

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 Ausstellungsformat² 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>). Zugriffen: 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 Rahempour 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 Entdeckungswegen (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 Weltansichten 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 Forum¹² (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 konflikthafter 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 (Fährnich 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 Storksdiack 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 Museumspraxis 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 auseinandersetzen 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; Scheersei 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 Pénicaut 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 beschreibt 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