Gesellschaft, sich selbst als *Honest Broker* zu bezeichnen, zugleich jedoch Kommunikationsaktivitäten mit klar transformativen Zielsetzungen zu beschreiben (vgl. Kap. 5.3). Eine Ausstellungsmacherin verweist direkt auf das Selbstverständnis der Senckenberg Gesellschaft als *Honest Broker* (B, 171), wenn sie begründet, warum die Ausstellung nicht als Autorität konkrete Handlungsvorgaben kommunizieren könne (vgl. Kap. 6.3.1). Beide Strategien eröffnen die Möglichkeit, sich als Ausstellung bzw. als wissenschaftliche Organisation von Aussagen abzugrenzen, die als (zu) autoritär eingeschätzt werden, aber gleichzeitig transformative Appelle aktiv zu kommunizieren.

Die Entscheidung, Urheberschaften einzelner Inhalte zu kennzeichnen, ist auch mit Bezug auf die aktuellen Debatten um die gesellschaftliche Rolle von Museen interessant. Indem die Beiträge von Beteiligungsprozessen in den finalen Produkten hervorgehoben werden, können partizipative Prozesse für Besucher*innen auch nachträglich zugänglich und transparent gemacht werden und unterschiedliche Perspektiven herausgestellt werden. Wenn innerhalb von Ausstellungen unterschiedliche Urheberschaften nebeneinander existieren, ermöglicht dies für Museen neue Spielräume, wie Nachhaltigkeitsprobleme kommuniziert werden können, ohne sich selbst in gesellschaftspolitischen Debatten positionieren zu müssen.

7. Zusammenfassung und Ausblick

Komplexe Probleme, komplexe Kommunikationen

Globale Krisen wie das Artensterben erfordern dringliche Veränderungen im Umgang mit natürlichen Ressourcen; gleichzeitig sind solche Nachhaltigkeitsprobleme in ihren Eigenschaften komplex, von hoher Unsicherheit geprägt, nicht abschließend lösbar und werden unterschiedlich bewertet (Head 2008; Rittel und Webber 1973). Die Auseinandersetzung mit komplexen Nachhaltigkeitsproblemen wird als gesellschaftliche Aufgabe, aber auch als Inhalt der Wissenschaftskommunikation weiter an Relevanz gewinnen. Entsprechend wird die Kommunikation solcher Probleme für wissenschaftliche Organisationen zu einer dauerhaften Anforderung. Mit anderen gesellschaftlichen Teilbereichen zu kommunizieren ist anspruchsvoll, so dass wissenschaftliche Organisationen spezialisierte Grenzstellen ausbilden (Rödder 2020; Luhmann 1964) und sich neue Rollenverständnisse in der Praxis entwickeln (Rödder 2009) oder als Idealtypen beschrieben werden (Pielke 2007). In welcher Beziehung Wissenschaft und Öffentlichkeit zueinander stehen und welche Funktion Wissenschaftskommunikation erfüllt, wurde in den vergangenen dreißig Jahren immer wieder neu diskutiert (Bucchi und Trench 2021) (vgl. Kap. 2.1-2.3). Mit ihren speziellen Eigenschaften und den kritischen Zeitdimensionen sind komplexe Nachhaltigkeitsprobleme deutlich schwieriger zu kommunizieren als andere Inhalte. Die vorliegende Fallstudie zeigt, warum die Kommunikation komplexer Nachhaltigkeitsprobleme für wissenschaftliche Organisationen eine kaum lösbare Aufgabe ist, und wie sie in der Praxis trotzdem gelingt.

Untersucht wurde eine exemplarische Grenzstelle für Wissenschaftskommunikation: das Senckenberg Naturmuseum Frankfurt als Kommunikationsgrenzstelle der Senckenberg Gesellschaft für Naturforschung. Naturkundemuseen sind seit langer Zeit als Grenzstellen fest etabliert (Macdonald 1998a, Silverstone 1988), und werden immer wieder herausgefordert, ihr eigenes

Rollenverständnis und ihre gesellschaftliche Bedeutung (neu) zu definieren (G. Anderson 2004). Dass museale Kommunikation innovativ sein muss und sich deswegen von einer einseitigen, defizitorientierten Vermittlung hin zu dialogischen Ansätzen oder sogar einer partizipativen Mitbestimmung von Besucher*innen entwickelte (Fähnrich 2017), spiegelt sich auch im untersuchten Fall. Die Kommunikationspraxis des Senckenberg Naturmuseum bestätigt die aus der Literatur abgeleitete Einschätzung, dass Naturkundemuseen dazu verpflichtet, aber auch fähig seien, komplexe Nachhaltigkeitsprobleme angemessen zu kommunizieren (Scheersoi 2021, Dorfman 2018b). In der Fallstudie zeigen sich deutlich die praktischen Herausforderungen, Komplexität angemessen abzubilden (Guasco 2021, F. R. Cameron 2011b) und trotz der Dringlichkeit der Problemdimensionen den Museumsbesuch zu einem angenehmen Erlebnis zu machen (Bertens und Wilson 2022). Die untersuchte Sonderausstellung »Zukunft gestalten – Wie wollen wir leben?« reiht sich ein in eine wachsende Anzahl an Sonderausstellungen bzw. an kuratorischen oder künstlerischen Interventionen in Dauerausstellungen über komplexe Nachhaltigkeitsprobleme (Wade 2022a) (vgl. Kap. 3.1).

Der Fall der Senckenberg Gesellschaft für Naturforschung bzw. des Senckenberg Naturmuseum Frankfurt verortet sich in den skizzierten Herausforderungen, Entwicklungen und aktuellen Ansprüchen an Naturkundemuseen als Grenzstellen für Wissenschaftskommunikation (vgl. Kap. 4.1.2 und Kap. 6.1). Die Senckenberg Gesellschaft zeichnet aus, dass sie sich seit ihrer Gründung im Jahr 1817 nicht nur der Forschung, sondern auch der Kommunikation mit der Öffentlichkeit über wissenschaftliche Erkenntnisse verschrieben hat (Anhang: Untersuchte Dokumente, SGN 2017). Als Teil der Leibniz-Gemeinschaft erforscht sie komplexe Nachhaltigkeitsprobleme im Bereich Biodiversität (ebd.). Das Senckenberg Naturmuseum ist seit 1907 am heutigen Standort in Frankfurt am Main ein bekannter und beliebter Ort der Wissenschaftskommunikation über Natur und Naturwissenschaften. Zwei kritische interne Prozesse konnten im Rahmen der Fallstudie zwischen 2017 und 2020 untersucht werden: Einerseits ein Prozess zur Neuausrichtung des Museums und dessen Kommunikation (Anhang: Untersuchte Dokumente, Konzept 2017; Konzept 2020a; Konzept 2020b), andererseits die erstmalige partizipative Entstehung einer Sonderausstellung unter Beteiligung von Schüler*innen. Diese Ausstellung »Zukunft gestalten – Wie wollen wir leben?« wurde intern als großer Erfolg bewertet und als Leuchtturmprojekt für die zukünftige Kommunikation des Museums und der gesamten Forschungseinrichtung betrachtet. Die Ausstellung kommunizierte über die Umsetzung

einer nachhaltigen Bioökonomie. Bioökonomie ist eine Wirtschaftsform, deren Grundlagen nicht fossile Rohstoffe, sondern nachwachsende Rohstoffe bilden (BMBF 2022). Die Umsetzung einer nachhaltigen Bioökonomie ist ein komplexes Nachhaltigkeitsproblem, weil sie davon abhängt, ob die Produktions- und Konsummuster weiterhin dem heutigen Wachstumsparadigma unterliegen oder sich verändern, und wie bzw. wo die benötigten Rohstoffe produziert werden (Holz und Koch 2023) (vgl. Kap. 3.2). Die Empirie dieser zwei Prozesse ermöglicht detaillierte Erkenntnisse, wie das Museum als Grenzstelle mit der doppelten Herausforderung der Kommunikation und der Eigenschaften komplexer Nachhaltigkeitsprobleme umgeht.

Die für diese Arbeit verwendete Empirie aus insgesamt neun problemzentrierten Expert*inneninterviews (Witzel 2000) mit Mitarbeiter*innen der Senckenberg Gesellschaft und des Museums eignet sich, um die organisations- und museumsinternen Überlegungen über die Kommunikation komplexer Nachhaltigkeitsprobleme zu erfassen. Interviewt wurden sechs Personen in unterschiedlichen beruflichen Positionen. Eine Person, die hauptsächlich für die Entwicklung der Ausstellung »Zukunft gestalten – Wie wollen wir leben?« zuständig war, wurde viermal zu verschiedenen Zeitpunkten der Ausstellungsentwicklung interviewt, um insbesondere die dynamische Entstehung der Ausstellungsinhalte erfassen zu können. Ergänzendes empirisches Material sind verschiedene Dokumente: Selbstdarstellungen auf der eigenen Webseite, Beiträge in der hauseigenen Zeitschrift zur Museumsentwicklung, Konzepte der Ausstellung »Zukunft gestalten – Wie wollen wir leben?« und Ausstellungstexte sowie Notizen zur Ausstellungsgestaltung, die während Besuchen der Ausstellung verfasst wurden. Ausgewertet wurden alle Materialien nach der *Grounded-Theory*-Methodologie (Breuer et al. 2018) (vgl. Kap. 4.1.3 und Kap. 4.2).

In der Einleitung dieser Arbeit formulierte ich die Erwartung, dass im Museum als Grenzstelle eine kreative und pragmatische Kommunikationspraxis für den Umgang mit der Komplexität, Unsicherheit und Divergenzen komplexer Nachhaltigkeitsprobleme gefunden werden wird. Um diese Kommunikationspraxis zu untersuchen, bewegt sich die Fallstudie auf drei Ebenen und beantwortete drei Teil-Forschungsfragen. Auf der ersten Ebene werden die Rollenverständnisse der Senckenberg Gesellschaft in Bezug auf die Kommunikation komplexer Nachhaltigkeitsprobleme untersucht. Auf der zweiten Ebene steht die Kommunikation des Senckenberg Museums im Fokus, genauer die Vorstellungen geeigneter musealer Kommunikation über komplexe Nachhaltigkeitsprobleme, die in der gegenwärtigen Museumspraxis oder als zukünfti-

ge Absicht beschrieben werden. Auf der dritten Ebene betrachtet die Fallstudie die Sonderausstellung »Zukunft gestalten – Wie wollen wir leben?« als partizipativ entstandenes Kommunikationsformat. Der substantielle Mehrwert des gewählten Ansatzes liegt darin, die in der Kommunikationspraxis existierenden Wechselwirkungen zwischen den Ebenen analytisch nachzuzeichnen. Die Ergebnisse der vorliegenden Arbeit lassen sich zunächst für die drei Ebenen getrennt darstellen.

Die Präsenz komplexer Nachhaltigkeitsprobleme in der öffentlichen Kommunikation, und insbesondere die Entstehung der sozialen Bewegung *Fridays for Future*, forderte die Senckenberg Gesellschaft, ein Rollenverständnis als sichtbare wissenschaftliche Organisation (in Anlehnung an Rödder 2009) auszubilden, die eine Kommunikation mit der Öffentlichkeit aktiv anstrebt. Legitimiert wird die aktive Kommunikation mit der eigenen wissenschaftlichen Expertise über komplexe Nachhaltigkeitsprobleme. Die Forschungsfrage, welche Rollenverständnisse die Kommunikation komplexer Nachhaltigkeitsprobleme motivieren, muss als Ergebnis der Studie also umgedreht werden: Es ist die Gegenwart komplexer Nachhaltigkeitsprobleme, die im untersuchten Fall überhaupt eine Auseinandersetzung mit Rollenverständnissen für die Kommunikation motivieren. Die Entscheidung, eine sichtbare wissenschaftliche Organisation sein zu wollen, reicht aber als Leitbild angesichts der Komplexität und gesellschaftspolitischen Dimensionen von Nachhaltigkeitsproblemen nicht aus. Im untersuchten Material zeigen sich vielmehr zwei unterschiedliche Rollenverständnisse, welche die Kommunikation anleiten: Explizit als Selbstbeschreibung verwendet wird das von Pielke (2007) geprägte Rollenverständnis des *Honest Broker*, wobei Kommunikation durch das Ziel motiviert ist, gesellschaftlichen Akteur*innen wissenschaftliches Wissen zur Verfügung zu stellen, damit bestmögliche Entscheidungen getroffen werden können. In der kommunikativen Praxis erscheint als zweites Rollenverständnis der *Issue Advocate* (Pielke 2007), welches aber nicht zur Selbstbeschreibung verwendet wird. In diesem Rollenverständnis ist die Kommunikation über komplexe Nachhaltigkeitsprobleme durch das Ziel motiviert, gesellschaftliche Veränderungsprozesse auf unterschiedlichen Ebenen anzustoßen und damit aktiv zu einer Bearbeitung der komplexen Nachhaltigkeitsprobleme beizutragen. Dass der *Honest Broker* die vorherrschende Rolle darstellt, ist wenig überraschend. Dieses Modell wird bereits bei Pielke (2007) als erstrebenswert hervorgehoben, und es ist leicht vereinbar mit dem Ideal von (Natur-)Wissenschaft als unabhängig, neutral und objektiv. Angesichts komplexer Nachhaltigkeitsprobleme ist es in der Kommunikationspraxis jedoch unmöglich, das

inhaltsleere Ideal des *Honest Broker* aufrecht zu halten, die Kommunikation strebt als *Issue Advocate* nach klar ausformulierten normativen Zielen (vgl. Kap. 5.2 und Kap. 5.3).

Die Erzählung einer stetigen Verbesserung der Kommunikation von Dissemination zu Dialog und Partizipation sind in der Forschung und Praxis der Wissenschaftskommunikation breit etabliert. Die Fallstudie blickt hinter diese normativen Bewertungen und untersucht die Kommunikationsmodelle, die in der gegenwärtigen und beabsichtigten zukünftigen musealen Praxis der Kommunikation komplexer Nachhaltigkeitsprobleme unterliegen (Bucchi und Trench 2021). Im Museum findet disseminationsorientierte, dialogische und partizipative Kommunikation parallel statt. In allen drei Modellen werden komplexe Nachhaltigkeitsprobleme kommuniziert. In der Praxis erweist sich gerade die Pluralität der Modelle als angemessene Strategie, über komplexe Nachhaltigkeitsprobleme zu kommunizieren, weil jedes Modell andere Ziele anstrebt und damit unterschiedliche Funktionen für die Kommunikation komplexer Nachhaltigkeitsprobleme erfüllt.

Das Museum zielt mittels disseminationsorientierter Kommunikation darauf ab, kognitive Zugänge zu komplexen Nachhaltigkeitsproblemen zu schaffen, indem die Problemdimensionen, d.h. systemische Zusammenhänge und der problematische Einfluss menschlichen Handelns auf Ökosysteme gezeigt werden. Ebenfalls sollen emotionale Zugänge zu komplexen Nachhaltigkeitsproblemen geschaffen werden mit gezielt inszenierten Räumlichkeiten. Als drittes Ziel soll disseminationsorientierte Kommunikation den Museumsbesuch als positives Freizeiterlebnis gestalten, indem transformative Impulse, d.h. Appelle an die Handlungsfähigkeit der Besucher*innen und die Möglichkeit gesellschaftlicher Veränderungen kommuniziert werden. Mit dialogorientierter Kommunikation verfolgt das Museum das Ziel, die Komplexität von Nachhaltigkeitsproblemen für Besucher*innen unmittelbar erlebbar zu machen durch spezifische Formate, Inhalte und eine räumliche Gestaltung der Ausstellungen und Veranstaltungen wie Podiumsdiskussionen, wo unterschiedliche Positionen in einem komplexen Problemfeld inszeniert werden. Das zweite Ziel dialogorientierter Kommunikation ist es, Meinungsbildung und eine Diskussionskultur für komplexe Nachhaltigkeitsprobleme zu fördern. Veranstaltungen sollen begrenzte Formen von Öffentlichkeit schaffen (Gerhards und Neidhardt 1990), in denen der Umgang mit komplexen Nachhaltigkeitsproblemen diskutiert und gleichzeitig eine Praxis des Verhandelns eingeübt werden soll. Partizipationsorientierte Kommunikation findet bislang im Senckenberg Museum noch wenig statt,

soll aber zukünftig ausgebaut werden. Damit verfolgt das Museum das Ziel, Relevanzsetzungen der Öffentlichkeit im Museum aufzugreifen und auf diese Weise die museale Kommunikation bzw. Ausstellungsinhalte anschlussfähig an öffentliche Kommunikation zu machen, also sozial robust zu gestalten (Nowotny et al. 2004). Anders als in der Literatur (Trümper und Beck 2021; Brüggemann et al. 2020; Pedretti und Navas Iannini 2020a) vorgeschlagen, zeigt sich im untersuchten Fall kein qualitativ neues Modell für die Kommunikation komplexer Nachhaltigkeitsprobleme. Stattdessen integrieren alle drei bekannten Kommunikationsmodelle transformative Appelle (vgl. Kap. 5.4 und Kap. 5.5).

Die partizipativ entstandene Sonderausstellung »Zukunft gestalten – Wie wollen wir leben?« hatte seitens der Projektförderung den Auftrag, die Umsetzung einer nachhaltigen Bioökonomie als komplexes Nachhaltigkeitsproblem zu kommunizieren. In der Entstehung der Ausstellung lassen sich verschiedene Prozesse identifizieren, die die kommunizierten Inhalte definieren. Erstens die Entscheidung, die Ausstellung um einen Tagesablauf im Jahr 2040 herum aufzubauen und die unterschiedlichen Ausprägungen einer Bioökonomie als Varianten von Alltagshandeln in der Zukunft zu kommunizieren. Als Folge wurden Teilaspekte von Bioökonomie kommuniziert, die anschlussfähig sind an das Alltagshandeln der Besucher*innen, was dialogorientierte Kommunikation erleichterte. Zweitens führte die partizipative Entstehung dazu, dass die Ausstellung einen breiteren Blick auf Nachhaltigkeit einnimmt. Bioökonomie steht nicht mehr im Zentrum, sondern wird als eine von mehreren Nachhaltigkeitsstrategien kommuniziert. Drittens drängten die an der Ausstellungsentwicklung beteiligten Schüler*innen darauf, individuelle Handlungsmöglichkeiten in der Ausstellung abzubilden. Die Ausstellung betont deswegen Einflussmöglichkeiten und Verantwortung für Nachhaltigkeitstransformationen auf der individuellen Ebene, während das Konzept der Bioökonomie stärker auf die strukturelle Ebene fokussiert. Diese inhaltlichen Verschiebungen waren möglich, weil die Ausstellungsmacher*innen motiviert waren, partizipative Beiträge in die Ausstellung zu überführen, auch wenn sie über den eng gefassten innerwissenschaftlichen Diskurs zu Bioökonomie hinausgingen. In der Konsequenz verändert sich damit das in der Ausstellung kommunizierte komplexe Nachhaltigkeitsproblem von der Umsetzung einer nachhaltigen Bioökonomie hin zu vielfältigen Strategien für die Gestaltung einer nachhaltigen Zukunft (vgl. Kap. 6.2 und Kap. 6.4).

Wie im Gesamtmuseum ist auch in der finalen Ausstellung eine Pluralität der Kommunikationsmodelle zu finden. Auffällig ist in der Ausstellung die

starke persönliche Ansprache der Besucher*innen in Ausstellungstexten und mit gestalterischen Mitteln. Das Ziel, mit disseminationsorientierter Kommunikation Reflexion und Akzeptanz von Nachhaltigkeitstransformationen anzuregen, zeigt sich nur in der Ausstellung und nicht im ganzen Museum. Die Besucher*innen sollten »transformation literacy« (Schneidewind 2013, 83) erlangen und erkennen, dass gesellschaftliche Veränderungen zwingend notwendig sind. Ebenfalls nur in der Ausstellung findet sich das Ziel, transformative Appelle durch dialogorientierte und partizipationsorientierte Kommunikation zu legitimieren. Indem die Urheberschaft transformativer Appelle in der Ausstellung klar Besucher*innen oder den an der Entwicklung beteiligten Schüler*innen zugewiesen wird, können sich die Formatverantwortlichen vom möglichen Vorwurf normativer Positionen distanzieren und ihr Rollenverständnis als *Honest Broker* aufrecht halten (vgl. Kap. 6.3 und Kap. 6.4).

Übergreifend zeigt die vorliegende Arbeit, dass Spannungen für Grenzstellen die Normalität darstellen und dass sie kreative und konstruktive Wege finden, damit umzugehen. Eine zentrale Spannung besteht für das Naturkundemuseum als Grenzstelle für Wissenschaftskommunikation darin, den wissenschaftlichen Wissensstand zu Nachhaltigkeitsproblemen abzubilden, aber gleichzeitig als Ort der Freizeitgestaltung für die Öffentlichkeit attraktiv zu sein. Die in der Empirie identifizierten transformativen Appelle stellen den Versuch der Grenzstelle dar, die konfligierenden Ansprüche einer wissenschaftlichen Beschreibung komplexer Nachhaltigkeitsprobleme und eines positiven Freizeiterlebnisses zu verbinden. Mit transformativen Appellen kann das Museum das teilweise dramatische wissenschaftliche Wissen über komplexe Nachhaltigkeitsprobleme kommunizieren. Gleichzeitig zeichnen transformative Appelle positive Szenarien, wie ein gesellschaftlicher Umgang mit Nachhaltigkeitsproblemen aussehen könnte, und sie zielen auf die Selbstwirksamkeit der Besucher*innen. Die Museumskommunikation bleibt nicht bei der belastenden Problemdarstellung stehen, sondern entlässt die Besucher*innen mit positiven und ermutigenden Botschaften.

Aus den empirischen Ergebnissen lassen sich für das Erkenntnisinteresse, wie eine wissenschaftliche Organisation komplexe Nachhaltigkeitsprobleme kommuniziert, folgende Schlüsse ziehen:

– Erstens manifestiert sich in der Fallstudie deutlich die Spannung zwischen einem Ideal von objektiver Wissenschaft, die eine Distanz zu politischen Entscheidungen hält, und dem Anspruch, in Reaktion auf komplexe

Nachhaltigkeitsprobleme wissensbasiert gesellschaftliche Transformationen anzuregen. Auf den Ebenen der Rollenverständnisse, der musealen Kommunikation und des konkreten Kommunikationsformats wird nach Strategien gesucht, wie transformative Appelle in der Kommunikationspraxis mit dem Ideal der objektiven Wissenschaft verbunden werden können. Solche Strategien sind beispielsweise, die Rolle des *Issue Advocate* nicht für die Selbstbeschreibung zu verwenden, oder die Verantwortung für transformative Appelle an Besucher*innen bzw. Schüler*innen als Betroffene abzugeben.

- Daraus leitet sich zweitens ab, dass die Kommunikation komplexer Nachhaltigkeitsprobleme nicht nur die Aktivitäten der Grenzstelle in konkreten Kommunikationssituationen und -formaten betrifft. Der untersuchte Fall zeigt eindrücklich, dass über die Grenzstelle hinaus das Rollenverständnis der gesamten wissenschaftlichen Organisation und die normativen Vorstellungen von »guter« Kommunikation hinterfragt werden.
- Drittens sind die natur- und sozialwissenschaftlichen Dimensionen komplexer Nachhaltigkeitsprobleme inhaltlich untrennbar. Dies bedeutet für die Grenzstelle einer naturwissenschaftlich ausgerichteten Organisation, dass sie sich den Sozialwissenschaften zuwenden muss. Die gesellschaftliche Einbettung und die gesellschaftlichen Konsequenzen von naturwissenschaftlichem Wissen müssen als Bestandteile von Nachhaltigkeitsproblemen kommuniziert werden.
- Viertens belegt die Fallstudie, dass transformative Appelle in allen Kommunikationsmodellen möglich sind und dass sich die Kategorie »normativ« nicht dafür eignet, die Kommunikation komplexer Nachhaltigkeitsprobleme zu beschreiben oder zu bewerten. Auch eine normative Bewertung und Hierarchisierung von Kommunikationsmodellen ist nicht zielführend, denn jedes Kommunikationsmodell bietet Grenzstellen andere Ansatzpunkte und Möglichkeiten in Bezug auf komplexe Nachhaltigkeitsprobleme. Erst die Pluralität der Modelle ermöglicht eine angemessene Kommunikationspraxis.
- Fünftens ist die partizipative Kommunikation komplexer Nachhaltigkeitsprobleme eine höchst anspruchsvolle Aufgabe für die Prozessverantwortlichen, denn die Umsetzung partizipativer Prozesse muss angesichts der Vielfalt unterschiedlicher Inhalte, Relevanzsetzungen und Werte immer wieder neu ausgehandelt werden.
- Sechstens ist der kommunikative Umgang mit komplexen Nachhaltigkeitsproblemen für Grenzstellen ein vertracktes Problem. Das Material

> für diese Arbeit stellt eine Momentaufnahme aus den Jahren 2017 bis 2020 dar. Bereits während der Auswertung und Niederschrift des empirischen Materials haben sich die Diskussionen, Positionen und Kommunikationsformate des Senckenberg Museums und der Senckenberg Gesellschaft stark weiterentwickelt, genau wie sich das Umfeld des Museums und der gesellschaftliche Diskurs verändert haben. Die vorliegende Fallstudie liefert einen temporär begrenzten Einblick in einen Prozess, der nie beendet sein wird. Es gibt keine richtigen, abschließenden Lösungen für Kommunikation über komplexe Nachhaltigkeitsprobleme, diese Kommunikation ist immer ein suchendes Ausprobieren.

Die Forschungsliteratur zu Wissenschaftskommunikation mit der Museumsforschung zu verbinden, hat sich in dieser Arbeit als sehr produktiv erwiesen. Diese beiden Forschungsbereiche werden bislang nur selten zusammengebracht und gerade mit Blick auf komplexe Nachhaltigkeitsprobleme sollten Museen in der Forschung über Wissenschaftskommunikation stärker berücksichtigt werden. (Natur-)Wissenschaft, (Naturkunde-)Museen und Wissenschaftskommunikation über Natur sind in ihrer Entstehung als Wunderkammern untrennbar miteinander verbunden:

> Museums have a history as former participants in colonial practices, disempowering subaltern subjects, collecting and displaying the other, and presenting knowledge in a single, authoritative voice. (Newell et al. 2016b, 11)

Gerade deswegen bietet die heutige Kommunikationspraxis von Museen, die Auseinandersetzungen mit dem eigenen Rollenverständnis und mit den Zielen der eigenen Kommunikation einzigartige Einblicke für die Forschung über Wissenschaftskommunikation.

Konzeptionell gelang die Verknüpfung von Museen mit der Wissenschaftskommunikation mit dem Begriff der Grenzstelle. Das Grenzstellenkonzept für die soziologische Forschung über Wissenschaftskommunikation theoretisch weiterzuentwickeln und inhaltlich auszuweiten, ist eine Aufgabe für zukünftige Forschungsarbeiten. Vielversprechende Grenzstellen für weitere empirische Forschung über die Kommunikation komplexer Nachhaltigkeitsprobleme sind die Kommunikationsstellen von Universitäten oder außeruniversitären Forschungseinrichtungen. In jüngster Zeit verstärken Universitäten und Forschungseinrichtungen unter dem Schlagwort Transfer ihre kommunikativen Aktivitäten für die Öffentlichkeit(en). Es ist zu erwarten, dass sich im Zu-

ge dessen auch neue Rollenverständnisse und Kommunikationsformate entwickeln.

Ein ganz wesentlicher Aspekt von Wissenschaftskommunikation wurde in dieser Arbeit nicht betrachtet: Das Publikum. Die Rezeption der Kommunikation über komplexe Nachhaltigkeitsprobleme bietet vielerlei Anschlussfragen. Direkt an diese Arbeit anschließende Forschung könnte untersuchen, ob die in der Fallstudie empirisch hergeleiteten Ziele der Kommunikation über komplexe Nachhaltigkeitsprobleme bei Museumsbesucher*innen erreicht werden und ergänzend fragen, wie Besucher*innen die drei Kommunikationsmodelle Dissemination, Dialog und Partizipation wahrnehmen und bewerten. Die Forschung zur Rezeption der Kommunikation komplexer Nachhaltigkeitsprobleme sollte aber weit über die museale Kommunikation hinausgehen und verschiedene Formen von Wissenschaftskommunikation betrachten. Entscheidend wäre, dafür das Publikum nicht als homogene Gruppe zu konzipieren, sondern die Publika zu variieren und auch wissenschaftsskeptische Menschen oder bislang nicht adressierte Öffentlichkeiten in den Blick zu nehmen. Im Sinne einer partizipativen Wissenserzeugung könnte eine solche Analyse die Rezipient*innen als Co-Forschende einbeziehen.

Ein für weiterführende Forschung vielversprechendes Thema ist die große Bedeutung emotionaler Zugänge zu komplexen Nachhaltigkeitsproblemen, die in der Fallstudie deutlich wurde.[1] Hier ließe sich an den Diskurs der französischsprachigen Soziologie über Affekte anschließen. Nach der Lesart von Gilles Deleuze (1988) sind Affekte eine fundamentale soziale Grundoperation, wodurch sich soziale Gefüge bilden und wieder auflösen. Diese theoretischen Überlegungen scheinen fruchtbar für die Analyse von partizipativen Prozessen zur Bearbeitung von komplexen Nachhaltigkeitsproblemen. Wie Nachhaltigkeitsprobleme sind auch partizipative Prozesse selbst *Wicked Phenomena*, weil die Teilnehmenden potenziell konfligierende Ziele verfolgen, sich Bewertungen stark unterscheiden können, und sie geprägt sind von hoher Unsicherheit und vernetzten Dynamiken. Dennoch bilden sich im Verlauf solcher oft kurzfristig angesetzter Prozesse oft eine erstaunliche Bindung zwischen den Teilnehmenden, welche vertieft untersucht werden könnte.

Stärker diagnostisch ausgerichtete Forschung könnte am sogenannten Gesellschaftsvertrag mit der Wissenschaft, d.h. der »Ordnung der Beziehung zwischen Wissenschaft und Gesellschaft bzw. ihrer Teilsysteme« (Maasen

1 Für die in diesem und dem folgenden Abschnitt ausgeführten Hinweise bedanke ich mich bei Sabine Maasen.

und Dickel 2016, 226) ansetzen. Seit Jahren richten sich an die Wissenschaft zahlreiche Forderungen nach Partizipation, Responsivität und Nachhaltigkeit. Die im Gesellschaftsvertrag skizzierten klar getrennten Bereiche, etwa von Wissenschaft und Politik, weichen einem eher diffusen Leitbild verteilter Verantwortung, die die Wissenschaft gemeinsam mit den übrigen Bereichen tragen soll (Maasen und Dickel 2016). Angesprochen werden dabei nicht länger nur die Kerninstitutionen der Wissenschaft wie Universitäten, Hochschulen und außeruniversitäre Einrichtungen, sondern, wie diese Arbeit als Beispiel zeigt, auch Museen, Bibliotheken, Akademien etc. Weiterführende Forschung könnte untersuchen, wie sich diese laufende Ausweitung von Partizipation, Responsivität und die Ausrichtung auf Nachhaltigkeit auf die Wissenschaft rückwirkt: Worin genau besteht heute ihre sozioepistemische Autorität?

Inzwischen sind Auswirkungen komplexer Nachhaltigkeitsprobleme, insbesondere der Klimakrise, im täglichen Leben spürbar. Gesellschaftliche Veränderungen sind dringlich, alle gesellschaftlichen Bereiche und Akteur*innen sind betroffen und die bisherigen Bemühungen reichen nicht aus, um die Möglichkeiten und Bedürfnisse heutiger und zukünftiger Generationen zu sichern. Die Aussage von Anna Guasco, »museums do not just *tell* stories about extinction, they are also characters *within* extinction histories« (2021, 1070, kursiv im Original), die sie in Bezug auf die Kolonialgeschichte trifft, lässt sich auf Nachhaltigkeitsprobleme übertragen: Museen stehen nicht außerhalb komplexer Nachhaltigkeitsprobleme, sondern tragen als Teil der Gesellschaft und der Wissenschaft Verantwortung dafür. Dies gilt nicht nur für Museen, sondern für die Grenzstellen aller wissenschaftlichen Organisationen, die sich mit komplexen Nachhaltigkeitsproblemen beschäftigen. Wissenschaftskommunikation muss dieser Verantwortung gerecht werden – mit allen Aushandlungen, (Re-)Positionierungen und Ansprüchen, die damit verbunden sind.

Literaturverzeichnis

Achiam, M., Dillon, J., & Glackin, M. (Hg.). (2021a). *Addressing Wicked Problems through Science Education. The Role of Out-of-School Experiences*. Cham: Springer International Publishing, https://doi.org/10.1007/978-3-030-74266-9.

Achiam, M., Glackin, M., & Dillon, J. (2021b). Wicked Problems and Out-of-School Science Education: Implications for Practice and Research. In M. Achiam, J. Dillon, & M. Glackin (Hg.), *Addressing Wicked Problems through Science Education. The Role of Out-of-School Experiences* (S. 229–237). Cham: Springer International Publishing, https://doi.org/10.1007/978-3-030-74266-9_12.

Achiam, M., & Sølberg, J. (2017). Nine meta-functions for science museums and science centres. *Museum Management and Curatorship, 32*(2), 123–143, https://doi.org/10.1080/09647775.2016.1266282.

Adomßent, M., & Godemann, J. (2011). Sustainability Communication: An Integrative Approach. In J. Godemann, & G. Michelsen (Hg.), *Sustainability Communication. Interdisciplinary Perspectives and Theoretical Foundations* (S. 27–37). Dordrecht/Heidelberg/London/New York: Springer, https://doi.org/10.1007/978-94-007-1697-1_3.

Alberti, S. J. M. M. (2008). Constructing nature behind the glass. *Museum and Society, 6*(2), 73–97, https://doi.org/10.29311/mas.v6i2.116.

Allum, N., Sturgis, P., Tabourazi, D., & Brunton-Smith, I. (2008). Science knowledge and attitudes across cultures: a meta-analysis. *Public Understanding of Science, 17*(1), 35–54, https://doi.org/10.1177/0963662506070159.

Anderson, B. R. (2006 [1983]). *Imagined Communities. Reflections on the Origin and Spread of Nationalism* (überarb. Aufl.). London/New York: Verso.

Anderson, D., Storksdieck, M., & Spock, M. (2007). The Long-Term Impacts of Museum Experiences. In J. H. Falk, L. D. Dierking, & S. Foutz (Hg.),

In Principle, in Practice: New Perspectives on Museums as Learning Institutions (S. 197–215). Walnut Creek: AltaMira Press.

Anderson, G. (Hg.). (2004). *Reinventing the Museum: Historical and Contemporary Perspectives on the Paradigm Shift*. Walnut Creek: AltaMira Press.

Arengo, F., Porzecanski, A. L., Blair, M. E., Amato, G., Filardi, C., & Sterling, E. J. (2018). The essential role of museums in biodiversity conservation. In E. Dorfman (Hg.), *The Future of Natural History Museums* (S. 82–100). Abingdon/New York: Routledge, https://doi.org/10.4324/9781315531892-6.

Arnstein, S. R. (1969). A ladder of citizen participation. *Journal of the American Planning Association, 35*(4), 216–224, https://doi.org/10.1080/01944366908977225.

Backhouse, M., Lehmann, R., Lorenzen, K., Lühmann, M., Puder, J., Rodríguez, F., et al. (Hg.). (2021). *Bioeconomy and Global Inequalities. Socio-Ecological Perspectives on Biomass Sourcing and Production*. Cham: Palgrave Macmillan, https://doi.org/10.1007/978-3-030-68944-5.

Backhouse, M., Lorenzen, K., Lühmann, M., Puder, J., Rodríguez, F., & Tittor, A. (2017). *Bioökonomie-Strategien im Vergleich. Gemeinsamkeiten, Widersprüche und Leerstellen*. *Working Paper* (Bd. 1). Jena: Friedrich-Schiller-Universität Jena.

Balint, P. J., Stewart, R. E., Desai, A., & Walters, L. C. (2011). *Wicked Environmental Problems: Managing Uncertainty and Conflict*. Washington D.C./Covelo/London: Island Press, https://doi.org/10.5822/978-1-61091-047-7.

Bandelli, A., & Konijn, E. A. (2013). Science Centers and Public Participation: Methods, Strategies, and Barriers. *Science Communication, 35*(4), 419–448, https://doi.org/10.1177/1075547012458910.

Bauer, A., & Bogner, A. (2020). Let's (not) talk about synthetic biology: Framing an emerging technology in public and stakeholder dialogues. *Public Understanding of Science, 29*(5), 492–507, https://doi.org/10.1177/0963662520907255.

Bauer, M. W. (2017). Kritische Beobachtungen zur Geschichte der Wissenschaftskommunikation. In H. Bonfadelli, B. Fähnrich, C. Lüthje, J. Milde, M. Rhomberg, & M. S. Schäfer (Hg.), *Forschungsfeld Wissenschaftskommunikation* (S. 17–40). Wiesbaden: Springer VS, https://doi.org/10.1007/978-3-658-12898-2_2.

Bauer, M. W., Allum, N., & Miller, S. (2007). What can we learn from 25 years of PUS survey research? Liberating and expanding the agenda. *Public Understanding of Science, 16*(1), 79–95, https://doi.org/10.1177/0963662506071287.

Baur, J. (2008). Museum 2.0 – Notizen zum Museum als Plattform gesellschaftlichen Wandels. *Museumskunde, 73*(2), 7–12.

Beck, S., Borie, M., Chilvers, J., Esguerra, A., Heubach, K., Hulme, M., et al. (2014). Towards a Reflexive Turn in the Governance of Global Environmental Expertise. The Cases of the IPCC and the IPBES. *GAIA – Ecological Perspectives for Science and Society, 23*(2), 80–87, https://doi.org/10.14512/gaia.23.2.4.

Beck, U. (1986). *Risikogesellschaft. Auf dem Weg in eine andere Moderne*. Frankfurt a.M.: Suhrkamp.

Bell, L. (2008). Engaging the Public in Technology Policy. A New Role for Science Museums. *Science Communication, 29*(3), 386–398, https://doi.org/10.1177/1075547007311971.

Bell, P., Lewenstein, B. V., Shouse, A. W., & Feder, M. A. (Hg.). (2009). *Learning science in informal environments. People, places, and pursuits*. Washington D.C.: The National Academies Press.

Bennett, T. (1995). *The Birth of the Museum. History, Theory, Politics*. London/New York: Taylor and Francis.

Bentz, J., O'Brien, K., & Scoville-Simonds, M. (2022). Beyond »blah blah blah«: exploring the »how« of transformation. *Sustainability Science, 17*(2), 497–506, https://doi.org/10.1007/s11625-022-01123-0.

Bergdahl, E., & Houltz, A. (2016). Museum awakenings: responses to environmental change at the Swedish Museum of Natural History, 1965–2005. In J. Newell, L. Robin, & K. Wehner (Hg.), *Curating the future. Museums, communities and climate change* (S. 217–229). London/New York: Routledge.

Bertens, L., & Wilson, A. M. (2022). Wonder, Empire, Science: The Quagga and Other Extinctions on Display at Naturalis. *Museum and Society, 20*(1), 33–49, https://doi.org/10.29311/mas.v20i1.3795.

Birch, K., Levidow, L., & Papaioannou, T. (2010). Sustainable capital? The Neoliberalization of Nature and Knowledge in the European »Knowledge-based Bio-economy«. *Sustainability, 2*, 2898–2918, https://doi.org/10.3390/su2092898.

Black, G. (2005). *The Engaging Museum: Developing Museums for Visitor Involvement*. London/New York: Routledge.

Block, T., Van Poeck, K., & Östman, L. (2019). Tackling wicked problems in teaching and learning. Sustainability issues as knowledge, ethical and political challenges. In K. Van Poeck, L. Östman, & J. Öhman (Hg.), *Sustainable Development Teaching. Ethical and Political Challenges* (S. 15–27). London: Routledge, https://doi.org/10.4324/9781351124348.

Blond, K. (2018). Imagining the future of natural history museum exhibitions. In E. Dorfman (Hg.), *The Future of Natural History Museums* (S. 103–118). Abingdon/New York: Routledge, https://doi.org/10.4324/9781315531892-7.

Blumer, H. (1954). What is wrong with social theory? *American Sociological Review, 19*(1), 3–10, https://doi.org/10.2307/2088165.

Blythe, J., Silver, J., Evans, L., Armitage, D., Bennett, N. J., Moore, M.-L., et al. (2018). The Dark Side of Transformation: Latent Risks in Contemporary Sustainability Discourse. *Antipode, 50*(5), 1206–1223, https://doi.org/10.1111/anti.12405.

BMBF Bundesministerium für Bildung und Forschung (2010). *Nationale Forschungsstrategie BioÖkonomie 2030. Unser Weg zu einer bio-basierten Wirtschaft*. Berlin: Bundesministerium für Bildung und Forschung, Referat Bioökonomie.

BMBF Bundesministerium für Bildung und Forschung (2022). *Bioökonomie – Biogene Ressourcen und biologisches Wissen für eine nachhaltige Wirtschaft.* https://www.bmbf.de/bmbf/de/forschung/energiewende-und-nachhaltiges-wirtschaften/biooekonomie/biooekonomie_node.html. Zugegriffen: 10.07.2023.

BMBF Bundesministerium für Bildung und Forschung, & BMEL Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (2020). *Nationale Bioökonomiestrategie*. Berlin: Bundesministerium für Bildung und Forschung, Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft.

BMEL Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (2014). *Nationale Politikstrategie Bioökonomie. Nachwachsende Ressourcen und biotechnologische Verfahren als Basis für Ernährung, Industrie und Energie*. Berlin: Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft, Referat Biobasierte Wirtschaft, Nachhaltige Land- und Forstwirtschaft.

Bogner, A. (2012a). Wissenschaft und Öffentlichkeit: Von Information zu Partizipation. In S. Maasen, M. Kaiser, M. Reinhart, & B. Sutter (Hg.), *Handbuch Wissenschaftssoziologie* (S. 380–392). Wiesbaden: Springer VS, https://doi.org/10.1007/978-3-531-18918-5_30.

Bogner, A. (2012b). The paradox of participation experiments. *Science, Technology, & Human Values, 37*(5), 506–527, https://doi.org/10.1177/0162243911430398.

Bogner, A., & Menz, W. (2002). Das theoriegenerierende Experteninterview. Erkenntnisinteresse, Wissensformen, Interaktion. In A. Bogner, B. Littig, & W. Menz (Hg.), *Das Experteninterview. Theorie, Methode, Anwendung*

(S. 33–70). Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften, https://doi.org/10.1007/978-3-322-93270-9.

Bogner, A., & Torgersen, H. (Hg.). (2005). *Wozu Experten? Ambivalenzen der Beziehung von Wissenschaft und Politik*. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften, https://doi.org/10.1007/978-3-322-80692-5.

Bonfadelli, H., Fähnrich, B., Lüthje, C., Milde, J., Rhomberg, M., & Schäfer, M. S. (2017). Einleitung. In H. Bonfadelli, B. Fähnrich, C. Lüthje, J. Milde, M. Rhomberg, & M. S. Schäfer (Hg.), *Forschungsfeld Wissenschaftskommunikation* (S. 3–14). Wiesbaden: Springer VS, https://doi.org/10.1007/978-3-658-12898-2_1.

Bonn, A., Brink, W., Hecker, S., Herrmann, T. M., Liedtke, C., Premke-Kraus, M., et al. (2021). *Weißbuch Citizen-Science-Strategie 2030 für Deutschland*. Leipzig/Berlin: Helmholtz-Gemeinschaft, Leibniz-Gemeinschaft, Universitäten und außeruniversitäre Einrichtungen, https://doi.org/10.31235/osf.io/ew4uk.

Bonn, A., Richter, A., Vohland, K., Pettibone, L., Brandt, M., Feldmann, R., et al. (2016). *Grünbuch Citizen Science Strategie 2020 für Deutschland*. Leipzig/Berlin: Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung, Deutsches Zentrum für integrative Biodiversitätsforschung Halle-Jena-Leipzig, Museum für Naturkunde Berlin, Leibniz-Institut für Evolutions- und Biodiversitätsforschung, Berlin-Brandenburgisches Institut für Biodiversitätsforschung.

Bonney, R., Ballard, H., Jordan, R., McCallie, E., Phillips, T., Shirk, J., et al. (2009). *Public Participation in Scientific Research: Defining the Field and Assessing Its Potential for Informal Science Education. A CAISE Inquiry Group Report.* Washington D.C.: Center for Advancement of Informal Science Education.

Bormann, I., Singer-Brodowski, M., Taigel, J., Wanner, M., Schmitt, M., & Blum, J. (2022). *Transformatives Lernen im Kontext sozial-ökologischer Transformationsprozesse. Impulse, Erkenntnisse und Empfehlungen für Bildung für nachhaltige Entwicklung aus dem ReFoPlan-Vorhaben TrafoBNE. Texte* (Bd. 55). Dessau-Roßlau: Umweltbundesamt.

Breuer, F., Muckel, P., & Dieris, B. (2018). *Reflexive Grounded Theory. Eine Einführung für die Forschungspraxis* (3. vollst. überarb. u. erw. Aufl.). Wiesbaden: Springer Fachmedien, https://doi.org/10.1007/978-3-658-15421-9.

Brinkmann, C., Bergmann, M., Huang-Lachmann, J.-T., Rödder, S., & Schuck-Zöller, S. (2015). *Zur Integration von Wissenschaft und Praxis als Forschungsmodus. Ein Literaturüberblick. CSC Report*. Hamburg: Climate Service Center.

BritainThinks (2013). *Public perceptions of – and attitudes to – the purposes of museums in society. A report prepared by BritainThinks for Museums Association*. London: Museums Association.

Brossard, D., & Lewenstein, B. V. (2010). A Critical Appraisal of Models of Public Understanding of Science. Using Practice to Inform Theory. In L. Kahlor, & P. A. Stout (Hg.), *Communicating Science: New Agendas in Communication* (S. 11–39). New York/Oxon: Routledge.

Brüggemann, M., Lörcher, I., & Walter, S. (2020). Post-normal science communication: exploring the blurring boundaries of science and journalism. *Journal of Science Communication, 19*(3), A02, https://doi.org/10.22323/2.19030202.

Brundtland, G. H. (Hg.). (1987). *Our Common Future. Report of the World Commission on Environment and Development*. Oxford: Oxford University Press.

Bubela, T., Nisbet, M. C., Borchelt, R., Brunger, F., Critchley, C., Einsiedel, E., et al. (2009). Science communication reconsidered. *Nature Biotechnology, 27*(6), 514–518, https://doi.org/10.1038/nbt0609-514.

Bucchi, M. (1996). When scientists turn to the public: alternative routes in science communication. *Public Understanding of Science, 5*(4), 375–394, https://doi.org/10.1088/0963-6625/5/4/005.

Bucchi, M. (2008). Of deficits, deviations and dialogues: Theories of public communication of science. In M. Bucchi, & B. Trench (Hg.), *Handbook of Public Communication of Science and Technology* (S. 57–76). London/New York: Routledge, https://doi.org/10.4324/9780203928240.

Bucchi, M., & Trench, B. (2021). Rethinking science communication as the social conversation around science. *Journal of Science Communication, 20*(3), Y01, https://doi.org/10.22323/2.20030401.

Bugge, M. M., Hansen, T., & Klitkou, A. (2016). What is the bioeconomy? A review of the literature. *Sustainability, 8*(7), 691, https://doi.org/10.3390/su8070691.

Burzan, N. (2017). Menschen im Museum. Theoretische Perspektiven auf empirische Erkundungen. *Sociologia Internationalis, 55*(1), 1–26, https://doi.org/10.3790/sint.55.1.1.

Cain, V., & Rader, K. A. (2017). Science communication and museums' changing roles. In K. Hall Jamieson, D. M. Kahan, & D. A. Scheufele (Hg.), *The Oxford handbook of the science of science communication* (S. 205–212). New York: Oxford University Press, https://doi.org/10.1093/oxfordhb/9780190497620.013.23.

Callon, M. (1999). The Role of Lay People in the Production and Dissemination of Scientific Knowledge. *Science, Technology and Society, 4*(1), 81–94, https://doi.org/10.1177/097172189900400106.

Cameron, D. F. (1971). The Museum: a Temple or the Forum. *Curator: The museum journal, 14*(1), 11–24, https://doi.org/10.1111/j.2151-6952.1971.tb00416.x.

Cameron, F. R. (2010). Introduction. In F. R. Cameron, & L. Kelly (Hg.), *Hot Topics, Public Culture, Museums* (S. 1–16). Newcastle upon Tyne: Cambridge Scholars Publishing.

Cameron, F. R. (2011a). From mitigation to creativity: the agency of museums and science centres an the means to govern climate change. *Museum and Society, 9*(2), 90–106, https://doi.org/10.29311/mas.v9i2.178.

Cameron, F. R. (2011b). Climate change as a complex phenomenon and the problem of cultural governance. *Museum and Society, 9*(2), 84–89, https://doi.org/10.29311/mas.v9i2.177.

Cameron, F. R. (2012). Climate change, agencies and the museum and science centre sector. *Museum Management and Curatorship, 27*(4), 317–339, https://doi.org/10.1080/09647775.2012.720183.

Cameron, F. R., & Deslandes, A. (2011). Museums and science centres as sites for deliberative democracy on climate change. *Museum and Society, 9*(2), 136–153, https://doi.org/10.29311/mas.v9i2.181.

Cameron, F. R., Hodge, B., & Salazar, J. F. (2013). Representing climate change in museum space and places. *WIREs Climate Change, 4*, 9–21, https://doi.org/10.1002/wcc.200.

Cameron, F. R., & Neilson, B. (2014). Introduction: Climate Change, Museum Futures. In F. R. Cameron, & B. Neilson (Hg.), *Climate Change and Museum Futures* (S. 1–8). New York/London: Routledge, https://doi.org/10.4324/9780203752975.

Carnall, M., Ashby, J., & Ross, C. (2013). Natural history museums as provocateurs for dialogue and debate. *Museum Management and Curatorship, 28*(1), 55–71, https://doi.org/10.1080/09647775.2012.754630.

Chambers, J. M., Wyborn, C., Ryan, M. E., Reid, R. S., Riechers, M., Serban, A., et al. (2021). Six modes of co-production for sustainability. *Nature Sustainability, 4*(11), 983–996, https://doi.org/10.1038/s41893-021-00755-x.

Charmaz, K. (2014). *Constructing Grounded Theory* (2. Aufl.). Thousand Oaks/London/New Delhi/Singapore: SAGE Publications.

Chipangura, N., & Marufu, H. (2019). Museums as Public Forums for 21st Century Societies. In R. R. Janes, & R. Sandell (Hg.), *Museum Activism*

(S. 164–173). London/New York: Routledge, https://doi.org/10.4324/9781351251044-16.

Chittenden, D., Farmelo, G., & Lewenstein, B. V. (Hg.). (2004). *Creating connections. Museums and the public understanding of current research*. Walnut Creek: AltaMira Press.

Cho, H., Reimer, T., & McComas, K. A. (Hg.). (2014). *The SAGE Handbook of Risk Communication*. Los Angeles/London/New Delhi/Singapore/Washington D.C.: SAGE Publications, https://doi.org/10.4135/9781483387918.

Clarke, A. E. (2012). *Situationsanalyse: Grounded Theory nach dem Postmodern Turn. Herausgegeben und mit einem Vorwort von Reiner Keller*. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften, https://doi.org/10.1007/978-3-531-93320-7.

Clifford, J. (1997). Museums as Contact Zones. In J. Clifford (Hg.), *Routes. Travel and Translation in the Late Twentieth Century* (S. 188–219). Cambridge, MA/London: Harvard University Press.

Collins, H. M., & Evans, R. (2002). The Third Wave of Science Studies: Studies of Expertise and Experience. *Social Studies of Science, 32*(2), 235–296, https://doi.org/10.1177/0306312702032002003.

Conn, S. (2010). *Do Museums Still Need Objects?* Philadelphia: University of Pennsylvania Press, https://doi.org/10.9783/9780812201659.

Cook, B. R., & Overpeck, J. T. (2018). Relationship-building between climate scientists and publics as an alternative to information transfer. *WIREs Climate Change, 10*(2), e570, https://doi.org/10.1002/wcc.570.

Corbin, J., & Strauss, A. L. (2007). *Basics of Qualitative Research: Techniques and Procedures for Developing Grounded Theory*. Thousand Oaks/London/New Delhi/Singapore: SAGE Publications, https://doi.org/10.4135/9781452230153.

Corner, A., & Groves, C. (2014). Breaking the climate change communication deadlock. *Nature Climate Change, 4*(9), 743–745, https://doi.org/10.1038/nclimate2348.

Dausien, B. (2019). »Doing reflexivity«: Interpretations- und Forschungswerkstätten. Überlegungen und Fragen (nicht nur) aus der Perspektive von »Anfänger*innen« in der Biographieforschung. In G. Jost, & M. Haas (Hg.), *Handbuch zur soziologischen Biographieforschung. Grundlagen für die Praxis* (S. 257–276). Opladen/Toronto: Verlag Barbara Budrich.

Davies, S. M. (2010). The co-production of temporary museum exhibitions. *Museum Management and Curatorship, 25*(3), 305–321, https://doi.org/10.1080/09647775.2010.498988.

Davies, S. R. (2009). Doing Dialogue: Genre and Flexibility in Public Engagement with Science. *Science as Culture, 18*(4), 397–416, https://doi.org/10.1080/09505430902870591.

Davies, S. R. (2019). Science Communication as Emotion Work: Negotiating Curiosity and Wonder at a Science Festival. *Science as Culture, 28*(4), 538–561, https://doi.org/10.1080/09505431.2019.1597035.

Davies, S. R. (2021). An Empirical and Conceptual Note on Science Communication's Role in Society. *Science Communication, 43*(1), 116–133, https://doi.org/10.1177/1075547020971642.

Davies, S. R., Franks, S., Roche, J., Schmidt, A. L., Wells, R., & Zollo, F. (2021). The Landscape of European Science Communication. *Journal of Science Communication, 20*(3), A01, https://doi.org/10.22323/2.20030201.

Davies, S. R., Halpern, M., Horst, M., Kirby, D., & Lewenstein, B. V. (2019). Science stories as culture: experience, identity, narrative and emotion in public communication of science. *Journal of Science Communication, 18*(5), A01, https://doi.org/10.22323/2.18050201.

Davies, S. R., & Horst, M. (2016). *Science Communication: Culture, Identity and Citizenship*. London: Palgrave Macmillan, https://doi.org/10.1057/978-1-137-50366-4.

Davis, J. (2020). Museums and climate action: a special issue of Museum Management and Curatorship. *Museum Management and Curatorship, 35*(6), 584–586, https://doi.org/10.1080/09647775.2020.1842235.

Davis, L., Fähnrich, B., Nepote, A. C., Riedlinger, M., & Trench, B. (2018). Environmental Communication and Science Communication—Conversations, Connections and Collaborations. *Environmental Communication, 12*(4), 431–437, https://doi.org/10.1080/17524032.2018.1436082.

Dawson, E. (2014). »Not Designed for Us«: How Science Museums and Science Centers Socially Exclude Low-Income, Minority Ethnic Groups. *Science Education, 98*(6), 981–1008, https://doi.org/10.1002/sce.21133.

Dawson, E. (2018). Reimagining publics and (non) participation: Exploring exclusion from science communication through the experiences of low-income, minority ethnic groups. *Public Understanding of Science, 27*(7), 772–786, https://doi.org/10.1177/0963662517750072.

de Haan, G. (2008). Gestaltungskompetenz als Kompetenzkonzept der Bildung für nachhaltige Entwicklung. In I. Bormann, & G. de Haan (Hg.), *Kompetenzen der Bildung für nachhaltige Entwicklung. Operationalisierung, Messung, Rahmenbedingungen, Befunde* (S. 23–43). Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften, https://doi.org/10.1007/978-3-531-90832-8_4.

Defila, R., Di Giulio, A., & Kaufmann-Hayoz, R. (Hg.). (2011). *Wesen und Wege nachhaltigen Konsums. Ergebnisse aus dem Themenschwerpunkt »Vom Wissen zum Handeln – Neue Wege zum Nachhaltigen Konsum«.* München: oekom, https://doi.org/10.14512/9783865813565.

Deleuze, G. (1988). *Spinoza: Praktische Philosophie*. Berlin: Merve-Verlag.

Delicado, A. (2009). Scientific controversies in museums: notes from a semi-peripheral country. *Public Understanding of Science, 18*(6), 759–767, https://doi.org/10.1177/0963662508098577.

Delicado, A., Rowland, J., Vengut Climent, E., Mendoza-Poudereux, I., & Gaston, E. (2022). Citizen consultations on science communication: A citizen science approach. *Metode Science Studies Journal, 12*, 47–53, https://doi.org/10.7203/metode.12.17510.

Denzin, N. K. (2009). *The Research Act. A Theoretical Introduction to Sociological Methods*. New York: Routledge, https://doi.org/10.4324/9781315134543.

Desvallées, A., & Mairesse, F. (2010). *Key concepts of Museology*. Paris: Armand Colin.

Deutscher Museumsbund (2020). *Bildung und Vermittlung im Museum gestalten. Leitfaden*. Berlin: Deutscher Museumsbund e.V., Bundesverband Museumspädagogik e.V., lab.Bode – Initiative zur Stärkung der Vermittlungsarbeit in Museen.

Diaz-Bohne, R. (2014). Die Performativität der qualitativen Sozialforschung. In G. Mey, & K. Mruck (Hg.), *Qualitative Forschung Analysen und Diskussionen – 10 Jahre Berliner Methodentreffen* (S. 103–116). Wiesbaden: Springer VS, https://doi.org/10.1007/978-3-658-05538-7_6.

Dietz, T., Börner, J., Förster, J. J., & Von Braun, J. (2018). Governance of the Bioeconomy: A Global Comparative Study of National Bioeconomy Strategies. *Sustainability, 10*(9), 3190, https://doi.org/10.3390/su10093190.

Dijkstra, A. M., de Bakker, L., van Dam, F., & Jensen, E. A. (2020). Setting the Scene. In F. van Dam, L. de Bakker, A. M. Dijkstra, & E. A. Jensen (Hg.), *Science Communication. An Introduction* (S. 1–16). Singapore: Word Scientific, https://doi.org/10.1142/9789811209888_0001.

Dillon, J., Achiam, M., & Glackin, M. (2021). The Role of Out-of-School Science Education in Addressing Wicked Problems: An Introduction. In M. Achiam, J. Dillon, & M. Glackin (Hg.), *Addressing Wicked Problems through Science Education. The Role of Out-of-School Experiences* (S. 1–8). Cham: Springer International Publishing, https://doi.org/10.1007/978-3-030-74266-9_1.

Dillon, J., DeWitt, J., Pegram, E., Irwin, B., Crowley, K., Haydon, R., et al. (2016). *A Learning Research Agenda for Natural History Institutions*. London: Natural History Museum.

Dorfman, E. (Hg.). (2018a). *The Future of Natural History Museums*. Abingdon/New York: Routledge, https://doi.org/10.4324/9781315531892.

Dorfman, E. (2018b). Introduction. In E. Dorfman (Hg.), *The Future of Natural History Museums* (S. 1–9). Abingdon/New York: Routledge, https://doi.org/10.4324/9781315531892-1.

Downs, A. (1972). Up and Down with Ecology – the Issue-Attention Cycle. *The Public Interest, 28*, 38–50.

Dubin, S. C. (2006). Incivilities in Civil(-ized) Places: »Culture Wars« in Comparative Perspective. In S. Macdonald (Hg.), *A Companion to Museum Studies* (S. 477–493). Oxford: Blackwell, https://doi.org/10.1002/9780470996836.ch29.

Dufresne-Tassé, C., & Pénicaud, P. (2018). Teaching in natural history museums. In E. Dorfman (Hg.), *The Future of Natural History Museums* (S. 119–139). Abingdon/New York: Routledge, https://doi.org/10.4324/9781315531892-8.

Durant, J. (Hg.). (1992a). *Museums and the Public Understanding of Science*. London: Science Museum.

Durant, J. (1992b). Introduction. In J. Durant (Hg.), *Museums and the Public Understanding of Science* (S. 7–14). London: Science Museum.

Durant, J. (2004). The challenge and the opportunity of presenting »unfinished science«. In D. Chittenden, G. Farmelo, & B. V. Lewenstein (Hg.), *Creating connections. Museums and the public understanding of current research* (S. 47–60). Walnut Creek: AltaMira Press.

Eikeland, I., & Stuedahl, D. (2021). Co-Designing a Controversy-Based Educational Programme in a Science Centre. In M. Achiam, J. Dillon, & M. Glackin (Hg.), *Addressing Wicked Problems through Science Education. The Role of Out-of-School Experiences* (S. 9–32). Cham: Springer International Publishing, https://doi.org/10.1007/978-3-030-74266-9_2.

Einsiedel, A. A. J., & Einsiedel, E. F. (2004). Museums as Agora: Diversifying Approaches to Engaging Publics in Research. In D. Chittenden, G. Farmelo, & B. V. Lewenstein (Hg.), *Creating connections. Museums and the public understanding of current research* (S. 73–86). Walnut Creek: AltaMira Press.

Engels, A., & Pohlmann, A. (2016). *Klimawandel und nachhaltige Entwicklung: Theoretische Grundlagen zum Verständnis von gesellschaftlichem Wandel und gesellschaftlichen Transformationsprozessen. Literaturstudien aus den Sozial- und*

Wirtschaftswissenschaften. Global Transformations towards a Low Carbon Society (Bd. 12). Hamburg: Universität Hamburg.

Erlemann, M. (2010). Nanotechnologien im »Dialog« – Partizipative Technikgestaltung oder Sicherung gesellschaftlicher Akzeptanz? In P. Lucht, M. Erlemann, & E. Ruiz Ben (Hg.), *Technologisierung gesellschaftlicher Zukünfte. Nanotechnologien in wissenschaftlicher, politischer und öffentlicher Praxis* (S. 55–73). Herbolzheim: Centaurus Verlag & Media, https://doi.org/10.1007/978-3-86226-481-0_4.

Etzkowitz, H., & Leydesdorff, L. (2000). The dynamics of innovation: from national systems and »Mode 2« to a triple helix of university-industry-government relations. *Research Policy, 29*, 109–123, https://doi.org/10.1016/0048-7333(99)00055-4.

European Environment Agency (2018). *The circular economy and the bioeconomy. Partners in sustainability. EEA Report* (Bd. 8). Copenhagen: European Environment Agency.

Eversberg, D., Holz, J., & Pungas, L. (2023). The bioeconomy and its untenable growth promises: reality checks from research. *Sustainability Science, 18*(2), 569–582, https://doi.org/10.1007/s11625-022-01237-5.

Fähnrich, B. (2017). Wissenschaftsevents zwischen Popularisierung, Engagement und Partizipation. In H. Bonfadelli, B. Fähnrich, C. Lüthje, J. Milde, M. Rhomberg, & M. S. Schäfer (Hg.), *Forschungsfeld Wissenschaftskommunikation* (S. 165–182). Wiesbaden: Springer VS, https://doi.org/10.1007/978-3-658-12898-2_9.

Falk, J. H., & Dierking, L. D. (1992). *The museum experience*. Washington D.C.: Whalesback Books.

Falk, J. H., & Dierking, L. D. (2000). *Learning from museums. Visitor experiences and the making of meaning*. Walnut Creek: AltaMira Press.

Falk, J. H., & Dierking, L. D. (2013). *The museum experience revisited*. Walnut Creek: Left Coast Press.

Falk, J. H., & Storksdieck, M. (2005). Learning science from museums. *História, Ciências, Saúde-Manguinhos, 12*(suppl.), 117–143, https://doi.org/10.1590/S0104-59702005000400007.

Farmelo, G. (2004). Only Connect: Linking the Public with Current Scientific Research. In D. Chittenden, G. Farmelo, & B. V. Lewenstein (Hg.), *Creating connections. Museums and the public understanding of current research* (S. 1–26). Walnut Creek: AltaMira Press.

Felt, U., & Fochler, M. (2010). Machineries for Making Publics: Inscribing and De-scribing Publics in Public Engagement. *Minerva, 48*(3), 219–238, https://doi.org/10.1007/s11024-010-9155-x.

Field, H., & Powell, P. (2001). Public understanding of science versus public understanding of research. *Public Understanding of Science, 10*(4), 421–426, https://doi.org/10.3109/a036879.

Findlen, P. (1994). *Possessing Nature: Museums, Collecting, and Scientific Culture in Early Modern Italy*. Berkeley/Los Angeles/London: University of California Press.

Fiorino, D. J. (1990). Citizen participation and environmental risk: A survey of institutional mechanisms. *Science, Technology, & Human Values, 15*(2), 226–243, https://doi.org/10.1177/016224399001500204.

Fischer, J., Manning, A. D., Steffen, W., Rose, D. B., Daniell, K., Felton, A., et al. (2007). Mind the sustainability gap. *Trends in Ecology & Evolution, 22*(12), 621–624, https://doi.org/10.1016/j.tree.2007.08.016.

Fleck, L. (2012 [1935]). *Entstehung und Entwicklung einer wissenschaftlichen Tatsache. Einführung in die Lehre vom Denkstil und Denkkollektiv* (9. Aufl.). Frankfurt a.M.: Suhrkamp Taschenbuch Verlag.

Flick, U. (2014). Gütekriterien qualitativer Sozialforschung. In N. Baur, & J. Blasius (Hg.), *Handbuch Methoden der empirischen Sozialforschung* (S. 410–423). Wiesbaden: Springer VS, https://doi.org/10.1007/978-3-531-18939-0_29.

Franzen, M., Rödder, S., & Weingart, P. (2012a). Wissenschaft und Massenmedien: Von Popularisierung zu Medialisierung. In S. Maasen, M. Kaiser, M. Reinhart, & B. Sutter (Hg.), *Handbuch Wissenschaftssoziologie*, S. 355–364. Wiesbaden: Springer VS, https://doi.org/10.1007/978-3-531-18918-5_28.

Franzen, M., Weingart, P., & Rödder, S. (2012b). Exploring the Impact of Science Communication on Scientific Knowledge Production: An Introduction. In S. Rödder, M. Franzen, & P. Weingart (Hg.), *The Sciences' Media Connection – Public Communication and its Repercussions* (S. 3–14). Dordrecht: Springer, https://doi.org/10.1007/978-94-007-2085-5_1.

Friedman, A. J. (2010). The evolution of the science museum. *Physics Today, 63*(10), 45–51, https://doi.org/10.1063/1.3502548.

Froschauer, U., & Lueger, M. (2002). ExpertInnengespräche in der interpretativen Organisationsforschung. In A. Bogner, B. Littig, & W. Menz (Hg.), *Das Experteninterview. Theorie, Methode, Anwendung* (S. 223–240). Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften, https://doi.org/10.1007/978-3-322-93270-9_11.

Froschauer, U., & Lueger, M. (2003). *Das qualitative Interview: zur Praxis interpretativer Analyse sozialer Systeme*. Wien: Facultas, https://doi.org/10.36198/9783838524184.

Fuhr, H. (2018). Verwaltung und Wicked Problems. In S. Veit, C. Reichard, & G. Wewer (Hg.), *Handbuch zur Verwaltungsreform* (S. 1–10). Wiesbaden: Springer VS, https://doi.org/10.1007/978-3-658-21571-2_18-1.

Funtowicz, S. O., & Ravetz, J. R. (1993). Science for the post-normal age. *Futures, 25*(7), 739–755, https://doi.org/10.1016/0016-3287(93)90022-L.

Garthe, C. J. (2018). The Natural Futures Museum. Interactivity and participation as key instruments for engaging audiences. In E. Dorfman (Hg.), *The Future of Natural History Museums* (S. 140–154). Abingdon/New York: Routledge, https://doi.org/10.4324/9781315531892-9.

Gerhards, J. (2001). Der Aufstand des Publikums. Eine systemtheoretische Interpretation des Kulturwandels in Deutschland zwischen 1960 und 1989. *Zeitschrift für Soziologie, 30*(3), 163–184, https://doi.org/10.1515/zfsoz-2001-0301.

Gerhards, J., & Neidhardt, F. (1990). *Strukturen und Funktionen moderner Öffentlichkeit. Fragestellungen und Ansätze*. Veröffentlichungsreihe der Abteilung Öffentlichkeit und soziale Bewegung des Forschungsschwerpunkts Sozialer Wandel, Institutionen und Vermittlungsprozesse. Berlin: Wissenschaftszentrum Berlin für Sozialforschung.

Gerhards, J., & Schäfer, M. S. (2011). Normative Modelle wissenschaftlicher Öffentlichkeit. Theoretische Systematisierung und Illustration am Fall der Humangenomforschung. In G. Ruhrmann, J. Milde, & A. F. Zillich (Hg.), *Molekulare Medizin und Medien: Zur Darstellung und Wirkung eines kontroversen Wissenschaftsthemas* (S. 15–36). Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften, https://doi.org/10.1007/978-3-531-92651-3_2.

Gesser, S., Handschin, M., Jannelli, A., & Lichtensteiger, S. (Hg.). (2012a). *Das partizipative Museum. Zwischen Teilhabe und User Generated Content. Neue Anforderungen an kulturhistorische Ausstellungen*. Bielefeld: transcript Verlag, https://doi.org/10.1515/transcript.9783839417263.

Gesser, S., Jannelli, A., Handschin, M., & Lichtensteiger, S. (2012b). Das partizipative Museum. In S. Gesser, M. Handschin, A. Jannelli, & S. Lichtensteiger (Hg.), *Das partizipative Museum. Zwischen Teilhabe und User Generated Content. Neue Anforderungen an kulturhistorische Ausstellungen* (S. 10–15). Bielefeld: transcript Verlag. https://doi.org/10.1515/transcript.9783839417263.

Gibbons, M., Limoges, C., Nowotny, H., Schwartzman, S., & Scott, P. (1994). *The new production of knowledge: The dynamics of research in contemporary societies*. London: SAGE Publications.

Gieryn, T. F. (1983). Boundary-work and the demarcation of science from non-science: Strains and interests in professional ideologies of scientists. *American Sociological Review, 48*(6), 781–795, https://doi.org/10.2307/2095325.

Gieryn, T. F. (1995). Boundaries of science. In S. Jasanoff, G. E. Markle, J. C. Petersen, & T. Pinch (Hg.), *Handbook of science and technology studies* (S. 393–443). Thousand Oaks/London/New Delhi: SAGE Publications.

Gilbert, J., K., & Stocklmayer, S. (2013). *Communication and Engagement with Science and Technology. Issues and Dilemmas. A Reader in Science Communication*. New York/London: Routledge, https://doi.org/10.4324/9780203807521.

Gladstone, I., & Pearl, P. (2022). Extinction Voices, Extinction Silences: Reflecting on a Decolonial Role for Natural History Exhibits in Promoting Thinking about Global Ecological Crisis, Using a Case Study from Bristol Museums. *Museum and Society, 20*(1), 50–70, https://doi.org/10.29311/mas.v20i1.3806.

Glaser, B. G. (1978). *Theoretical Sensitivity: Advances in the Methodology of Grounded Theory*. Mill Valley: The Sociology Press.

Glaser, B. G., & Strauss, A. L. (1967). *The Discovery of Grounded Theory: Strategies for Qualitative Research*. New Brunswick/London: AldineTransaction.

Godemann, J. (2008). Knowledge integration: a key challenge for transdisciplinary cooperation. *Environmental Education Research, 14*(6), 625–641, https://doi.org/10.1080/13504620802469188.

Godemann, J., & Michelsen, G. (Hg.). (2011). *Sustainability Communication. Interdisciplinary Perspectives and Theoretical Foundations*. Dordrecht/Heidelberg/London/New York: Springer, https://doi.org/10.1007/978-94-007-1697-1.

Goffman, E. (2009 [1983]). *Wir alle spielen Theater. Die Selbstdarstellung im Alltag*. München/Zürich: Piper Verlag.

Goven, J. (2006). Dialogue, governance, and biotechnology: acknowledging the context of the conversation. *The Integrated Assessment Journal, 6*(2), 99–116.

Graham, H. (2016). The ›co‹ in co-production: Museums, community participation and Science and Technology Studies. *Science Museum and Research, 5*, https://doi.org/10.15180/160502.

Griem, J. (2018). *Zumutungen. Wissenschaftskommunikation und ihre Widersprüche.* Vortrag, Forum Wissenschaftskommunikation, Bonn, 7.-9.11.2018.

Grotz, K., & Rahemipour, P. (2024). *Das verborgene Kapital: Vertrauen in Museen in Deutschland. Wie die Menschen in Deutschland auf eine Kultureinrichtung im*

Wandel blicken. Berlin: Institut für Museumsforschung – Stiftung Preußischer Kulturbesitz.

Grundmann, R., & Rödder, S. (2019). Sociological Perspectives on Earth System Modeling. *Journal of Advances in Modeling Earth Systems, 11*(12), 3878–3892, https://doi.org/10.1029/2019MS001687.

Grunwald, A. (2018). Warum Konsumentenverantwortung allein die Umwelt nicht rettet. In A. Henkel, N. Lüdtke, N. Buschmann, & L. Hochmann (Hg.), *Reflexive Responsibilisierung* (S. 421–436). Bielefeld: transcript Verlag, https://doi.org/10.14361/9783839440667-024.

Grunwald, A. (2020). Auf dem Weg zu einer nachhaltigen Bioökonomie. In W. Konrad, D. Scheer, & A. Weidtmann (Hg.), *Bioökonomie nachhaltig gestalten. Perspektiven für ein zukunftsfähiges Wirtschaften* (S. 19–42). Wiesbaden: Springer VS, https://doi.org/10.1007/978-3-658-29433-5_2.

Guasco, A. (2021). ›As dead as a dodo‹: Extinction narratives and multispecies justice in the museum. *Environment and Planning E: Nature and Space, 4*(3), 1055–1076, https://doi.org/10.1177/2514848620945310.

Guston, D. H. (2001). Boundary Organizations in Environmental Policy and Science: An Introduction. *Science, Technology, & Human Values, 26*(4), 399–408, https://doi.org/10.1177/016224390102600401.

Hallahan, K., Holtzhausen, D., van Ruler, B., Verčič, D., & Sriramesh, K. (2007). Defining Strategic Communication. *International Journal of Strategic Communication, 1*(1), 3–35, https://doi.org/10.1080/15531180701285244.

Hallmann, C. A., Sorg, M., Jongejans, E., Siepel, H., Hofland, N., Schwan, H., et al. (2017). More than 75 percent decline over 27 years in total flying insect biomass in protected areas. *PLOS ONE, 12*(10), e0185809, https://doi.org/10.1371/journal.pone.0185809.

Hamilton, P., & Christian Ronning, E. (2020). Why Museums? Museums as Conveners on Climate Change. *Journal of Museum Education, 45*(1), 16–27, https://doi.org/10.1080/10598650.2020.1720375.

Haraway, D. (1984). Teddy Bear Patriarchy: Taxidermy in the Garden of Eden, New York City, 1908–1936. *Social Text*(11), 20–64, https://doi.org/10.2307/466593.

Hausknost, D., Schriefl, E., Lauk, C., & Kalt, G. (2017). A transition to which bioeconomy? An exploration of diverging techno-political choices. *Sustainability, 9*(4), 669, https://doi.org/10.3390/su9040669.

Head, B. W. (2008). Wicked Problems in Public Policy. *Public Policy, 3*(2), 101–118.

Hein, G. E. (1998). *Learning in the Museum*. London: Routledge.

Helfferich, C. (2004). *Die Qualität qualitativer Daten: Manual für die Durchführung qualitativer Interviews*. Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften, https://doi.org/10.1007/978-3-322-93445-1.

Hempel, C., Will, S., & Zander, K. (2019). *Bioökonomie aus Sicht der Bevölkerung. Thünen Working Paper* (Bd. 115). Braunschweig: Johann Heinrich von Thünen-Institut.

Herzog, L., Lenschow, A., & Pollex, J. (2023). Between Science, Movement, and Democracy: Scientists for Future in the Politics-Society Interface. *Politische Vierteljahresschrift, 64*, 763–800, https://doi.org/10.1007/s11615-023-00464-4.

Hessels, L. K., & van Lente, H. (2008). Re-thinking new knowledge production: A literature review and a research agenda. *Research Policy, 37*(4), 740–760, https://doi.org/10.1016/j.respol.2008.01.008.

Hetland, P. (2019). Constructing publics in museums' science communication. *Public Understanding of Science, 28*(8), 958–972, https://doi.org/10.1177/0963662519870692.

Hildenbrand, B. (1991). Fallrekonstruktive Forschung. In U. Flick, H. Keupp, L. v. Rosenstiel, & S. Wolff (Hg.), *Handbuch qualitative Sozialforschung: Grundlagen, Konzepte, Methoden und Anwendungen* (S. 256–260). München: Beltz Psychologie Verlags Union.

Hilgartner, S. (1990). The Dominant View of Popularization: Conceptual Problems, Political Uses. *Social Studies of Science, 20*(3), 519–539, https://doi.org/10.1177/030631290020003006.

Hiller, P. (2009). »Grenzorganisationen« und funktionale Differenzierung. In J. Halfmann, & F. Schützenmeister (Hg.), *Organisationen der Forschung: Der Fall der Atmosphärenwissenschaft* (S. 146–170). Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften, https://doi.org/10.1007/978-3-531-91639-2_7.

Hine, A., & Medvecky, F. (2015). Unfinished Science in Museums: A push for critical science literacy. *Journal of Science Communication, 14*(2), A04, https://doi.org/10.22323/2.14020204.

Hirsch Hadorn, G., Hoffman-Riem, H., Biber-Klemm, S., Grossenbacher-Mansuy, W., Joye, D., Pohl, C., et al. (2008). *Handbook of transdisciplinary research*. Berlin/Heidelberg/Dordrecht/New York: Springer, https://doi.org/10.1007/978-1-4020-6699-3.

Hitzler, R. (1994). Wissen und Wesen des Experten. Ein Annäherungsversuch – zur Einleitung. In R. Hitzler, A. Honer, & C. Maeder (Hg.), *Expertenwissen: Die institutionalisierte Kompetenz zur Konstruktion von Wirklichkeit* (S. 13–30).

Opladen: Westdeutscher Verlag, https://doi.org/10.1007/978-3-322-90633-5_1.

Hodge, B. (2014). Beyond Confrontation. The Trialogue Strategy for Mediating Climate Change. In F. R. Cameron, & B. Neilson (Hg.), *Climate Change and Museum Futures* (S. 135–151). New York/London: Routledge.

Holmes, D. C., & Richardson, L. M. (Hg.). (2020). *Research Handbook on Communicating Climate Change*. Cheltenham/Northampton: Edward Elgar Publishing Limited, https://doi.org/10.4337/9781789900408.

Holz, J., & Koch, P. (2023). Wie die Bioökonomie versucht nachhaltig zu sein – eine Diskussion am Beispiel der europäischen Bioökonomiepolitik und der finnischen Forstwirtschaft. In A. Henkel, S. Berg, M. Bergmann, H. Gruber, N. C. Karafyllis, D. Mader, et al. (Hg.), *Dilemmata der Nachhaltigkeit* (S. 207–226). Baden-Baden: Nomos Verlagsgesellschaft, https://doi.org/10.5771/9783748938507-207.

Hooper-Greenhill, E. (1999). *The Educational Role of the Museum*. London/New York: Routledge.

Hopf, C. (1978). Die Pseudo-Exploration – Überlegungen zur Technik qualitativer Interviews in der Sozialforschung. *Zeitschrift für Soziologie, 7*(2), 97–115, https://doi.org/10.1515/zfsoz-1978-0201.

Hoppe, R., Wesselink, A., & Cairns, R. (2013). Lost in the problem: the role of boundary organisations in the governance of climate change. *WIREs Climate Change, 4*, 283–300, https://doi.org/10.1002/wcc.225.

House of Lords Select Committee on Science and Technology (2000). *Science and Society (Third Report)*. London: House of Lords.

Hudson Hill, S. (2020). A Terrible Beauty: Art and Learning in the Anthropocene. *Journal of Museum Education, 45*(1), 74–90, https://doi.org/10.1080/10598650.2020.1723357.

Hunecke, M. (2011). Wissensintegration in der transdisziplinären Nachhaltigkeitsforschung. *GAIA – Ecological Perspectives for Science and Society, 20*(2), 104–111, https://doi.org/10.14512/gaia.20.2.7.

ICOM International Council of Museums (2013). *ICOM Code of Ethics for Natural History Museum*. Paris: ICOM.

ICOM International Council of Museums (2022). *Standing Committee for the Museum Definition – ICOM Define Final Report (2020–2022)*. Prague: ICOM International Council of Museums.

Irwin, A., & Wynne, B. (Hg.). (1996a). *Misunderstanding science? The public reconstruction of science and technology*. Cambridge: Cambridge University Press, https://doi.org/10.1017/CBO9780511563737.

Irwin, A., & Wynne, B. (1996b). Introduction. In A. Irwin, & B. Wynne (Hg.), *Misunderstanding science? The public reconstruction of science and technology* (S. 1–17). Cambridge: Cambridge University Press, https://doi.org/10.1017/CBO9780511563737.001.

Ives, C. D., Abson, D. J., von Wehrden, H., Dorninger, C., Klaniecki, K., & Fischer, J. (2018). Reconnecting with nature for sustainability. *Sustainability Science, 13*(5), 1389–1397, https://doi.org/10.1007/s11625-018-0542-9.

Jahn, T. (2008). Transdisziplinarität in der Forschungspraxis. In M. Bergmann, & E. Schramm (Hg.), *Transdisziplinäre Forschung. Integrative Forschungsprozesse verstehen und bewerten* (S. 22–37). Frankfurt/New York: Campus.

Jahn, T., Bergmann, M., & Keil, F. (2012). Transdisciplinarity: Betweeen mainstreaming and marginalization. *Ecological Economics, 79*, 1–10, https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2012.04.017.

Jahn, T., Hummel, D., Drees, L., Liehr, S., Lux, A., Mehring, M., et al. (2020). Sozial-ökologische Gestaltung im Anthropozän. *GAIA – Ecological Perspectives for Science and Society, 29*(2), 93–97, https://doi.org/10.14512/gaia.29.2.6.

Jahnsen, S. S. (2021). The balancing act. Museums as spaces for democratic debate: a case study from Oslo, Norway. *Museums & Social Issues, 14*(1–2), 4–22, https://doi.org/10.1080/15596893.2021.1970901.

Janes, R. R. (2009). *Museums in a Troubled World: Renewal, Irrelevance Or Collapse?* Abigdon/New York: Routledge, https://doi.org/10.4324/9780203877456.

Janes, R. R. (2015). The end of neutrality: A modest manifesto. *Informal Learning Review, 135*, 3–8.

Janes, R. R., & Conaty, G. T. (Hg.). (2005). *Looking Reality in the Eye: Museums and Social Responsibility*. Calgary: University of Calgary Press, https://doi.org/10.1515/9781552383933.

Janes, R. R., & Sandell, R. (2019). Posterity has arrived. The necessary emergence of museum activism. In R. R. Janes, & R. Sandell (Hg.), *Museum Activism* (S. 1–21). London/New York: Routledge, https://doi.org/10.4324/9781351251044-1.

Jasanoff, S. (2008). Speaking Honestly to Power. Review of The Honest Broker: Making Sense of Science in Policy and Politics, by Roger A. Pielke. *American Scientist, 93*(3), 240–243, https://doi.org/10.1511/2008.71.240.

Jørgensen, D., Robin, L., & Fojuth, M.-T. (2022). Slowing Time in the Museum in a Period of Rapid Extinction. *Museum and Society, 20*(1), 1–12, https://doi.org/10.29311/mas.v20i1.3804.

Kaldewey, D. (2018). The Grand Challenges Discourse: Transforming Identity Work in Science and Science Policy. *Minerva, 56*(2), 161–182, https://doi.org/10.1007/s11024-017-9332-2.

Kappel, K., & Holmen, S. J. (2019). Why Science Communication, and Does It Work? A Taxonomy of Science Communication Aims and a Survey of the Empirical Evidence. *Frontiers in Communication, 4*(55), https://doi.org/10.3389/fcomm.2019.00055.

Keller, R. (2009). Das interpretative Paradigma. In D. Brock, M. Junge, H. Diefenbach, R. Keller, & D. Villányi (Hg.), *Soziologische Paradigmen nach Talcott Parsons. Eine Einführung* (S. 17–126). Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften, https://doi.org/10.1007/978-3-531-91454-1_2.

Kiefer, M. (2021). Re-basing Scientific Authority: Anthropocene Narratives in the Carnegie Natural History Museum. *Science as Culture, 30*(1), 117–139, https://doi.org/10.1080/09505431.2020.1766010.

Kimpeler, S., Voglhuber-Slavinsky, A., Hüsing, B., & Schirrmeister, E. (2021). What Can We Do? Participatory Foresight for the Bioeconomy Transition. In E. Koukios, & A. Sacio-Szymańska (Hg.), *Bio#Futures: Foreseeing and Exploring the Bioeconomy* (S. 25–36). Cham: Springer International Publishing, https://doi.org/10.1007/978-3-030-64969-2_2.

Klein, J. T., Häberli, R., Scholz, R. W., Grossenbacher-Mansuy, W., Bill, A., & Welti, M. (Hg.). (2001). *Transdisciplinarity: Joint Problem Solving among Science, Technology, and Society. An Effective Way for Managing Complexity*. Basel: Birkhäuser, https://doi.org/10.1007/978-3-0348-8419-8.

Knudsen, L. V. (2016). Participation at work in the museum. *Museum Management and Curatorship, 31*(2), 193–211, https://doi.org/10.1080/09647775.2016.1146916.

Knutti, R. (2019). Closing the Knowledge-Action Gap in Climate Change. *One Earth, 1*(1), 21–23, https://doi.org/10.1016/j.oneear.2019.09.001.

Kollmann, E. K., Reich, C., Bell, L., & Goss, J. (2013). Tackling Tough Topics: Using Socio-Scientific Issues to Help Museum Visitors Participate in Democratic Dialogue and Increase Their Understandings of Current Science and Technology. *Journal of Museum Education, 38*(2), 174–186, https://doi.org/10.1080/10598650.2013.11510768.

Könneker, C. (2017). Wissenschaftskommunikation in vernetzten Öffentlichkeiten. In H. Bonfadelli, B. Fähnrich, C. Lüthje, J. Milde, M. Rhomberg, & M. S. Schäfer (Hg.), *Forschungsfeld Wissenschaftskommunikation* (S. 453–476). Wiesbaden: Springer VS, https://doi.org/10.1007/978-3-658-12898-2_24.

Koster, E. H. (1999). In Search of Relevance: Science Centers as Innovators in the Evolution of Museums. *Daedalus, 128*(3), 277–296.

Koster, E. H. (2006). The relevant Museum: A Reflection on Sustainability. *Museum News, May/June*, 67–70 u. 85–90.

Koster, E. H., Dorfman, E., & Nyambe, T. S. (2018). A holistic ethos for nature-focused museums in the Anthropocene. In E. Dorfman (Hg.), *The Future of Natural History Museums* (S. 29–48). Abingdon/New York: Routledge, https://doi.org/10.4324/9781315531892-3.

Köstering, S. (2003). *Natur zum Anschauen. Das Naturkundemuseum des deutschen Kaiserreichs 1871–1914*. Köln/Weimar/Wien: Böhlau Verlag.

Kretschmann, C. (2006). *Räume öffnen sich. Naturhistorische Museen im Deutschland des 19. Jahrhunderts*. Berlin: Akademie Verlag, https://doi.org/10.1524/9783050047829.

Kretser, J., & Chandler, K. (2020). Convening Young Leaders for Climate Resilience. *Journal of Museum Education, 45*(1), 52–63, https://doi.org/10.1080/10598650.2020.1723994.

Kuhlmann, S., & Rip, A. (2018). Next-Generation Innovation Policy and Grand Challenges. *Science and Public Policy, 45*, 448–454, https://doi.org/10.1093/SCIPOL/SCY011.

Künkel, P., & Ragnarsdottir, K. V. (Hg.). (2022). *Transformation Literacy. Pathways to Regenerative Civilizations*. Cham: Springer International Publishing, https://doi.org/10.1007/978-3-030-93254-1.

Kupper, F., Moreno-Castro, C., & Fornetti, A. (2021). Rethinking science communication in a changing landscape. *Journal of Science Communication, 20*(3), E, https://doi.org/10.22323/2.20030501.

Larsen, L. T. (2007). SPEAKING TRUTH TO BIOPOWER. On the Genealogy of Bioeconomy. *Distinktion: Journal of Social Theory, 8*(1), 9–24, https://doi.org/10.1080/1600910X.2007.9672936.

Latour, B. (1993). *We have never been modern*. Cambridge, MA: Harvard University Press.

Lawrence, M. G., Williams, S., Nanz, P., & Renn, O. (2022). Characteristics, potentials, and challenges of transdisciplinary research. *One Earth, 5*(1), 44–61, https://doi.org/10.1016/j.oneear.2021.12.010.

Lehr, J. L., McCallie, E., Davies, S. R., Caron, B. R., Gammon, B., & Duensing, S. (2007). The Value of »Dialogue Events« as Sites of Learning: An exploration of research and evaluation frameworks. *International Journal of Science Education, 29*(12), 1467–1487, https://doi.org/10.1080/09500690701494092.

Lentsch, J. (2020). National Academies: Knowledge Brokers in a Pluralist World. *GAIA – Ecological Perspectives for Science and Society, 19*(110–113), https://doi.org/10.14512/gaia.19.2.9.

Levidow, L., Nieddu, M., Vivien, F.-D., & Béfort, N. (2019). Transitions towards a European Bioeconomy: Life Sciences versus agroecology trajectories. In G. Allaire, & B. Daviron (Hg.), *Ecology, Capitalism and the New Agricultural Economy: The Second Great Transformation* (S. 181–203). London: Routledge, https://doi.org/10.4324/9781351210041-9.

Levin, K., Cashore, B., Bernstein, S., & Auld, G. (2012). Overcoming the tragedy of super wicked problems: constraining our future selves to ameliorate global climate change. *Policy Sciences, 45*(2), 123–152, https://doi.org/10.1007/s11077-012-9151-0.

Levinson, R. (2010). Science education and democratic participation: an uneasy congruence? *Studies in Science Education, 46*(1), 69–119, https://doi.org/10.1080/03057260903562433.

Lewenstein, B. V., & Bonney, R. (2004). Different ways of looking at public understanding of research. In D. Chittenden, G. Farmelo, & B. V. Lewenstein (Hg.), *Creating connections. Museums and the public understanding of current research* (S. 63–72). Walnut Creek: AltaMira Press.

Liberatore, A., & Funtowicz, S. (2003). ›Democratising‹ expertise, ›expertising‹ democracy: What does this mean, and why bother? *Science and Public Policy, 30*(3), 146–150, https://doi.org/10.3152/147154303781780551.

Lidchi, H. (2013). The Poetics and Politics of Exhibiting Other Cultures. In S. Hall, J. Evans, & S. Nixon (Hg.), *Representation* (2. Aufl.) (S. 168–184). Thousand Oaks/London/New Delhi: SAGE Publications.

Lonetree, A. (2012). *Decolonizing museums: Representing Native America in National and Tribal Museums*. Chapel Hill: University of North Carolina Press.

Lord, B., & Lord, G. D. (Hg.). (2002). *The Manual of Museum Exhibitions*. Walnut Creek: AltaMira Press.

Lucas, A. (2008). *Öffentliches Wissen. Ausstellungstexte in Wissenschafts- und Technikmuseen*. Augsburg: Rauner.

Luhmann, N. (1964). *Funktionen und Folgen formaler Organisation*. Berlin: Duncker & Humblot.

Lumber, R., Richardson, M., & Sheffield, D. (2017). Beyond knowing nature: Contact, emotion, compassion, meaning, and beauty are pathways to nature connection. *PLOS ONE, 12*(5), e0177186, https://doi.org/10.1371/journal.pone.0177186.

Lund Declaration (2009a). *The Lund Declaration: Europe must focus on the Grand Challenges of our time*. Lund: Swedish EU Presidency.

Lund Declaration (2009b). *The Lund Declaration: addendum*. Lund: Swedish EU Presidency.

Lundgren, R. E., & McMakin, A. H. (2018). *Risk Communication: A Handbook for Communicating Environmental, Safety, and Health Risks* (6. Aufl.). Hoboken: IEE Press/Wiley.

Lux, A., & Theiler, L. (2019). *Evaluation Zukunftsdialoge. Unveröffentlichter Projektbericht des AP9*. Bio-Kompass. Kommunikation und Partizipation für die gesellschaftliche Transformation zur Bioökonomie. Frankfurt a.M.: Institut für sozial-ökologische Forschung.

Lynch, B. T. (2011). Custom-made reflective practice: can museums realise their capabilities in helping others realise theirs? *Museum Management and Curatorship, 26*(5), 441–458, https://doi.org/10.1080/09647775.2011.621731.

Lyons, S., & Bosworth, K. (2019). Museums in the Climate Emergency. In R. R. Janes, & R. Sandell (Hg.), *Museum Activism* (S. 174–185). London/New York: Routledge, https://doi.org/10.4324/9781351251044-17.

Maasen, S., & Dickel, S. (2016). Partizipation, Responsivität, Nachhaltigkeit. Zur Realfiktion eines neuen Gesellschaftsvertrags. In D. Simon, A. Knie, S. Hornbostel, & K. Zimmermann (Hg.), *Handbuch Wissenschaftspolitik* (S. 225–242). Wiesbaden: Springer VS, https://doi.org/10.1007/978-3-658-05455-7_21.

Macdonald, S. (1995). Consuming Science: Public Knowledge and the Dispersed Politics of Reception among Museum Visitors. *Media, Culture & Society, 17*(1), 13–29, https://doi.org/10.1177/016344395017001002.

Macdonald, S. (1996). Authorising science: public understanding of science in museums. In A. Irwin, & B. Wynne (Hg.), *Misunderstanding science? The public reconstruction of science and technology* (S. 152–171). Cambridge: Cambridge University Press, https://doi.org/10.1017/CBO9780511563737.008.

Macdonald, S. (1998a). Exhibitions of power and power of exhibitions. An introduction to the politics of display. In S. Macdonald (Hg.), *The Politics of Display: Museums, Science, Culture* (S. 1–21). London/New York: Routledge.

Macdonald, S. (Hg.). (1998b). *The Politics of Display: Museums, Science, Culture*. London/New York: Routledge.

Macdonald, S. (Hg.). (2006). *A Companion to Museum Studies*. Oxford: Blackwell, https://doi.org/10.1002/9780470996836.

Macdonald, S., & Silverstone, R. (1992). Science on display: the representation of scientific controversy in museum exhibitions. *Public Understanding of Science, 1*(1), 69–87, https://doi.org/10.1088/0963-6625/1/1/010.

Marris, C. (2015). The Construction of Imaginaries of the Public as a Threat to Synthetic Biology. *Science as Culture, 24*(1), 83–98, https://doi.org/10.1080/09505431.2014.986320.

Mazda, X. (2004). Dangerous Ground? Public Engagement with Scientific Controversy. In D. Chittenden, G. Farmelo, & B. V. Lewenstein (Hg.), *Creating connections. Museums and the public understanding of current research* (S. 127–144). Walnut Creek: AltaMira Press.

McCall, V., & Gray, C. (2014). Museums and the ›new museology‹: theory, practice and organisational change. *Museum Management and Curatorship, 29*(1), 19–35, https://doi.org/10.1080/09647775.2013.869852.

McCallie, E., Bell, L., Lohwater, T., Falk, J. H., Lehr, J. L., Lewenstein, B. V., et al. (2009). *Many experts, many audiences: Public engagement with science and informal science education. A CAISE Inquiry Group Report*. Washington D.C.: Center for Advancement of Informal Science Education.

McCallie, E., Simonsson, E., Gammon, B., Nilsson, K., Lehr, J., & Davies, S. R. (2007). Learning to Generate Dialogue: Theory, Practice, and Evaluation. *Museums & Social Issues, 2*(2), 165–184, https://doi.org/10.1179/msi.2007.2.2.165.

McCarthy, J., & Ciolfi, L. (2008). Place as Dialogue: Understanding and Supporting the Museum Experience. *International Journal of Heritage Studies, 14*(3), 247–267, https://doi.org/10.1080/13527250801953736.

McLean, K. (1999). Museum Exhibitions and the Dynamics of Dialogue. *Daedalus, 128*(3), 83–107.

Meijer-Van Mensch, L. (2012). Von Zielgruppen zu Communities. Ein Plädoyer für das Museum als Agora einer vielschichtigen Constituent Community. In S. Gesser, M. Handschin, A. Jannelli, & S. Lichtensteiger (Hg.), *Das partizipative Museum. Zwischen Teilhabe und User Generated Content. Neue Anforderungen an kulturhistorische Ausstellungen* (S. 86–94). Bielefeld: transcript Verlag, https://doi.org/10.1515/transcript.9783839417263.86.

Merton, R. K. (1973 [1942]). The Normative Structure of Science. In R. K. Merton (Hg.), *The Sociology of Science. Theoretical and Empirical Investigations. Edited and with an Introduction by Norman W. Storer* (S. 267–278). Chicago/London: The University of Chicago Press.

Merton, R. K. (1982). *Social Research and the practicing Professions. Edited and with an Introduction by Aaron Rosenblatt and Thomas F. Gieryn*. Cambridge: Abt Books.

Merzagora, M., & Rodari, P. (2008). Evolving dialogue. *European Network of Science Centres and Museums Newsletter, 74*, 2–3.

Metcalfe, J. (2019). Comparing science communication theory with practice: An assessment and critique using Australian data. *Public Understanding of Science, 28*(4), 382–400, https://doi.org/10.1177/0963662518821022.

Meuser, M., & Nagel, U. (1991). ExpertInneninterviews – vielfach erprobt, wenig bedacht: ein Beitrag zur qualitativen Methodendiskussion. In D. Garz, & K. Kraimer (Hg.), *Qualitativ-empirische Sozialforschung: Konzepte, Methoden, Analysen* (S. 441–471). Opladen: Westdeutscher Verlag, https://doi.org/10.1007/978-3-322-97024-4_14.

Meyer, R. (2017). Bioeconomy strategies: Contexts, visions, guiding implementation principles and resulting debates. *Sustainability, 9*(6), 1031, https://doi.org/10.3390/su9061031.

Miller, S. (2001). Public understanding of science at the crossroads. *Public Understanding of Science, 10*(1), 115–120, https://doi.org/10.3109/a036859.

Moberg, K. R., Aall, C., Dorner, F., Reimerson, E., Ceron, J.-P., Sköld, B., et al. (2019). Mobility, food and housing: responsibility, individual consumption and demand-side policies in European deep decarbonisation pathways. *Energy Efficiency, 12*(2), 497–519, https://doi.org/10.1007/s12053-018-9708-7.

Moser, S. (2010). The Devil is in the Detail: Museum Displays and the Creation of Knowledge. *Museum Anthropology, 33*(1), 22–32, https://doi.org/10.1111/j.1548-1379.2010.01072.x.

Mujtaba, T., Lawrence, M., Oliver, M., & Reiss, M. J. (2018). Learning and engagement through natural history museums. *Studies in Science Education, 54*(1), 41–67, https://doi.org/10.1080/03057267.2018.1442820.

Murawski, M. (2021). *Museums as Agents of Change. A Guide to Becoming a Changemaker*. Lanham/London: Rowman & Littlefield.

Mygind, L., Hällman, A. K., & Bentsen, P. (2015). Bridging gaps between intentions and realities: a review of participatory exhibition development in museums. *Museum Management and Curatorship, 30*(2), 117–137, https://doi.org/10.1080/09647775.2015.1022903.

Navas Iannini, A. M., & Pedretti, E. G. (2017). Preventing Youth Pregnancy: Dialogue and Deliberation in a Science Museum Exhibit. *Canadian Journal of*

Science, Mathematics and Technology Education, 17(4), 271–287, https://doi.org/10.1080/14926156.2017.1381285.

Neidhardt, F. (1993). The public as a communication system. *Public Understanding of Science, 2*(4), 339–350, https://doi.org/10.1088/0963-6625/2/4/004.

Newell, J. (2020). Climate museums: powering action. *Museum Management and Curatorship, 35*(6), 599–617, https://doi.org/10.1080/09647775.2020.1842236.

Newell, J., Robin, L., & Wehner, K. (Hg.). (2016a). *Curating the future. Museums, communities and climate change*. London/New York: Routledge, https://doi.org/10.4324/9781315620770.

Newell, J., Robin, L., & Wehner, K. (2016b). Introduction. In J. Newell, L. Robin, & K. Wehner (Hg.), *Curating the future. Museums, communities and climate change* (S. 1–16). London/New York: Routledge, https://doi.org/10.4324/9781315620770.

Nisbet, M. C., Ho, S. S., Markowiz, E., O'Neill, S., Schäfer, M. S., & Thaker, J. (Hg.). (2018). *The Oxford Encyclopedia of Climate Change Communication*. Oxford: Oxford University Press, https://doi.org/10.1093/acref/9780190498986.001.0001.

Nisbet, M. C., & Scheufele, D. A. (2009). What's next for science communication? Promising directions and lingering distractions. *American Journal of Botany, 96*(10), 1767–1778, https://doi.org/10.3732/ajb.0900041.

Norström, A. V., Cvitanovic, C., Löf, M. F., West, S., Wyborn, C., Balvanera, P., et al. (2020). Principles for knowledge co-production in sustainability research. *Nature Sustainability, 3*(3), 182–190, https://doi.org/10.1038/s41893-019-0448-2.

Novacek, M. J. (2008). Engaging the public in biodiversity issues. *Proceedings of the National Academy of Sciences, 105*(suppl.1), 11571–11578, https://doi.org/10.1073/pnas.0802599105.

Nowotny, H., Scott, P., & Gibbons, M. (2004). *Wissenschaft neu denken: Wissen und Öffentlichkeit in einem Zeitalter der Ungewißheit*. Weilerswist: Velbrück Wissenschaft.

O'Key, D. (2021). Why look at taxidermy animals? Exhibiting, curating and mourning the Sixth Mass Extinction Event. *International Journal of Heritage Studies, 27*(6), 635–653, https://doi.org/10.1080/13527258.2020.1844276.

OECD Organisation for Economic Co-operation and Development (2009). *The bioeconomy to 2030: Designing a policy agenda. OECD International Futures Report*: Organisation for Economic Co-operation and Development.

Oliveira, G., Dorfman, E., Kramar, N., Mendenhall, C. D., & Heller, N. E. (2020). The Anthropocene in Natural History Museums: A Productive Lens of Engagement. *Curator: The museum journal, 63*(3), 333–351, https://doi.org/10.1111/cura.12374.

Omedes, A., & Páramo, E. (2018). The evolution of natural history museums and science centers. From cabinets to museums to.... In E. Dorfman (Hg.), *The Future of Natural History Museums* (S. 168–183). Abingdon/New York: Routledge, https://doi.org/10.4324/9781315531892-11.

Owen, R., Macnaghten, P., & Stilgoe, J. (2012). Responsible research and innovation: From science in society to science for society, with society. *Science and Public Policy, 39*(6), 751–760, https://doi.org/10.1093/scipol/scs093.

Parmentier, M. (2008). Agora. Die Zukunft des Museums. Leicht modifiziertes Manuskript eines Vortrags auf der Arbeitstagung zu den Studiengängen, die für die Arbeit in Museen qualifizieren, veranstaltet vom Institut für Kunst im Kontext, Universität der Künste Berlin in Verbindung mit der Kulturprojekte Berlin GmbH und ICOM Europe am 16./17. November 2007 an der Universität der Künste in Berlin. *Standbein-Spielbein. Museumspädagogik aktuell, 81*, 34–40.

Patrick, P. G., & Moormann, A. (2021). Family Interactions with Biodiversity in a Natural History Museum. In M. Achiam, J. Dillon, & M. Glackin (Hg.), *Addressing Wicked Problems through Science Education. The Role of Out-of-School Experiences* (S. 73–93). Cham: Springer International Publishing, https://doi.org/10.1007/978-3-030-74266-9_5.

Pedretti, E. G. (2002). T. Kuhn Meets T. Rex: Critical Conversations and New Directions in Science Centres and Science Museums. *Studies in Science Education, 37*(1), 1–41, https://doi.org/10.1080/03057260208560176.

Pedretti, E. G. (2004). Perspectives on learning through research on critical issues-based Science Center exhibitions. *Science Education, 88*(S1), 34–47, https://doi.org/10.1002/sce.20019.

Pedretti, E. G., & Navas Iannini, A. M. (2020a). *Controversy in Science Museums: Re-imagining Exhibition Spaces and Practice*. London/New York: Routledge, https://doi.org/10.4324/9780429507588.

Pedretti, E. G., & Navas Iannini, A. M. (2020b). Towards Fourth-Generation Science Museums: Changing Goals, Changing Roles. *Canadian Journal of Science, Mathematics and Technology Education, 20*(4), 700–714, https://doi.org/10.1007/s42330-020-00128-0.

Peters, H. P. (2021). *Beyond the deficit model: Non-paternalistic knowledge communication as responsible concept of mainstream PCST*. Vortrag, 16th Inter-

national Public Communication of Science and Technology Conference (PCST 2020+1), Aberdeen (virtual conference), 24.-27.05.2021

Peters, H. P., Lehmkuhl, M., & Fähnrich, B. (2020). Germany. Continuity and change marked by a turbulent history. In T. Gascoigne, B. V. Lewenstein, L. Massarani, B. Schiele, P. Broks, M. Riedlinger, et al. (Hg.), *Communicating Science: A Global Perspective* (S. 317–350). Canberra: ANU Press, https://doi.org/10.22459/CS.2020.

Pezzullo, P. C., & Cox, R. (2021). *Environmental Communication and the Public Sphere* (6. Aufl.). Thousand Oaks/London/New Delhi: SAGE Publications.

Pfadenhauer, M. (2009). Das Experteninterview. In R. Buber, & H. H. Holzmüller (Hg.), *Qualitative Marktforschung: Konzepte – Methoden – Analysen* (S. 449–461). Wiesbaden: Gabler, https://doi.org/10.1007/978-3-8349-9441-7_28.

Pfau, S. F., Hagens, J. E., Dankbaar, B., & Smits, A. J. M. (2014). Visions of sustainability in bioeconomy research. *Sustainability, 6*(3), 1222–1249, https://doi.org/10.3390/su6031222.

Pielke, R. A. (2007). *The Honest Broker: Making Sense of Science in Policy and Politics*. Cambridge: Cambridge University Press, https://doi.org/10.1017/cbo9780511818110.

Piontek, A. (2017). *Museum und Partizipation. Theorie und Praxis kooperativer Ausstellungsprojekte und Beteiligungsangebote*. Bielefeld: transcript Verlag, https://doi.org/10.1515/9783839439616.

Pohlmann, A., Walz, K., Engels, A., Aykut, S. C., Altstaedt, S., Colell, A., et al. (2021). It's not enough to be right! The climate crisis, power, and the climate movement. *GAIA – Ecological Perspectives for Science and Society, 30*(4), 231–236, https://doi.org/10.14512/gaia.30.4.5.

Priefer, C., Jörissen, J., & Frör, O. (2017). Pathways to Shape the Bioeconomy. *Resources, 6*(1), 10, https://doi.org/10.3390/resources6010010.

Prottas, N. (2022). Museums as Collaboration Zones. *Journal of Museum Education, 47*(3), 297–300, https://doi.org/10.1080/10598650.2022.2105505.

Przyborski, A., & Wohlrab-Sahr, M. (2014). *Qualitative Sozialforschung. Ein Arbeitsbuch* (4. erw. Aufl.). München: Oldenbourg Wissenschaftsverlag, https://doi.org/10.1524/9783486719550.

Rader, K. A., & Cain, V. E. M. (2008). From natural history to science: display and the transformation of American museums of science and nature. *Museum and Society, 6*(2), 152–171, DOI: https://doi.org/10.29311/mas.v6i2.120.

Rader, K. A., & Cain, V. E. M. (2014). *Life on Display: Revolutionizing U.S. Museums of Science and Natural History in the Twentieth Century*. Chicago/London:

University of Chicago Press, https://doi.org/10.7208/chicago/9780226079837.001.0001.

Ragin, C. C. (1992). Introduction: What Is a Case? In C. C. Ragin, & H. S. Becker (Hg.), *What Is a Case? Exploring the Foundations of Social Inquiry* (S. 1–17). Cambridge: Cambridge University Press.

Rauchfleisch, A., & Schäfer, M. S. (2018). Structure and Development of Science Communication Research: Co-Citation Analysis of a Developing Field. *Journal of Science Communication, 17*(3), A07, https://doi.org/10.22323/2.17030207.

Raupp, J. (2017). Strategische Wissenschaftskommunikation. In H. Bonfadelli, B. Fähnrich, C. Lüthje, J. Milde, M. Rhomberg, & M. S. Schäfer (Hg.), *Forschungsfeld Wissenschaftskommunikation* (S. 143–163). Wiesbaden: Springer VS, https://doi.org/10.1007/978-3-658-12898-2_8.

Ravelli, L. (2006). *Museum Texts. Communication Frameworks*. London/New York: Routledge, https://doi.org/10.4324/9780203964187.

Rees, M. (2017). Museums as catalysts for change. *Nature Climate Change, 7*(3), 166–167, https://doi.org/10.1038/nclimate3237.

Reich, C., Bell, L., Kollman, E., & Chin, E. (2007). Fostering Civic Dialogue: A New Role for Science Museums? *Museums & Social Issues, 2*(2), 207–220, https://doi.org/10.1179/msi.2007.2.2.207.

Reich, C., Chin, E., & Kunz, E. (2006). Museums as forums. Engaging science center visitors in dialogue with scientists and one another. *Informal Learning Review, 79*, 1–8.

Reichertz, J. (2016). *Qualitative und interpretative Sozialforschung: Eine Einladung*. Wiesbaden: Springer VS, https://doi.org/10.1007/978-3-658-13462-4.

Rennie, L. J. (2013). The Practice of Science and Technology Communication in Science Museums. In J. Gilbert, K., & S. Stocklmayer (Hg.), *Communication and Engagement with Science and Technology. Issues and Dilemmas. A Reader in Science Communication* (S. 197–211). New York/London: Routledge.

Rennie, L. J., & Williams, G. F. (2007). Communication about science in a traditional museum: visitors' and staff's perceptions. *Cultural Studies of Science Education, 1*(4), 791–820, https://doi.org/10.1007/s11422-006-9035-8.

Richardson, K., Steffen, W., Lucht, W., Bendtsen, J., Cornell, S. E., Donges, J. F., et al. (2023). Earth beyond six of nine planetary boundaries. *Science Advances, 9*(37), eadh2458, https://doi.org/10.1126/sciadv.adh2458.

Rip, A. (2006). Folk Theories of Nanotechnologists. *Science as Culture, 15*(4), 349–365, https://doi.org/10.1080/09505430601022676.

Rittel, H. W. J., & Webber, M. M. (1973). Dilemmas in a general theory of planning. *Policy Sciences, 4*(2), 155–169, https://doi.org/10.1007/bf01405730.

Robin, L., Avango, D., Keogh, L., Möllers, N., & Trischler, H. (2016). Displaying the Anthropocene in and beyond Museums. In J. Newell, L. Robin, & K. Wehner (Hg.), *Curating the future. Museums, communities and climate change* (S. 252–266). London/New York: Routledge, https://doi.org/10.4324/9781315620770.

Rödder, S. (2009). *Wahrhaft sichtbar. Humangenomforscher in der Öffentlichkeit*. Baden-Baden: Nomos Verlagsgesellschaft. https://doi.org/10.5771/9783845218076.

Rödder, S. (2020). Organisation matters: towards an organisational sociology of science communication. *Journal of Communication Management, 24*(3), 169–188, https://doi.org/10.1108/JCOM-06-2019-0093.

Rödder, S., & Pavenstädt, C. N. (2023). ›Unite behind the Science!‹ Climate movements' use of scientific evidence in narratives on socio-ecological futures. *Science and Public Policy, 50*(1), 30–41, https://doi.org/10.1093/scipol/scac046.

Rodegher, S. L., & Freeman, S. V. (2019). Advocacy and activism: A framework for sustainability science in museums. In R. R. Janes, & R. Sandell (Hg.), *Museum Activism* (S. 337–347). London/New York: Routledge, https://doi.org/10.4324/9781351251044-32.

Rothe, D. (2016). Theorien Sozialen Wandels und Gesellschaftlicher Transformationsprozesse in der Politikwissenschaft. In A. Engels, & A. Pohlmann (Hg.), *Klimawandel und nachhaltige Entwicklung: Theoretische Grundlagen zum Verständnis von gesellschaftlichem Wandel und gesellschaftlichen Transformationsprozessen. Literaturstudien aus den Sozial- und Wirtschaftswissenschaften. Global Transformations towards a Low Carbon Society* (Bd. 12) (S. 55–100). Hamburg: Universität Hamburg.

Ruhrmann, G., & Guenther, L. (2017). Katastrophen- und Risikokommunikation. In H. Bonfadelli, B. Fähnrich, C. Lüthje, J. Milde, M. Rhomberg, & M. S. Schäfer (Hg.), *Forschungsfeld Wissenschaftskommunikation* (S. 297–314). Wiesbaden: Springer VS, https://doi.org/10.1007/978-3-658-12898-2_16.

Sandell, R. (1998). Museums as Agents of Social Inclusion. *Museum Management and Curatorship, 17*(4), 401–418, https://doi.org/10.1080/09647779800401704.

Sandell, R. (2002). Museums and the combating of social inequality: Roles, responsibilities, resistance. In R. Sandell (Hg.), *Museums, Society, Inequality*

(S. 3–23). Abingdon/New York: Routledge, https://doi.org/10.4324/9780203167380-8.

Sandell, R., & Dodd, J. (2010). Activist practice. In R. Sandell, J. Dodd, & R. Garland-Thomson (Hg.), *Re-Presenting Disability: Activism and Agency in the Museum* (S. 3–22). Abingdon/New York: Routledge.

Sandholdt, C. T. (2021). Addressing Health in Out-of-School Science Experiences. In M. Achiam, J. Dillon, & M. Glackin (Hg.), *Addressing Wicked Problems through Science Education. The Role of Out-of-School Experiences* (S. 33–52). Cham: Springer International Publishing, https://doi.org/10.1007/978-3-030-74266-9_3.

Schäfer, M. S., & Bonfadelli, H. (2017). Umwelt- und Klimawandelkommunikation. In H. Bonfadelli, B. Fähnrich, C. Lüthje, J. Milde, M. Rhomberg, & M. S. Schäfer (Hg.), *Forschungsfeld Wissenschaftskommunikation* (S. 315–338). Wiesbaden: Springer VS, https://doi.org/10.1007/978-3-658-12898-2_17.

Schäfer, M. S., Kristiansen, S., & Bonfadelli, H. (2015). Einleitung. In M. S. Schäfer, S. Kristiansen, & H. Bonfadelli (Hg.), *Wissenschaftskommunikation im Wandel* (S. 10–42). Köln: Herbert von Halem Verlag.

Scheersoi, A. (2021). Connecting Museum Visitors to Nature Through Dioramas. In M. Achiam, J. Dillon, & M. Glackin (Hg.), *Addressing Wicked Problems through Science Education. The Role of Out-of-School Experiences* (S. 53–72). Cham: Springer International Publishing, https://doi.org/10.1007/978-3-030-74266-9_4.

Schiele, B. (2008). Science Museums and Science Centers. In M. Bucchi, & B. Trench (Hg.), *Handbook of Public Communication of Science and Technology* (S. 27–39). London/New York: Routledge.

Schiele, B. (2014). Science museums and centres. Evolution and contemporary trends. In M. Bucchi, & B. Trench (Hg.), *Routledge Handbook of Public Communication of Science and Technology: Second edition* (S. 40–57). London/New York: Routledge.

Schneidewind, U. (2013). Transformative Literacy. Gesellschaftliche Veränderungsprozesse verstehen und gestalten. *GAIA – Ecological Perspectives for Science and Society, 22*(2), 82–86, https://doi.org/10.14512/gaia.22.2.5.

Schneidewind, U. (2015). Transformative Wissenschaft – Motor für gute Wissenschaft und lebendige Demokratie. *GAIA – Ecological Perspectives for Science and Society, 24*(2), 88–91, https://doi.org/10.14512/gaia.24.2.5.

Schneidewind, U., & Singer-Brodowski, M. (2014). *Transformative Wissenschaft: Klimawandel im deutschen Wissenschafts- und Hochschulsystem*. Marburg: Metropolis Verlag.

Schneidewind, U., Singer-Brodowski, M., Augenstein, K., & Stelzer, F. (2016). *Pledge for a transformative Science. Wuppertal Paper* (Bd. 191). Wuppertal: Wuppertal Institut.

Schütze, F., Meinefeld, W., Springer, W., & Weymann, A. (1980). Grundlagentheoretische Voraussetzungen Methodisch Kontrollierten Fremdverstehens. In Arbeitsgruppe Bielefelder Soziologen (Hg.), *Alltagswissen, Interaktion und gesellschaftliche Wirklichkeit* (S. 433–495). Wiesbaden: VS Verlag für Sozialwissenschaften, https://doi.org/10.1007/978-3-663-14511-0_11.

Shinn, T. (2002). The Triple Helix and New Production of Knowledge: Prepackaged Thinking on Science and Technology. *Social Studies of Science, 32*(4), 599–614, https://doi.org/10.1177/0306312702032004004.

Silverman, F., & Bartley, B. (2013). Who is Educating Whom? Two-way Learning in Museum/University Partnerships. *Journal of Museum Education, 38*(2), 154–163, https://doi.org/10.1080/10598650.2013.11510766.

Silverstone, R. (1988). Museums and the media: A theoretical and methodological exploration. *International Journal of Museum Management and Curatorship, 7*(3), 231–241, https://doi.org/10.1016/0260-4779(88)90029-5.

Simon, N. (2010). *The participatory museum*. Santa Cruz: Museum 2.0.

Simon, N. (2016). *The Art of Relevance*. Santa Cruz: Museum 2.0.

Sinai, S., Caffery, L., & Cosby, A. (2022). The culture of science communication in rural and regional Australia: the role of awe and wonder. *Journal of Science Communication, 21*(6), N01, https://doi.org/10.22323/2.21060801.

Smallman, M., Lock, S. J., & Miller, S. (2020). United Kingdom. The developing relationship between science and society. In T. Gascoigne, B. V. Lewenstein, L. Massarani, B. Schiele, P. Broks, M. Riedlinger, et al. (Hg.), *Communicating Science: A Global Perspective* (S. 931–958). Canberra: ANU Press.

Smithsonian Institution (1997). *Museums for the New Millennium. A Symposium for the Museum Community. Proceedings of a conference held in commemoration of the Smithsonian's 150th anniversary, 05.-07.09.1996*. Washington D.C.: Center for Museum Studies/American Association of Museums.

Soga, M., & Gaston, K. J. (2016). Extinction of experience: the loss of human–nature interactions. *Frontiers in Ecology and the Environment, 14*(2), 94–101, https://doi.org/10.1002/fee.1225.

Sommer, M., Rucht, D., Haunss, S., & Zajak, S. (2019). *Fridays for Future. Profil, Entstehung und Perspektiven der Protestbewegung in Deutschland. ipb working paper* (Bd. 2). Berlin: Institut für Protest- und Bewegungsforschung.

Stam, D. C. (1993). The Informed Muse: The Implications of ›The New Museology‹ for Museum Practice. *Museum Management and Curatorship, 12*(3), 267–283, https://doi.org/10.1080/09647779309515365.

Stauffacher, M., Flüeler, T., Krütli, P., & Scholz, R. W. (2008). Analytic and Dynamic Approach to Collaboration: A Transdisciplinary Case Study on Sustainable Landscape Development in a Swiss Prealpine Region. *Systemic Practice and Action Research, 21*(6), 409–422, https://doi.org/10.1007/s11213-008-9107-7.

Steffen, W., Richardson, K., Rockström, J., Cornell, S. E., Fetzer, I., Bennett, E. M., et al. (2015). Planetary boundaries: Guiding human development on a changing planet. *Science, 347*(6223), 1259855, https://doi.org/10.1126/science.1259855.

Sternfeld, N. (2012). Um die Spielregeln spielen! Partizipation im post-repräsentativen Museum. In S. Gesser, M. Handschin, A. Jannelli, & S. Lichtensteiger (Hg.), *Das partizipative Museum. Zwischen Teilhabe und User Generated Content. Neue Anforderungen an kulturhistorische Ausstellungen* (S. 119–126). Bielefeld: transcript Verlag, https://doi.org/10.1515/transcript.9783839417263.119.

Stichweh, R. (2005). Die vielfältigen Publika der Wissenschaft: Inklusion und Popularisierung. In R. Stichweh (Hg.), *Inklusion und Exklusion. Studien zur Gesellschaftstheorie* (S. 95–111). Bielefeld: transcript Verlag.

Stocklmayer, S. (2013). Engagement with Science: Models of Science Communication. In J. Gilbert, K., & S. Stocklmayer (Hg.), *Communication and Engagement with Science and Technology. Issues and Dilemmas. A Reader in Science Communication* (S. 19–38). New York/London: Routledge.

Stoltenberg, U., & Burandt, S. (2014). Bildung für eine nachhaltige Entwicklung. In H. Heinrichs, & G. Michelsen (Hg.), *Nachhaltigkeitswissenschaften* (S. 567–594). Heidelberg: Springer Spektrum, https://doi.org/10.1007/978-3-642-25112-2_17.

Strauss, A. L. (1998). *Grundlagen qualitativer Sozialforschung. Datenanalyse und Theoriebildung in der empirischen soziologischen Forschung* (2. Aufl.). Paderborn: Wilhelm Fink Verlag.

Strauss, A. L., & Corbin, J. (1994). Grounded Theory Methodology – An Overview. In N. K. Denzin, & Y. S. Lincoln (Hg.), *The SAGE Handbook of Qualitative Research* (S. 273–285). Thousand Oaks/London/New Delhi: SAGE.

Strohschneider, P. (2014). Zur Politik der Transformativen Wissenschaft. In A. Brodocz, D. Herrmann, R. Schmidt, D. Schulz, & J. Schulze Wessel (Hg.),

Die Verfassung des Politischen. Festschrift für Hans Vorländer (S. 175–192). Wiesbaden: Springer VS, https://doi.org/10.1007/978-3-658-04784-9_10.

Strübing, J. (2014). *Grounded Theory. Zur sozialtheoretischen und epistemologischen Fundierung eines pragmatistischen Forschungsstils* (3. überarb. u. erw. Aufl.). Wiesbaden: Springer VS, https://doi.org/10.1007/978-3-531-19897-2.

Strübing, J., Hirschauer, S., Ayaß, R., Krähnke, U., & Scheffer, T. (2018). Gütekriterien qualitativer Sozialforschung. Ein Diskussionsanstoß. *Zeitschrift für Soziologie, 47*(2), 83–100, https://doi.org/10.1515/zfsoz-2018-1006.

Sturgis, P., & Allum, N. (2004). Science in Society: Re-Evaluating the Deficit Model of Public Attitudes. *Public Understanding of Science, 13*(1), 55–74, https://doi.org/10.1177/0963662504042690.

Suarez, A. V., & Tsutsui, N. D. (2004). The Value of Museum Collections for Research and Society. *BioScience, 54*(1), 66–74, https://doi.org/10.1641/0006-3568(2004)054[0066:Tvomcf]2.0.Co;2.

Sulmowski, J. (2018). Eigenverantwortung als neoliberale Regierungstechnologie und/oder emanzipatorische Selbst-Ermächtigung? Über die Vielfalt von Responsibilisierungsweisen in einem sozial-ökologischen Gemeinschaftsprojekt. In A. Henkel, N. Lüdtke, N. Buschmann, & L. Hochmann (Hg.), *Reflexive Responsibilisierung. Verantwortung für nachhaltige Entwicklung*. (S. 331–350). Bielefeld: transcript Verlag, https://doi.org/10.14361/9783839440667-019.

Sundqvist, G., Gasper, D., St.Clair, A. L., Hermansen, E. A. T., Yearley, S., Øvstebø Tvedten, I., et al. (2018). One world or two? Science–policy interactions in the climate field. *Critical Policy Studies, 12*(4), 448–468, https://doi.org/10.1080/19460171.2017.1374193.

Sutton, S. (2020). The evolving responsibility of museum work in the time of climate change. *Museum Management and Curatorship, 35*(6), 618–635, https://doi.org/10.1080/09647775.2020.1837000.

Sutton, S., & Robinson, C. (2020). Museums and Public Climate Action. *Journal of Museum Education, 45*(1), 1–4, https://doi.org/10.1080/10598650.2020.1722513.

Takahashi, B., Metag, J., Thaker, J., & Comfort, S. E. (Hg.). (2021). *The Handbook of International Trends in Environmental Communication*. New York: Routledge, https://doi.org/10.4324/9780367275204.

Taubert, N., & Weingart, P. (2016). Wandel des wissenschaftlichen Publizierens – eine Heuristik zur Analyse rezenter Wandlungsprozesse. In P. Weingart, & N. Taubert (Hg.), *Wissenschaftliches Publizieren. Zwischen Digitalisierung,*

Leistungsmessung, Ökonomisierung und medialer Beobachtung (S. 3–38). Berlin/Boston: De Gruyter, https://doi.org/10.1515/9783110448115-001.

te Heesen, A. (2021). *Theorien des Museums zur Einführung*. (4. überarb. Aufl.). Hamburg: Junius Verlag.

The Royal Society (1985). *The public understanding of science. Report of a Royal Society ad hoc Group endorsed by the Council of the Royal Society*. London: The Royal Society.

Theiler, L., & Lux, A. (2020). *Evaluation Evolving Lab. Teil A: Evaluationsbericht Ausstellung, Teil B: Evaluationsbericht BioKompass-Woche. Unveröffentlichter Projektbericht des AP9*. Bio-Kompass. Kommunikation und Partizipation für die gesellschaftliche Transformation zur Bioökonomie. Frankfurt a.M.: Institut für sozial-ökologische Forschung.

Tittor, A. (2021). Towards an Extractivist Bioeconomy? The Risk of Deepening Agrarian Extractivism When Promoting Bioeconomy in Argentina. In M. Backhouse, R. Lehmann, K. Lorenzen, M. Lühmann, J. Puder, F. Rodríguez, et al. (Hg.), *Bioeconomy and Global Inequalities. Socio-Ecological Perspectives on Biomass Sourcing and Production* (S. 309–330). Cham: Palgrave Macmillan, https://doi.org/10.1007/978-3-030-68944-5_15.

Trench, B. (2008). Towards an Analytical Framework of Science Communication Models. In D. Cheng, M. Claessens, T. Gascoigne, J. Metcalfe, B. Schiele, & S. Shi (Hg.), *Communicating Science in Social Contexts* (S. 119–133). Dordrecht: Springer.

Trench, B., & Bucchi, M. (2010). Science communication, an emerging discipline. Comment. *Journal of Science Communication, 9*(3), C03, https://doi.org/10.22323/2.09030303.

Trümper, S., & Beck, M.-L. (2021). Transformative Klimakommunikation: Veränderungsprozesse in Wissenschaft und Gesellschaft anstoßen. *GAIA – Ecological Perspectives for Science and Society, 30*(3), 162–167, https://doi.org/10.14512/gaia.30.3.7.

Tschötschel, R., Schumann, N., Roloff, R., & Brüggemann, M. (2022). Der Klimawandel im öffentlich-rechtlichen Fernsehen. Inhaltsanalyse der »Tagesschau« und des Gesamtprogramms von Das Erste, ZDF und WDR 2007 bis 2022. *Median Perspektiven, 12*, 574–581.

Tzibazi, V. (2013). Participatory Action Research with young people in museums. *Museum Management and Curatorship, 28*(2), 153–171, https://doi.org/10.1080/09647775.2013.776800.

van Dam, F., de Bakker, L., Dijkstra, A. M., & Jensen, E. A. (Hg.). (2020). *Science Communication. An Introduction*. Singapore: Word Scientific, https://doi.org/10.1142/11541.

Vergo, P. (Hg.). (1989). *New Museology*. London: Reaktion Books.

Vieregg, H. (2006). *Museumswissenschaften: Eine Einführung*. Paderborn: Wilhelm Fink Verlag, https://doi.org/10.36198/9783838528236.

Vivien, F.-D., Nieddu, M., Béfort, N., Debref, R., & Giampietro, M. (2019). The Hijacking of the Bioeconomy. *Ecological Economics, 159*, 189–197, https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2019.01.027.

Vohland, K., Land-Zandstra, A., Ceccaroni, L., Lemmens, R., Perelló, J., Ponti, M., et al. (Hg.). (2021). *The Science of Citizen Science*. Cham: Springer International Publishing, https://doi.org/10.1007/978-3-030-58278-4.

Wade, S. (2022a). The Art and Craftivism of Exhibiting Species and Habitat Loss in Natural History Museums. *Museum and Society, 20*(1), 131–146, https://doi.org/10.29311/mas.v20i1.3799.

Wade, S. (2022b). Ecologies of Display: Contemporary art, natural history collections and environmental crisis. *Journal of Natural Science Collections, 10*, 94–106.

Wagenknecht, K., Woods, T., Nold, C., Rüfenacht, S., Voigt-Heucke, W., Caplan, A., et al. (2021). A question of dialogue? Reflections on how citizen science can enhance communication between science and society. *Journal of Science Communication, 20*(3), A13, https://doi.org/10.22323/2.20030213.

Walton, J. (1992). Making the theoretical case. In C. C. Ragin, & H. S. Becker (Hg.), *What Is a Case? Exploring the Foundations of Social Inquiry* (S. 121–137). Cambridge: Cambridge University Press.

WBGU Wissenschaftlicher Beirat der Bundesregierung Globale Umweltveränderungen (2011). *Hauptgutachten: Welt im Wandel, Gesellschaftsvertrag für eine Große Transformation*. Berlin: Wissenschaftlicher Beirat der Bundesregierung Globale Umweltveränderungen.

Weder, F., Krainer, L., & Karmasin, M. (Hg.). (2021). *The Sustainability Communication Reader. A Reflective Compendium*. Wiesbaden: Springer VS, https://doi.org/10.1007/978-3-658-31883-3.

Wehrmann, C., Pentzold, C., Rothe, I., & Bischof, A. (2023). Introduction: Living Labs Under Construction. *Journal of Science Communication, 22*(3), E, https://doi.org/10.22323/2.22030501.

Weil, S. E. (1999). From Being about Something to Being for Somebody: The Ongoing Transformation of the American Museum. *Daedalus, 128*(3), 229–258.

Weindl, R. (2019). *Die »Aura« des Originals im Museum. Über den Zusammenhang von Authentizität und Besucherinteresse*. Bielefeld: transcript Verlag, https://doi.org/10.1515/9783839448205.

Weingart, P. (2001). *Die Stunde der Wahrheit? Zum Verhältnis der Wissenschaft zu Politik, Wirtschaft und Medien in der Wissensgesellschaft*. Weilerswist: Velbrück Wissenschaft.

Weingart, P. (2016). Wissenschaftssoziologie. In D. Simon, A. Knie, S. Hornbostel, & K. Zimmermann (Hg.), *Handbuch Wissenschaftspolitik* (2. vollst. bearb. Aufl.) (S. 141–155). Wiesbaden: Springer VS, https://doi.org/10.1007/978-3-658-05455-7_9.

Weingart, P., Engels, A., & Pansegrau, P. (2000). Risks of communication: discourses on climate change in science, politics, and the mass media. *Public Understanding of Science, 9*(3), 261–283, https://doi.org/10.1088/0963-6625/9/3/304.

Weingart, P., Pansegrau, P., Rödder, S., & Voß, M. (2009). *Bericht zum Projekt »Vergleichende Analyse Wissenschaftskommunikation«*. Bielefeld: Institut für Wissenschafts- und Technikforschung, Universität Bielefeld.

Whitley, R. D. (1985). Knowledge Producers and Knowledge Acquirers. Popularisation as a Relation Between Scientific Fields and Their Publics. In T. Shinn, & R. D. Whitley (Hg.), *Expository Science. Forms and Functions of Popularisation* (S. 3–28). Dordrecht: D. Reidel, https://doi.org/10.1007/978-94-009-5239-3_1.

Wilkening, S. (2021). *Museums and Trust*. https://www.aam-us.org/wp-content/uploads/2021/09/Museums-and-Trust-2021.pdf. Zugegriffen: 12.12.2022.

Wilsdon, J., & Willis, R. (2004). *See-through science: Why public engagement needs to move upstream. Project Report*. London: Demos.

Wintzerith, S. (2017). *Besucherforschung im Senckenberg Naturmuseum. Interessant, lehrreich und vielfältig: Zu Besuch bei den Dinosauriern. Erwachsene Besucher (Interner Bericht)*. Karlsruhe: Wintzerith Evaluation für Kultureinrichtungen.

Wintzerith, S. (2018). *Besucherforschung im Senckenberg Naturmuseum. Was aus MENSCH, ERDE, KOSMOS und ZUKUNFT werden könnte. Erwartungen an das neue Museum (Interner Bericht)*. Karlsruhe: Wintzerith Evaluation für Kultureinrichtungen.

Wissenschaft im Dialog (2020). *Alle Aktionen rund um 20 Jahre Wissenschaft im Dialog*. https://www.wissenschaft-im-dialog.de/ueber-uns/20-jahre-wid. Zugegriffen: 29.01.2021.

Wissenschaftsrat (2015). *Zum wissenschaftspolitischen Diskurs über Große gesellschaftliche Herausforderungen. Positionspapier*. Stuttgart: Wissenschaftsrat.

Witcomb, A. (2003). *Re-imagining the Museum. Beyond the Mausoleum*. London/New York: Routledge, https://doi.org/10.4324/9780203361023.

Witzel, A. (2000). Das problemzentrierte Interview. *Forum Qualitative Sozialforschung, 1*(1), 1–7.

Wynne, B. (1991). Knowledges in Context. *Science, Technology, & Human Values, 16*(1), 111–121, https://doi.org/10.1177/016224399101600108.

Wynne, B. (1995). Public Understanding of Science. In S. Jasanoff, G. E. Markle, J. C. Petersen, & T. Pinch (Hg.), *Handbook of Science and Technology Studies* (S. 361–391). Thousand Oaks/London/New Delhi: SAGE Publications.

Wynne, B. (2006). Public Engagement as a Means of Restoring Public Trust in Science – Hitting the Notes, but Missing the Music? *Public Health Genomics, 9*(3), 211–220, https://doi.org/10.1159/000092659.

Wynne, B. (2007). Public Participation in Science and Technology: Performing and Obscuring a Political-Conceptual Category Mistake. *East Asian Science, Technology and Science, 1*, 99–110, https://doi.org/10.1215/s12280-007-9004-7.

Yaneva, A., Rabesandratana, T. M., & Greiner, B. (2009). Staging scientific controversies: a gallery test on science museums' interactivity. *Public Understanding of Science, 18*(1), 79–90, https://doi.org/10.1177/0963662507077512.

Yanni, C. (1999). *Nature's Museums: Victorian Science and the Architecture of Display*. Baltimore: Johns Hopkins University Press.

Yeh, J. H. (2021). Real-World Problem: Connecting Socio-Scientific Contexts and Dioramas. In M. Achiam, J. Dillon, & M. Glackin (Hg.), *Addressing Wicked Problems through Science Education. The Role of Out-of-School Experiences* (S. 95–120). Cham: Springer International Publishing, https://doi.org/10.1007/978-3-030-74266-9_6.

Yin, R. K. (1981). The Case Study Crisis: Some Answers. *Administrative Science Quarterly, 26*(1), 58–65, https://doi.org/10.2307/2392599.

Younan, S., & Jenkins, J. (2020). Reality Check: Adding Plastic to Natural History. *Journal of Museum Education, 45*(1), 42–51, https://doi.org/10.1080/10598650.2020.1724529.

Ziegler, R., & Fischer, L. (2020). *Ziele von Wissenschaftskommunikation – Eine Analyse der strategischen Ziele relevanter Akteure für die institutionelle Wissenschaftskommunikation in Deutschland, 2014–2020*. Berlin: Wissenschaft im Dialog.

Zierhofer, W., & Burger, P. (2007). Disentangling Transdisciplinarity: An Analysis of Knowledge Integration in Problem-Oriented Research. *Science Studies, 20*(1), 51–74, https://doi.org/10.23987/sts.55219.

Ziman, J. (1991). Public Understanding of Science. *Science, Technology, & Human Values, 16*(1), 99–105, https://doi.org/10.1177/016224399101600106.

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Kürzel und berufliche Positionen der Interviewpartner*innen in Reihenfolge der Interviews 106
Tabelle 2: Interviewdauer 106
Tabelle 3: Übersicht über die im Material vorhandenen Kommunikationsmodelle und die damit verbundenen Ziele in Bezug auf komplexe Nachhaltigkeitsprobleme 168
Tabelle 4: Gegenüberstellung der Ziele der Kommunikationsmodelle in Bezug auf komplexe Nachhaltigkeitsprobleme für das Gesamtmuseum und für die Ausstellung 237

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Ausstellungstitel und Thema Überkonsum (oben links). Thema fossile Rohstoffe (oben rechts). Thema biobasierte Rohstoffe (unten links). Ausstellungsmodul »Morgen«: Thema Hygieneprodukte, Kosmetika, Textilien, Kaffeebecher (unten rechts). 182

Abbildung 2: Ausstellungsmodul »Mittag«: Thema Ernährung (oben links). Ausstellungsmodul »Abend«: Thema Energieproduktion und -verbrauch (oben rechts). Interaktives Element: Nachhaltige Rezepte (unten links). Interaktives Element: Zukunftsszenarien (unten rechts). 184

Anhang

Untersuchte Dokumente

Ausstellungstexte »Zukunft gestalten – Wie wollen wir leben?«. Sonderausstellung 2019–2023. Frankfurt a.M.: Senckenberg Naturmuseum Frankfurt.

BioKompass (2021). Diskurse über Transformation anregen – die Nutzung von Zukunftsszenarien für partizipative Dialogformate in Museen und Schulen am Beispiel Bioökonomie. Frankfurt a.M./Karlsruhe.

BMBF Bundesministerium für Bildung und Forschung (2010). Nationale Forschungsstrategie BioÖkonomie 2030. Unser Weg zu einer bio-basierten Wirtschaft. Berlin: Bundesministerium für Bildung und Forschung, Referat Bioökonomie.

BMBF Bundesministerium für Bildung und Forschung (2016). Bekanntmachung. Richtlinie zur Förderung eines Ideenwettbewerbs »Neue Formate der Kommunikation und Partizipation in der Bioökonomie«. Bundesanzeiger vom 20.09.2016.

BMBF Bundesministerium für Bildung und Forschung und BMEL Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (2020). Nationale Bioökonomiestrategie. Berlin.

FhG-ISI Fraunhofer-Institut für System- und Innovationsforschung (2017). Bio-Kompass. Kommunikation und Partizipation für die gesellschaftliche Transformation zur Bioökonomie. Förderantrag im Rahmen des Ideenwettbewerbs »Neue Formate der Kommunikation und Partizipation in der Bioökonomie« an das Bundesministerium für Bildung und Forschung. Beschreibung des Gesamtvorhabens, bestehend aus drei Teilprojekten. Karlsruhe/Frankfurt a.M.: Fraunhofer-Institut für System und Innovationsforschung, Fraunhofer-Institut für Chemische Technologie ICT, Fraunhofer-Institut für Graphische Datenverarbeitung IGD, Senckenberg Gesellschaft für Naturforschung, Institut für sozial-ökologische Forschung.

FhG-ISI Fraunhofer-Institut für System- und Innovationsforschung (2019). Zukunftsbilder aus dem Leben in einer Bioökonomie. Langversion. Karlsruhe: Fraunhofer-Institut für System- und Innovationsforschung ISI.

Konzept (2017). Mit Umbaumaßnahmen und einem neuen Ausstellungs- und Vermittlungskonzept macht Senckenberg sich fit für die Zukunft. NATUR · FORSCHUNG · MUSEUM, 147, 8–17.

Konzept (2020a). Ein Ort zum Staunen und (konstruktiven) Streiten. NATUR · FORSCHUNG · MUSEUM, 150, 136–138.

Konzept (2020b). »Auf Augenhöhe mit der Gesellschaft«. NATUR · FORSCHUNG · MUSEUM, 150, 139.

Senckenberg Naturmuseum Frankfurt (2018a). Ausstellungs- und Partizipationskonzept. Unveröffentlichter Projektbericht im Teilprojekt B. Bio-Kompass. Kommunikation und Partizipation für die gesellschaftliche Transformation zur Bioökonomie. Frankfurt a.M.: Senckenberg Gesellschaft für Naturforschung.

Senckenberg Naturmuseum Frankfurt (2018b). BioKompass Woche Juni 2018. Dokumentation. Unveröffentlichter Projektbericht im Teilprojekt B. Bio-Kompass. Kommunikation und Partizipation für die gesellschaftliche Transformation zur Bioökonomie. Frankfurt a.M.: Senckenberg Gesellschaft für Naturforschung.

SGN Senckenberg Gesellschaft für Naturforschung (2017): Satzung der Senckenberg Gesellschaft für Naturforschung. In der Fassung vom 22. November 2017. https://www.senckenberg.de/wp-content/uploads/2019/07/20171122_satzung_senckenberg_ges-_f-_naturforschung.pdf. Zugegriffen: 18.03.2020.

SGN Senckenberg Gesellschaft für Naturforschung (2019). Programm Wissenschaft und Gesellschaft. https://www.senckenberg.de/de/wissenschaft/programm-wissenschaft-und-gesellschaft. Zugegriffen: 03.10.2019.

SGN Senckenberg Gesellschaft für Naturforschung (2020): Die Geschichte der Senckenberg Gesellschaft für Naturforschung. https://www.senckenberg.de/de/ueber-uns/historie-2. Zugegriffen: 18.05.2020.

SGN Senckenberg Gesellschaft für Naturforschung (ohne Datum): Leitbild der Senckenberg Gesellschaft für Naturforschung. https://www.senckenberg.de/de/ueber-uns/leitbild-der-sgn. Zugegriffen: 08.03.2020.

Geführte Interviews

Kürzel	Berufliche Position der Interviewten	Datum des Interviews
A1-4	Person, die hauptsächlich für die Entwicklung der Ausstellung »Zukunft gestalten – Wie wollen wir leben?« zuständig war. Vier Interviews zwischen November 2018 und Dezember 2019	06.11.2018 18.02.2019 18.04.2019 17.12.2019
L	Person in einer Leitungsfunktion, verantwortlich für die Außenkommunikation von Museum und der Senckenberg Gesellschaft.	10.12.2019
V	Person arbeitet im Bereich Wissenschaftskoordination der Senckenberg Gesellschaft und organisiert im Museum Veranstaltungsreihen für die Öffentlichkeit.	06.02.2020
B	Person arbeitet im Bereich Bildung und Vermittlung.	11.02.2020
E	Person arbeitet im Bereich Museumsentwicklung.	26.02.2020
P	Person arbeitet im Bereich der Pressestelle.	27.03.2020