

Evidenz für das Anthropozän

Wissensbildung und Aushandlungsprozesse an der
Schnittstelle von Natur-, Geistes- und Sozialwissenschaften





Fabienne Will: Evidenz für das Anthropozän

Umwelt und Gesellschaft

Herausgegeben von

Christof Mauch und
Helmuth Trischler

Band 24

Fabienne Will: Evidenz für das Anthropozän

Fabienne Will

Evidenz für das Anthropozän

Wissensbildung und Aushandlungsprozesse an der Schnittstelle
von Natur-, Geistes- und Sozialwissenschaften

Mit 20 Abbildungen

Vandenhoeck & Ruprecht

Gedruckt mit freundlicher Unterstützung der Deutschen Forschungsgemeinschaft, Bonn

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

© 2021, Vandenhoeck & Ruprecht GmbH & Co. KG, Theaterstraße 13, D-37073 Göttingen
Alle Rechte vorbehalten. Das Werk und seine Teile sind urheberrechtlich geschützt.
Jede Verwertung in anderen als den gesetzlich zugelassenen Fällen bedarf
der vorherigen schriftlichen Einwilligung des Verlages.

Umschlagabbildung: Earth Day. Eyes of the World.
Foto: Shutterstock (Stockfoto Nr. 20198968)

Satz: textformart, Göttingen | www.text-form-art.de
Umschlaggestaltung: SchwabScantechnik, Göttingen

Vandenhoeck & Ruprecht Verlage | www.vandenhoeck-ruprecht-verlage.com

ISSN 2197-1536
ISBN 978-3-647-31731-1

Für meine Eltern

Inhalt

Einleitung	9
Der Mensch als geologischer Faktor	10
Evidenz – Annäherung an einen epistemischen Begriff	16
Forschungsdesign	27
Aufbau der Arbeit	40
1. Die Geologie – Entwicklung und Spielregeln einer wissenschaftlichen Disziplin	48
1.1 Disziplinäre Formung und Abgrenzung der Geologie	49
1.2 Die Stratigraphie – Expertin für geologische Zeiteinteilung	62
1.3 Quartär und Holozän – Beispiele für die Formalisierung geochronologischer Zeitabschnitte	73
1.4 Das Anthropozän als geowissenschaftliche Provokation	79
2. Vom Konzept zur Debatte	85
2.1 Historische Voraussetzungen	85
2.2 Die Genese der Debatte von 2000 bis 2009	93
3. Die Debatte um das Anthropozän als geologisches Konzept – die Anthropocene Working Group als zentrale Akteurin	105
3.1 Zielsetzung der Anthropocene Working Group	107
3.2 Frischer Wind für die Stratigraphie – Interne Strukturen und Prozesse	113
3.3 Das Anthropozän als Herausforderung geowissenschaftlicher Evidenzproduktion	127
3.4 Die Rolle der Anthropocene Working Group in der Debatte um das Anthropozän	138
4. Evidenz geowissenschaftlich gedacht	143
4.1 Die Periodisierungsfrage	144
4.2 Die geologische Perspektive menschlichen Handelns – Marker als Indikatoren des Erdsystemwandels	164
4.3 Technik im Anthropozän als (inter-)disziplinäre Schnittstelle der Debatte	183

8	Inhalt
5. Die Debatte um das Anthropozän als kulturelles Konzept	202
5.1 Das Anthropozän als geistes- und sozialwissenschaftliche Provokation	202
5.2 Die Vieldeutigkeit des Anthropozäns	209
5.3 Neue Wege in der Konzeption historischer Zeitlichkeit	214
6. Evidenz geistes- und sozialwissenschaftlich gedacht	230
6.1 Verantwortlichkeiten im Anthropozän	231
6.2 Das Anthropozän aus posthumanistischer Sicht	246
6.3 Lokale Aneignung des Planetaren	259
Ausblick und Ergebnisse	277
Die Rolle der Öffentlichkeit im Prozess anthropozäner Wissensbildung	277
Das Anthropozän und sein wissenschaftssystemisches Transformationspotential	288
Dank	297
Anhang	299
Abkürzungen	301
Bildnachweis	302
Interviewkodierung	304
Quellen- und Literaturverzeichnis	305
Quellen	305
Literatur	305
Register	346

Einleitung

Es ist Mittwoch, der fünfte September Zweitausendachtzehn. Mainz. Hier wird die *Anthropocene Working Group* (AWG) in den kommenden Tagen konferieren. Ich selbst werde dabei eine Beobachterrolle einnehmen. Worüber wird man diskutieren? Wie wird man diskutieren? Werden die Diskussionen spannungsgeladen oder primär von kooperativer Gesinnung geprägt sein? Wie konsensfähig ist die Arbeitsgruppe in der Praxis? Werden sich meine Hypothesen bewahrheiten? Das sind nur einige der Fragen, die mir durch den Kopf gehen, während ich in den Aufzug steige, um in die Lobby zu fahren. Ich steige aus. Will Steffen wartet bereits. Nach und nach trudeln weitere Mitglieder ein. Ein Teil der Arbeitsgruppe nächtigt an einem anderen Ort. So ziehen wir schließlich los, um das Meeting mit einem gemeinsamen Abendessen zu beginnen. Kaum angekommen, scheint das Restaurant gut gefüllt zu sein. Nicht nur in personeller Hinsicht, sondern auch atmosphärisch. Jan und Colin, ganz ihren Rollen gerecht werdend, begrüßen jeden einzelnen herzlich. Die Stimmung ist gelöst. Neben der obligatorischen Diskussion um die Qualität des deutschen Bieres entspinnen sich unmittelbar Gespräche um den Gegenstand, der alle am Tisch Sitzenden vereint.

Schnell bemerke ich, dass die Grenzen zwischen formell und informell, Scherz und Ernst verschwimmen. Links von mir sitzt Will Steffen, daneben Erle Ellis. Mir gegenüber sitzen in einer Reihe Martin Head, Phil Gibbard und Colin Waters. Auch Jan Zalasiewicz ist nicht weit. Einen besseren Sitzplatz hätte es für mich an diesem Abend wohl kaum geben können. Und so finde ich mich plötzlich mitten in einem Aushandlungsprozess wieder, um dessen Struktur und Funktionsweise ich mir in den letzten achtzehn Monaten so viele Gedanken gemacht habe. Ich spiele mit offenen Karten. Der Beweggrund für mein Dasein ist allen Anwesenden klar. Niemand ist kritisch. Man begegnet mir offen und interessiert. Dennoch führt meine Anwesenheit in diesen Tagen in manchen Momenten zu amüsierten Blickwechsell. Meist inmitten höchst kontroverser Diskussionen jenseits des offiziellen Programmes – wenn sich einzelne Mitglieder meiner Aufmerksamkeit und ihres eigenen Studienobjektstatus' bewusst werden. Wir alle sind uns meiner eigenen Doppelrolle bewusst. Spätestens meine Teilnahme bei einem Treffen des innersten anthropozänen Zirkels, der Objekt meiner Forschung ist, lässt mich zugleich zu einem Player der Debatte werden und verringert die Distanz zwischen mir als Historikerin und meinem Forschungsobjekt. Historische Studien halten selten die Möglichkeit der Gegenwartsforschung bereit. Das erklärt, weswegen mancher

Vertreter¹ meines Faches die Fallstricke, die in methodischer Perspektive aus meiner Rolle als teilnehmende Beobachterin erwachsen, höher hängt als die Chancen, die eine um einen in der sozialwissenschaftlichen Feldforschung und Ethnologie beheimateten Ansatz ergänzte wissenschaftshistorische Untersuchung der Anthropozändebatte bereithält. Obwohl es sich bei der teilnehmenden Beobachtung um eine fachfremde Herangehensweise handelt, wohnt der Methode auch für die Geschichtswissenschaft fruchtbares Potential inne: Denn es bietet sich die Chance, den Verlauf der Anthropozändebatte aus einer Innenperspektive heraus mitzuverfolgen. Und fordert nicht gerade die Anthropozändebatte, die in ihrer Struktur und Reichweite so einzig- und neuartig erscheint, dazu auf, eine streng geschichtswissenschaftlich-disziplinäre Methodik unter stetiger Reflexion bewusst aufzubrechen? Es versteht sich von selbst, dass dabei ein Bewusstsein für die potentielle Beeinflussung seiner selbst oder an der Debatte Beteiligter sowie für einen möglichen Distanzverlust vorhanden sein muss. Um einer subjektiven Überlagerung des Forschungsprozesses vorzubeugen, bedarf es daher einer stetigen reflexiven Auseinandersetzung mit den Fallstricken der gewählten Methode.²

Das Anthropozän unterscheidet sich grundlegend von jedem seiner Vorläuferkonzepte. Kann eine adäquate Beforschung anthropozäner Phänomene folglich nicht ebenfalls nur unter veränderten methodischen Vorzeichen geschehen?

Der Mensch als geologischer Faktor

Heute ist es kein Geheimnis mehr, dass die einzelnen erdsystemischen Kreisläufe des Planeten Erde eng miteinander interagieren. Doch dieses Wissen ist gerade einmal ein halbes Jahrhundert alt.³

Neben der Entstehung des globalen Umweltbewusstseins ab den 1950er-Jahren und dessen Institutionalisierung in der sich formierenden Umweltgesetzgebung auf transnationaler Ebene leistete die *National Aeronautics and Space Administration* (NASA) mit ihren Forschungen der 1960er und 1970er-Jahre einen wesentlichen Beitrag zu dem sich durchsetzenden systemischen Blick auf den Planeten Erde. Dieser zeichnet sich dadurch aus, dass man von jenem Mo-

1 Aus Gründen der leichteren Lesbarkeit wird in der vorliegenden Arbeit die gewohnte männliche Sprachform bei personenbezogenen Substantiven und Pronomen verwendet. Dies ist im Sinne der sprachlichen Vereinfachung als geschlechtsneutral zu verstehen und impliziert keine Benachteiligung des weiblichen Geschlechts.

2 Vgl. etwa Aglaja Przyborski, Monika Wohlrab-Sahr, *Qualitative Sozialforschung. Ein Arbeitsbuch*. München 42014, 39–176; Gabriele Weigand, Remi Hess (Hrsg.), *Teilnehmende Beobachtung in interkulturellen Situationen*. Frankfurt a. M. 2007.

3 Vgl. hierzu James P.M. Syvitski, Sybil P. Seitzinger (Hrsg.), *IGBP and Earth-System Science*. Stockholm 2015.

ment an die einzelnen natürlichen Zyklen nicht mehr, wie lange angenommen, als unverbundene, in sich abgeschlossene Kreisläufe begriff. Stattdessen setzte sich das Verständnis von einer auf engen Wechselwirkungen basierenden Verwobenheit der physikalischen, chemischen und biologischen Prozesse durch, welche die Funktionsweise des Erdsystems bestimmen. Mit dieser Erkenntnis legte die NASA den Grundstein für die Herausbildung der *Earth System Sciences* (ESS) als neue interdisziplinäre Metawissenschaft. Ein Bericht des 1983 gegründeten *Earth System Sciences Committee* führt die Erdsystemwissenschaften 1986 schließlich als einen Forschungsansatz ein, der zwar auf etablierten naturwissenschaftlichen Disziplinen aufbaut, über die Zusammenführung der Wissensbestände jedoch ein vertieftes Verständnis der systemischen Zusammenhänge zwischen den einzelnen Komponenten des Erdsystems verspricht.⁴

Der Mensch stieg nun zum zentralen Einflussfaktor auf: »The Earth system now includes human society, [o]ur social and economic systems are now embedded within the Earth system. In many cases, the human systems are now the main drivers of change in the Earth system«, was den ESS die Notwendigkeit einer sozialwissenschaftlich-naturwissenschaftlichen Kooperation vor Augen führte.⁵

Mit der Gründung des *International Geosphere-Biosphere Programme* (IGBP) 1987 ging die Institutionalisierung der Erdsystemwissenschaften in eine nächste Runde. Zentrale wissenschaftliche Akteure des erdsystemischen Gegenstandsfeldes waren in der Laufzeit von knapp 30 Jahren an den zahlreichen Forschungsprogrammen des IGBP beteiligt. Einer von ihnen, der das Programm von Beginn an begleitete, ist der niederländische Atmosphärenchemiker Paul J. Crutzen.

Crutzen, der den erdsystemwissenschaftlichen Blick nicht zuletzt durch seine Forschungen zum Ozonloch bereits seit langem verinnerlicht hatte, führte die zahlreichen beobachtbaren erdsystemischen Veränderungen, die einen Zusammenhang zu menschlichem Handeln aufweisen, im Konzept des Anthropozäns zusammen. Als er im Jahr 2000 auf einer Tagung des IGBP im mexikanischen Cuernavaca den Begriff erstmals einführte, ahnte er wohl nicht, welche weitreichende Debatte er damit anregen würde.⁶ Noch im selben Jahr legte er

4 NASA Advisory Council, *Earth System Science. Overview. A Program for Global Change*. Washington D. C. 1986.

5 *International Geosphere-Biosphere Programme, Earth System Definitions* [Onlinedokument] (zuletzt aufgerufen am 19.11.2019).

6 Die Begriffe Debatte und Diskurs werden im Folgenden synonym verwendet. Mit Diskurs beziehe ich mich nicht auf den Diskurs im Foucault'schen Sinne. Stattdessen lehne ich mich an die Begriffsverwendung von Jürgen Habermas an, der den Diskurs als argumentativen Dialog versteht und in seiner Bedeutung damit der Debatte nahesteht, die ein Streitgespräch zwischen unterschiedlichen Positionen bezeichnet. Vgl. dazu Jürgen Habermas, *Vorstudien und Ergänzungen zur Theorie des kommunikativen Handelns*. Frankfurt a. M. 1984, 130–131.

gemeinsam mit dem Limnologen Eugene Stoermer in einem Artikel des IGBP-Newsletters seine These dar:

»Considering these and many other major and still growing impacts of human activities on earth and atmosphere, and at all, including global, scales, it seems to us more than appropriate to emphasize the central role of mankind in geology and ecology by proposing to use the term ›anthropocene‹ for the current geological epoch. The impacts of current human activities will continue over long periods.«⁷

Den Beginn dieser neuen geologischen Epoche, das Zeitalter des Menschen, datierte er auf die Industrielle Revolution. Crutzen wählte bei seinem Vorschlag die geologische Hierarchieebene einer Epoche für das Anthropozän. Damit implizierte er nicht weniger als das Ende des Holozäns, der gegenwärtigen geologischen Epoche, die vor rund 11 700 Jahren begann.

Es steht außer Frage, dass sich Paul Crutzens Konzeption des Anthropozäns, nicht zuletzt aufgrund der Verwurzelung seines Denkens in dem sich verstärkt ab den 1970er-Jahren entwickelnden Verständnis der Erde als System, grundlegend von Vorläufern des Anthropozänkonzepts unterscheidet. Die Grundidee des Anthropozäns beschreibt einen radikalen Bruch mit früheren Konzeptionen des menschlichen Einflusses auf die Erdgeschichte, die allesamt von anthropogenem Einwirken auf die Umwelt und die Erdoberfläche, nicht aber auf die Erde als System ausgingen. Zu den prominentesten Vordenkern der Anthropozänidee werden neben frühen Vertretern wie Georges-Louis Leclerc Comte de Buffon, George Perkins Marsh und Antonio Stoppani mit Robert L. Sherlock, Ernst Fischer, Vladimir Vernadsky, Eduard Suess, Édouard Le Roy, Pierre Teilhard de Chardin, Fairfield Osborn, Hubert Markl oder Andrew Revkin auch Wissenschaftler des 20. Jahrhunderts gezählt.⁸ Der Wert einer Historisierung des Anthropozänkonzepts ist in der Frühphase der Debatte intensiv diskutiert worden. Clive Hamilton und Jacques Grinevald liegen zweifelsohne richtig, wenn sie konstatieren, dass die Urheber der als Vorläufer der Anthropozänidee betitelten

⁷ Paul J. Crutzen, Eugene F. Stoermer, The »Anthropocene«, in: Global Change Newsletter 41, 2000, 17–18, hier: 17; Vgl. außerdem Paul J. Crutzen, Geology of mankind, in: Nature 415, 2002, H. 6867, 23.

⁸ Näher zur Geschichte des Konzepts vgl. Christian Schwägerl, A concept with a past, in: Nina Möllers, Christian Schwägerl, Helmuth Trischler (Hrsg.), Welcome to the Anthropocene. The Earth in Our Hands. München 2015, 128–129; Will Steffen u. a., The Anthropocene. Conceptual and historical perspectives, in: Philosophical Transactions of the Royal Society. Series A, Mathematical, Physical & Engineering Sciences 369, 2011, H. 1938, 842–867; Jacques Grinevald u. a., History of the Anthropocene Concept, in: Jan A. Zalasiewicz u. a. (Hrsg.), The Anthropocene as a Geological Time Unit. A Guide to the Scientific Evidence and Current Debate. Cambridge 2019, 4–11; Christophe Bonneuil, Jean-Baptiste Fressoz, The Shock of the Anthropocene. The Earth, History, and Us. London. New York 2016, 3–5; Helmuth Trischler, The Anthropocene. A Challenge for the History of Science, Technology, and the Environment, in: NTM 24, 2016, H. 3, 309–335.

Konzepte des systemischen Blicks auf den Planeten Erde noch entbehrten.⁹ Dies aber ändert nichts an der Tatsache, dass sich der beschriebene Wandel seit dem ausgehenden 18. Jahrhundert in beschleunigter Form sowie bis dato ungekann-tem Ausmaß abzeichnete, was schließlich zu denjenigen Konsequenzen führte, die wir heute unter dem Begriff Anthropozän diskutieren. Trotz ähnlicher Terminologie und einer als ideengeschichtliche Linie anmutenden konzeptionellen Fortentwicklung unterscheidet sich das Anthropozänkonzept mit der These vom Menschen als geologischem Faktor, der das gesamte planetare Erdsystem nachhaltig und unumkehrbar verändert und es damit in einen »no-analogue state« versetzt, in zentralen Aspekten von jedem seiner Vorläuferkonzepte.¹⁰

Crutzen zufolge verursache das menschliche Handeln eine Art von Erdsystemwandel, der in der Vergangenheit stets durch disruptive geologische Ereignisse, wie Asteroiden- oder Kometeneinschläge, hervorgerufen wurde.¹¹ Seine These führt verschiedene Tatsachenbestände zusammen, die das Anthropozän in ihrer Gesamtheit ausmachen. Dazu zählt der Biodiversitätsverlust, der unter anderem Artensterben und Artenmigration in sich vereint. Häufig ist gar von einem drohenden sechsten Massensterben die Rede.¹² Anthropogene Aktivitäten wie großflächige Landnutzungsänderungen oder technologische Innovationen, welche die Transportrevolution ermöglichten, resultierten seit der Industriellen Revolution nicht nur in der Ausrottung vieler Arten, sondern beförderten ebenso die Artenmigration. Der Warentransport zu Wasser und zu Land sowie touristische Aktivitäten sind nur zwei Ursachen für die Verdrängung heimischer

9 Clive Hamilton, Jacques Grinevald, Was the Anthropocene anticipated?, in: *The Anthropocene Review* 2, 2015, H. 1, 59–72; Mit der Aufführung als Erstautor in dem Teilkapitel zur Geschichte des Anthropozänkonzepts in der 2019 von der Anthropocene Working Group veröffentlichten Publikation scheint Jacques Grinevald, selbst Mitglied der Arbeitsgruppe, seine 2015 gemeinsam mit Clive Hamilton vertretene Meinung zu revidieren. Vgl. dazu Grinevald, McNeill, Oreskes u. a., *History of the Anthropocene Concept*.

10 Berrien Moore u. a., *The Amsterdam Declaration on Global Change*, in: Will Steffen u. a. (Hrsg.), *Challenges of a Changing Earth. Proceedings of the Global Change Open Science Conference. Amsterdam, The Netherlands, 10–13 July 2001*. Berlin u. a. 2002, 207–208, hier: 208; Paul J. Crutzen, Will Steffen, *How Long Have We Been in the Anthropocene Era?*, in: *Climatic Change* 61, 2003, H. 3, 251–257, hier: 253.

11 Als geologische Ereignisse werden einschneidende, häufig disruptive Ereignisse wie beispielsweise Faunenwechsel, Massensterben oder Kometeneinschläge bezeichnet. Die Eventstratigraphie beschäftigt sich mit der zeitlichen Einordnung von Gesteinsschichten über die Korrelation geologischer Ereignisse.

12 Vgl. etwa Anthony D. Barnosky u. a., *Has the Earth's sixth mass extinction already arrived?*, in: *Nature* 471, 2011, H. 7336, 51–57. Nach heutigem Kenntnisstand hat die Erde bisher fünf große Massensterben durchlebt: vor rund 445 Millionen Jahren am Ende des Ordoviziums, vor gut 337 Millionen Jahren im mittleren Devon, vor etwa 251 Millionen Jahren am Ende des Perm, als 96 % aller Meereslebewesen und rund 70 % der Pflanzen und an Land lebenden Tiere ausgerottet wurden (das dritte Massensterben war damit das bisher schwerste), vor 200 Millionen Jahren an der Trias-Jura-Grenze sowie vor gut 66 Millionen Jahren am Ende der Kreide.

durch invasive Arten. Laut einem Bericht der *Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services* (IPBES) aus dem Jahr 2019 sind bei einem Artenbestand von insgesamt acht Millionen momentan rund eine Million Arten vom Aussterben bedroht.¹³

Die Landnutzungsänderungen beziehen sich – um nur einige Beispiele zu nennen – auf die Änderung von Flussläufen, die Trockenlegung von Feuchtgebieten oder die Umwandlung von Natur- in landwirtschaftliche Kulturflächen durch die Rodung großer Waldflächen. Den Angaben des *Intergovernmental Panel on Climate Change* (IPCC) zufolge sind weltweit nur noch 9 % des gesamten Waldbestandes intakt.¹⁴

In engem Zusammenhang zu Landnutzungsänderungen steht der Ressourcenabbau. Letzterer manifestiert sich mittlerweile nicht mehr nur in einer Übernutzung, sondern teils gar im Verlust bestimmter Ressourcen. Exemplarisch hierfür kann das Erdöl angeführt werden. In der Forschungsliteratur ist strittig, ob das Produktionsmaximum dieses wichtigen Energielieferanten der Industriegesellschaft bereits erreicht ist. Einigkeit herrscht allerdings bezüglich der Tatsache, dass das *Peak Oil* in naher Zukunft einzutreten droht.¹⁵ Auch die Wasserknappheit stellt eine ernst zu nehmende Bedrohung dar. Während heute bereits eine Milliarde Menschen in wasserarmen Regionen leben, könnten im Jahr 2100 die Hälfte der Weltbevölkerung von dieser Gefährdung betroffen sein. Bei gleichbleibender Wachstumsrate wären das etwa 5,5 Milliarden Menschen.¹⁶

Während die Gewässer-, Licht- und Luftverschmutzung, die Verteilung radioaktiven Staubes sowie die Vermüllung des Planeten durch die fortwährende Produktion und Nutzung von nicht abbaubaren oder langlebigen Materialien wie Plastik zur Umweltverschmutzung zählen, die als weiteres Charakteristikum des Anthropozäns gilt, beschreibt der Klimawandel letztlich nichts weniger als die Konsequenzen all dieser Faktoren. Diese werden mit der globalen Erderwär-

13 E. S. Brondizio u. a. (Hrsg.), *IPBES Global assessment report on biodiversity and ecosystem services of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services*. Bonn 2019. Bei 5,5 der genannten 8 Millionen handelt es sich um Insekten.

14 Intergovernmental Panel on Climate Change, *Climate Change and Land*. An IPCC Special Report on climate change, desertification, land degradation, sustainable land management, food security, and greenhouse gas fluxes in terrestrial ecosystems. Summary for Policymakers. s.l. 2020, 8 (zuletzt aufgerufen am 10.08.2020).

15 International Energy Agency, *World Energy Outlook 2018*. s.l. 2018; UKERC, *Global Oil Depletion. An assessment of the evidence for a near-term peak in global oil production*. s.l. 2009 (zuletzt aufgerufen am 16.10.2019).

16 Intergovernmental Panel on Climate Change, *Climate Change and Land*. An IPCC Special Report on climate change, desertification, land degradation, sustainable land management, food security, and greenhouse gas fluxes in terrestrial ecosystems. s.l. 2019, 6-1-6-21 (zuletzt aufgerufen am 18.09.2019); Christopher B. Field u. a. (Hrsg.), *Climate Change 2014: Impacts, Adaptation, and Vulnerability. Working Group II Contribution to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. New York 2014, 229–269.

mung, dem damit verbundenen Abschmelzen der Polkappen und Gletscher oder der Degradation von Böden, die vielfach in Versteppung mündet, nicht nur auf dem Festland spürbar.

Auch die Ozeane sind von den Klimafolgen betroffen. Dazu zählen die Übersäuerung der Meere, der Anstieg des Meeresspiegels, der veränderter Sauerstoffgehalt der Meere sowie die unter anderem daraus resultierende Korallenbleiche.¹⁷ All diese Faktoren sind untrennbar miteinander verknüpft und beeinflussen sich wechselseitig. Die Funktionsweise des Erdsystems basiert seit jeher auf ebendiesen Zirkulationen. Der Grad der ›natürlichen‹ Zirkulationen aber wurde im Verlauf der letzten Dekaden durch den Menschen in ungekanntem Maße beschleunigt, was nicht ohne Auswirkungen auf das Erdsystem bleibt – in planetarer Perspektive. Und diese Entwicklung ist es, auf die Crutzen mit dem Konzept des Anthropozäns zielt.

Heute, gut zwei Jahrzehnte intensiver Debatte und Beweisführung später, zeichnen sich wichtige Schritte in Richtung einer formalen Anerkennung des Anthropozäns als einem neuen geologischen Zeitabschnitt ab.

Die so intensiv geführte Debatte und die vielschichtigen Prozesse auf inhaltlicher wie struktureller Ebene innerhalb und zwischen den einzelnen wissenschaftlichen Disziplinen zeugen von dem enormen diskursiven, analytischen und heuristischen Potential, das dem Konzept des Anthropozäns innewohnt und sich auf unterschiedlichsten Ebenen entfaltet. Die ursprünglich erdsystemwissenschaftliche These wird heute als geologisches Konzept verhandelt und hat zahlreiche geistes- und sozialwissenschaftliche Interpretationen und Umwertungen erfahren. Zudem hat sich eine öffentliche Debatte um das Anthropozän etabliert, die sowohl in den Print- und digitalen Medien als auch in Wissenschafts- und Kunstausstellungen sowie im künstlerisch-performativen Bereich geführt wird. Die ursprünglich erdsystemwissenschaftliche These hat sich somit zu einem Konzept mit vielfältigen Bedeutungen entwickelt, die in ihrer jeweiligen Lesart und für ein je unterschiedliches Publikum allesamt Geltung beanspruchen.

Diese Multiperspektivität ist es zugleich, die eine vielstimmige Diskussion erfordert. Die einzelnen an der Debatte beteiligten Disziplinen sehen sich von

17 Zum aktuellen Stand vgl. Intergovernmental Panel on Climate Change, Climate Change and Land. An IPCC Special Report on climate change, desertification, land degradation, sustainable land management, food security, and greenhouse gas fluxes in terrestrial ecosystems; dass., Global Warming of 1.5°C. An IPCC Special Report on the impacts of global warming of 1.5°C above pre-industrial levels and related global greenhouse gas emission pathways, in the context of strengthening the global response to the threat of climate change, sustainable development, and efforts to eradicate poverty [Masson-Delmotte, V; Zhai, P; Pörtner, H.-O; Roberts, D; Skea, J; Shukla, P. R; Pirani, A; Moufouma-Okia, W; Péan, C; Pidcock, R; Connors, S; Matthews, J. B. R; Chen, Y; Zhou, X; Gomis, M. I; Lonnoy, E; Maycock, T; Tignor, M; Waterfield, T. (Hrsg.)]. s.l. 2018 (zuletzt aufgerufen am 22.08.2019).

unterschiedlichen Aspekten des Konzepts in besonderer Weise herausgefordert. Zahlreiche Erkenntnisinteressen, Argumentations- und Interpretationslinien laufen in der Debatte um das Anthropozän zusammen, was zu Aushandlungsprozessen um legitimes Wissen in neuartigen Konstellationen führt.

Evidenz – Annäherung an einen epistemischen Begriff

Die Legitimität wissenschaftlichen Wissens ergibt sich aus der Präsentation von Evidenz. Doch was bedeutet Evidenz eigentlich? Der Begriff erschöpft sich nicht in einer klaren Definition.

Da an der Debatte um das Anthropozän ein äußerst breites Spektrum an Disziplinen beteiligt ist, liegt der Analyse eine breite Definition von Evidenz zugrunde. Evidenz wird definiert als sozial konsentiertes, gesichertes Wissen, das in Aushandlungsprozessen entsteht und durch kontextspezifische Praktiken zu stabilisieren versucht wird.¹⁸ In Anlehnung an den österreichischen Philosophen Wolfgang Stegmüller wird Evidenz hier als »Wie« und nicht [...] [als] »Worüber« des Urteilens« verstanden.¹⁹

Evidenz ist und war allerdings stets ein mehrdeutiger und damit *Unruhe stiftender* Begriff; er lässt sich nur kontextspezifisch bestimmen.²⁰ Im Sinne Stegmüllers wird Evidenz, lange Leitbegriff rationalen Wissens entgegen Offenbarung und Glauben, im Sinne kontinuierlich ablaufender vorrationaler Entscheidungen selbst zur Glaubenssache und nähert sich damit ihrer etymologischen Bedeutung *e-videri, einleuchten*, wieder an.²¹ Das *Historische Wörterbuch der Rhetorik* definiert Evidenz dementsprechend als »dasjenige, was einleuchtet, weil es gleichsam aus sich herausstrahlt.«²² Sowohl in der epikureischen Erkenntnislehre als auch bei Cicero beschrieb der Evidenzbegriff das Offenkundige.²³ Die

18 Richard Rorty, *Der Spiegel der Natur. Eine Kritik der Philosophie*. Übers. v. Michael Gebauer. Frankfurt a. M. 1987. In der Literatur wird hierfür auch der Begriff *diskursive Evidenz* gebraucht; vgl. Jürgen Mittelstraß, Evidenz, in: ders. (Hrsg.), *Enzyklopädie Philosophie und Wissenschaftstheorie*. Bd. 1: A-G. Stuttgart, Weimar 1995, 609–610; Karin Zachmann, Sarah Ehlers (Hrsg.), *Wissen und Begründen. Evidenz als umkämpfte Ressource in der Wissenschaftsgesellschaft*. Baden-Baden 2019.

19 Wolfgang Stegmüller, *Metaphysik, Skepsis, Wissenschaft*. Berlin u. a. ²1969, 168.

20 Zur Mehrdeutigkeit des Begriffs vgl. Helmut Lethen, Vorwort, in: Rüdiger Campe, Helmut Lethen (Hrsg.), *Auf die Wirklichkeit zeigen. Zum Problem der Evidenz in den Kulturwissenschaften*. Frankfurt a. M. 2015, 9–12; Thomas Kelly, Evidence, in: Edward N. Zalta (Hrsg.), *Stanford Encyclopedia of Philosophy*. Stanford 2016; Mittelstraß, Evidenz.

21 Stegmüller, *Metaphysik, Skepsis, Wissenschaft*, 162–221; Mittelstraß, Evidenz; René Descartes, *Prinzipien der Philosophie*, hrsg. v. Karl-Maria Guth. Berlin 2016.

22 Ansgar Kemmann, Evidentia, Evidenz, in: Gert Ueding (Hrsg.), *Historisches Wörterbuch der Rhetorik*. Eup-Hör. Bd. 3. Tübingen 1996, Spalten 33–47, hier: Spalte 33.

23 Wilhelm Halbfass, Klaus Held, Evidenz, in: *Historisches Wörterbuch der Philosophie* online. Basel 2017.

mittelalterliche Scholastik fasste die letzte Instanz widerspruchsfreier Evidenz mit Gott.²⁴ Mit der Entwicklung der rationalistischen Philosophie der Aufklärung begann man, die metaphysische Selbstgewissheit des Evidenzbegriffs in Zweifel zu ziehen. Seitdem hat sich die Definitionsschärfe des Begriffs aufgelöst und an seine Stelle ist ein Konzept mit vielfältigem Bedeutungsinhalt getreten.²⁵ Auch die Definition im *Historischen Wörterbuch der Philosophie* verweist auf den Gewissheitsanspruch von Evidenz, die »in der Philosophie und Geschichte die gleichermaßen zentrale wie umstrittene Instanz der offenkundigen, unmittelbar einleuchtenden Selbstbezeugung wahrer Erkenntnis und der immanenten Legitimation von Urteilen« bezeichnet.²⁶ Der Terminus *umstritten* jedoch deutet bereits auf die Komplexität des Evidenzbegriffs hin. Die Herstellung und Anwendung von Evidenz sind vielschichtige Prozesse, die sich besonders seit Mitte des 20. Jahrhunderts immer weiter ausdifferenziert haben. So gilt Evidenz nicht nur als Grundbegriff der Philosophie, sondern fungiert darüber hinaus als wichtiger Referenzbegriff für verschiedene wissenschaftliche Disziplinen. Zudem ist Evidenz zum unverzichtbaren Qualitätsmerkmal spätmoderner *Wissensgesellschaften* geworden.²⁷

Begleitet wird diese Bedeutungszunahme von Evidenz im öffentlichen Raum von zunehmenden Legitimationszwängen, denen sich die Wissenschaften ausgesetzt sehen.²⁸ Letztere scheinen sich in Anbetracht der mittlerweile omnipräsenten Diskurse um Risiko und Nichtwissen beziehungsweise Nichtwissen-Können zu potenzieren.²⁹ Zudem wird Wissen nicht mehr als gegeben akzeptiert.

24 Rolf Schönberger, Evidenz und Erkenntnis. Zu mittelalterlichen Diskussionen um das erste Prinzip, in: Görres-Gesellschaft (Hrsg.), *Philosophisches Jahrbuch*. Freiburg 1995, 4–19.

25 Vgl. Kelly, *Evidence*.

26 Halbfass, Held, *Evidenz*.

27 Bei dem Begriff »Wissensgesellschaft« handelt es sich um einen nicht ganz unumstrittenen Terminus, um den sich zu Beginn des 21. Jahrhunderts eine eigene Debatte formiert hat. Vgl. dazu beispielsweise Hans-Dieter Kübler, *Mythos Wissensgesellschaft. Gesellschaftlicher Wandel zwischen Information, Medien und Wissen. Eine Einführung*. Wiesbaden 2009; Uwe H. Bittlingmayer, »Wissensgesellschaft« als Wille und Vorstellung. Konstanz 2005; Stefan Bösch, *Wissensgesellschaft*, in: Marianne Sommer, Staffan Müller-Wille, Carsten Reinhardt (Hrsg.), *Handbuch Wissenschaftsgeschichte*. Stuttgart 2017, 324–332; Peter Weingart, *Die Stunde der Wahrheit? Zum Verhältnis der Wissenschaft zu Politik, Wirtschaft und Medien in der Wissensgesellschaft*. Weilerswist 2011.

28 Vgl. etwa Friedhelm Neidhardt u. a. (Hrsg.), *Wissensproduktion und Wissenstransfer. Wissen im Spannungsfeld von Wissenschaft, Politik und Öffentlichkeit*. Bielefeld 2008; Daniel R. Sarewitz, Roger A. Pielke, Radford Byerly (Hrsg.), *Prediction. Science, Decision Making, and the Future of Nature*. Washington, D. C. 2000; Roger A. Pielke, *The Honest Broker. Making Sense of Science in Policy and Politics*. Cambridge 10/2014.

29 Peter Weingart, *Die Wissenschaft der Öffentlichkeit. Essays zum Verhältnis von Wissenschaft, Medien und Öffentlichkeit*. Weilerswist 2006, 9–33; Silvio O. Funtowicz, Jerome R. Ravetz, *Science for the post-normal age*, in: *Futures* 25, 1993, H. 7, 739–755; Stefan Bösch, Peter Wehling, *Neue Wissensarten: Risiko und Nichtwissen*, in: Sabine Maasen, Mario Kaiser (Hrsg.), *Handbuch Wissenschaftssoziologie*. Wiesbaden 2012, 317–327; Stefan Bösch, *Zur*

Die Ursachen hierfür sind in der vergangenen etwa 200-jährigen Entwicklung des Status wissenschaftlichen Wissens zu finden. Hypothesen, die ab Mitte des 19. Jahrhunderts »zum festen Bestandteil wissenschaftlicher Erkenntnis« wurden, führten die Vorläufigkeit von Wissen vor Augen. Die zunehmende Forderung nach dem prognostischen Potential von Wissen, das im Verlauf des 20. Jahrhunderts zu einem dominierenden Faktor aufstieg, steigerte den hypothetischen Charakter von Evidenz noch.³⁰ Die Ausdifferenzierung des Wissenschaftssystems sowie der Anstieg von Forschungsleistungen auf der Anbieterseite leisteten einen weiteren Beitrag, die Validierung von Ergebnissen zu erschweren. Verstärkt seit Mitte des 20. Jahrhunderts begannen wirtschaftliche Akteure, »die Glaubwürdigkeit von Wissen durch die Pervertierung der Norm des organisierten Skeptizismus zu untergraben«.³¹ Der wachsende Einfluss wirtschaftlicher Interessen auf die Präsentation von Evidenz leistete somit einen weiteren Beitrag, die Glaubwürdigkeit von Wissen zu unterminieren. Und nicht zuletzt die Digitalisierung konfrontiert wissenschaftliche Evidenz mit bisher ungekannten Schwierigkeiten. Zu denken ist hier beispielsweise an das Internet als mittlerweile omnipräsentes Medium der Informationsvermittlung und -generierung, das nicht selten als Grundlage vermeintlich evidenten Wissens herangezogen wird.³²

Im Zuge dessen treten nicht nur Demokratisierungstendenzen hervor, die verstärkt mit der Forderung nach Partizipation und Ko-Produktion wissenschaftlichen Wissens einhergehen.³³ Auch steigt der Erwartungsdruck seitens

Einleitung: Fragile Evidenz – Wissenspolitischer Sprengstoff. Einführung in den Schwerpunkt, in: Technikfolgenabschätzung – Theorie und Praxis 22, 2013, H. 3, 4–9; Naomi Oreskes, Erik M. Conway, Merchants of Doubt. How a Handful of Scientists Obscured the Truth on Issues from Tobacco Smoke to Global Warming. London 2012; Nicholas Rescher, Ignorance. On the Wider Implications of Deficient Knowledge. Pittsburgh 2009; Cornel Zwierlein, Imperial Unknowns. The French and British in the Mediterranean, 1650–1750. Cambridge 2016. Zur historischen Rolle von Nichtwissen vgl. etwa Cornel Zwierlein (Hrsg.), The Dark Side of Knowledge. Histories of Ignorance, 1400 to 1800. Leiden Boston 2016.

30 Sarah Ehlers, Karin Zachmann, Wissen und Begründen: Evidenz als umkämpfte Resource in der Wissensgesellschaft. Einleitung, in: Dies. (Hrsg.), Wissen und Begründen, 9–29, hier: 13; zum prognostischen Potential von Wissen vgl. Nicolai Hannig, Malte Thießen (Hrsg.), Vorsorgen in der Moderne. Akteure, Räume und Praktiken. Berlin, Boston 2017.

31 Ehlers, Zachmann, Wissen und Begründen, 16. Naomi Oreskes und Erik Conway illustrieren dies am Beispiel der Tabakindustrie; vgl. Oreskes, Conway, Merchants of Doubt.

32 Näher dazu vgl. Ehlers, Zachmann, Wissen und Begründen, 9–29.

33 Vgl. etwa Sheila S. Jasanoff, The idiom of co-production, in: Dies. (Hrsg.), States of Knowledge. The Co-Production of Science and Social Order. London 2010, 1–12; dies., Ordering knowledge, ordering society, in: Dies. (Hrsg.), States of Knowledge. The Co-Production of Science and Social Order. London 2010, 13–44; Sabine Maasen, Sascha Dickel, Partizipation, Responsivität, Nachhaltigkeit. Zur Realfiktion eines neuen Gesellschaftsvertrags, in: Dagmar Simon, Andreas Knie, Stefan Hornbostel u. a. (Hrsg.), Handbuch Wissenschaftspolitik. Wiesbaden 2016, 225–242. Zu den aktuellen Entwicklungen, die von der Ko-Produk-

Gesellschaft und Politik an Evidenzierung durch Wissenschaftsakteure. Beide Faktoren tragen zum konstatierten wachsenden Legitimierungsdruck bei. Während paradoxerweise einerseits das Vertrauen in wissenschaftliches Wissen abnimmt, nehmen Bedeutung von und Bedürfnis nach Evidenz zu. Parallel zu diesem zunehmenden Legitimierungsdruck erhöht sich somit die Signifikanz von (behaupteter) Evidenz, welcher je nach Kontext ein anderer Stellenwert zugeschrieben wird.³⁴ Der wachsende Literaturkorpus sowie die allseits zu vernehmende Forderung nach Evidenzbasierung in den letzten drei Jahrzehnten belegen dies ebenso wie die Hinwendung zum Themenfeld durch zahlreiche Forschungsverbünde.³⁵

Die Anthropozändebatte wird in den Naturwissenschaften ebenso geführt wie in den Geistes- und Sozialwissenschaften und im gesellschaftlichen Raum. Das macht sie zu einem vielversprechenden Untersuchungsgegenstand im Hinblick auf die Frage nach Prozessen wissenschaftlicher Wissensproduktion.

Die Wissenschaftstheoretikerin Karin Knorr-Cetina definiert wissenschaftliche Produkte als kontextspezifische Konstruktionen und verweist auf die Notwendigkeit, diesen stets selektiven Prozess der Wissensproduktion in jedweder

tion von Evidenzen zeugen, zählen Citizen Science Projekte wie *Topothek* und *EteRNA* sowie beispielsweise für den medizinischen Bereich Plattformen wie *Quantified Self*, *CureTogether*, *Patient Science* oder *PatientsLikeMe*, um nur einige Beispiele zu nennen. Hier wird der Laie zum Produzenten von Daten, die in allgemein zugängliche Datenbanken einfließen. Michael Gibbons u. a. bezeichnet diese sich neu entwickelnde Form wissenschaftlicher Wissensproduktion jenseits disziplinärer Grenzen und dem rein innerwissenschaftlichen Raum als Mode 2. Die Bedingungen für die Entstehung einer neuen Art der Wissensproduktion liegen in der steigenden Zahl potentieller Wissensproduzenten auf der Anbieterseite sowie in dem wachsenden Bedarf an Expertenwissen auf der Nachfrageseite; vgl. Michael Gibbons u. a., *The New Production of Knowledge. The Dynamics of Science and Research in Contemporary Societies*. London 1994, 17–45, 90–105.

34 Die Corona-Pandemie führt der Gesellschaft und Politik aktuell einmal mehr vor Augen, dass Aushandlungsprozesse Teil guter wissenschaftlicher Praxis sind und der Umgang mit Nicht-Wissen und Wissen hypothetischen Charakters einen zentralen Bestandteil des Prozesses wissenschaftlicher Evidenzgenerierung darstellt.

35 Vgl. etwa Gerry Stoker, Mark Evans (Hrsg.), *Evidence-Based Policy Making in the Social Sciences. Methods That Matter*. Bristol, Chicago 2016; Sabine Weiland, *Evidenzbasierte Politik zwischen Eindeutigkeit und Reflexivität*, in: *Technikfolgenabschätzung – Theorie und Praxis* 22, 2013, H. 3, 9–15; Nancy Cartwright, Jeremy Hardie, *Evidence-Based Policy. A Practical Guide to Doing it Better*. Oxford, New York 2012; Denise M. Rousseau (Hrsg.), *The Oxford Handbook of Evidence-Based Management*. Oxford 2012. In Bezug auf die Forschungsverbünde seien hier exemplarisch zu nennen: Rainer Bromme, Schwerpunktprogramm »Wissenschaft und Öffentlichkeit: Das Verständnis fragiler und konfligierender wissenschaftlicher Evidenz« (SPP 1409). 2009–2019 (zuletzt aufgerufen am 20.11.2019); Peter Geimer, Klaus Krüger, Kolleg-Forscherguppe BildEvidenz. *Geschichte und Ästhetik. Forschungsprogramm* (zuletzt aufgerufen am 20.11.2019); Olga Zlatkin-Troitschanskaia, *EviS. Evidenzbasiertes Handeln im schulischen Mehrebenensystem – Bedingungen, Prozesse und Wirkungen (EviS II)* (zuletzt aufgerufen am 20.11.2019).

Bewertung von Evidenz zu beachten.³⁶ Sicherlich unterscheiden sich naturwissenschaftliche Prozesse der Evidenzerzeugung einerseits und geistes- und sozialwissenschaftliche Evidenzgenerierungsmechanismen andererseits stärker voneinander, als sie dies auf intrawissenschaftlicher Ebene tun.

Während naturwissenschaftliche Disziplinen nach empirischer, meist auf statistischen Daten basierender Evidenz streben, operieren Vertreter geisteswissenschaftlicher Disziplinen häufig mit einem sehr viel offeneren und stärker interpretativen Evidenzbegriff. Doch auch die Evidenzansprüche und Evidenzproduktionsmechanismen der einzelnen naturwissenschaftlichen Disziplinen unterscheiden sich in zentralen Punkten voneinander.

Vornehmlich die Laborwissenschaften galten früh als zuverlässiger Lieferant objektiven Wissens. Dieses zeichnet sich durch seinen Universalitätsanspruch aus. Die künstliche Umwelt des Labors erlaubt es vermeintlich, das Experiment potentiell störende Faktoren auszuschalten und zugleich bestimmte Szenarien durch die bewusste Einschaltung von Störfaktoren zu simulieren, um daraus allgemeine Gesetzmäßigkeiten weitreichender Erklärungskraft zu abstrahieren.³⁷

Das feldwissenschaftliche Verständnis von Evidenz hingegen basiert auf anderen Merkmalen. Der zentrale Unterschied zu den Laborwissenschaften liegt dabei in der Ortsgebundenheit der Feldwissenschaften,

»[i]f, in a world of anonymous global information, place becomes the one attribute that makes science credible, then field science is likely to remain in the limelight as a model of authentic, situated practice [...]. Once the ›view from nowhere‹ and then the ›view from everywhere,‹ since may become the view from somewhere. Many labs, factories, offices, and museums are ›truth spots‹. All the field is somewhere.«³⁸

36 Karin Knorr-Cetina, Rom Harré, Die Fabrikation von Erkenntnis. Zur Anthropologie der Naturwissenschaft. Frankfurt a. M. 2012, 25–28.

37 Vgl. dazu Robert E. Kohler, Lab History: Reflections, in: Isis 99, 2008, H. 4, 761–768; Zum Labors als Ort der Wissensproduktion vgl. auch Bruno Latour, Give Me a Laboratory and I Will Raise the World, in: Karin Knorr-Cetina, Michael Mulkay (Hrsg.), Science Observed. Perspectives on the Social Study of Science. London 1983, 141–170; ders., Science in action. How to follow scientists and engineers through society. Cambridge, MA 1983; ders., Steve Woolgar, Laboratory Life. The Construction of Scientific Facts: With a New Postscript and Index by the Authors. Princeton 1986; Catherine M. Jackson, Laboratorium, in: Sommer, Müller-Wille, Reinhardt (Hrsg.), Handbuch Wissenschaftsgeschichte, 244–255. In der Praxis verlaufen diese Prozesse keineswegs stets problemlos. So kann die subjektive Wahrnehmung auch in der künstlichen Umwelt des Labors eine große Rolle spielen. Zudem stellt sich das Problem der Übertragbarkeit von im Labor gewonnenen Einsichten auf die unterschiedlichen Ausformungen desselben Phänomens in der Realität. Vgl. dazu exemplarisch Rainer Lange, Experimentalwissenschaft Biologie. Methodische Grundlagen und Probleme einer technischen Wissenschaft vom Lebendigen. Würzburg 1999.

38 Robert E. Kohler, Jeremy Vetter, The Field, in: Bernard V. Lightman (Hrsg.), A Companion to the History of Science. Chichester, Malden, MA 2016, 283–295, hier: 290.

Über das *Upscaling* der Räume³⁹ versuchten die Feldwissenschaften schließlich, sich dem Universalitätsanspruch der Laborwissenschaften anzunähern.⁴⁰ Naturwissenschaftliche Feldwissenschaften, wie etwa die bereits erwähnte Geologie oder die Paläontologie, beanspruchen darüber hinaus kontextspezifisch einen exklusiven Gewissheitsanspruch für sich.

In den 1980er- und 1990er-Jahren erfuhren die Feldwissenschaften eine neue Konjunktur, wobei diejenigen Disziplinen eine Pionierrolle einnahmen, die ohnehin auf eine lange Tradition von Feldarbeit zurückblicken konnten. Neben der Geologie und Paläontologie zählen dazu insbesondere die Anthropologie und die Ökologie.⁴¹ Festzuhalten aber ist: Letztlich handelt es sich bei den Labor- und Feldwissenschaften um einander ergänzende Orte der Wissensproduktion.

Im feldwissenschaftlichen Ansatz werden durchaus Parallelen zum geisteswissenschaftlichen, insbesondere geschichtswissenschaftlichen Erkenntnisinteresse offenkundig. Dennoch, die Differenzen in Bezug auf den Evidenzbegriff bleiben groß.⁴² Klassischerweise baut historische Evidenz auf der Methode der Quellenkritik auf, die stets standortgebunden ist. Intersubjektive Überprüfbarkeit wird über die Offenlegung der einzelnen Verfahrensschritte zu garantieren versucht. Dennoch bleibt historische Erkenntnis stets dem Status un abgeschlossener und somit verhandelbarer Evidenz verhaftet. Bei der Geschichtswissenschaft handelt es sich somit um keine Disziplin, die einen Exklusivitäts- oder gar Universalitätsanspruch erheben kann oder möchte. Vielmehr kommt ihr eine Orientierungsfunktion zu, vornehmlich im Bereich des politischen und gesellschaftlichen Raumes. Rainer Maria Kiesow definiert geschichtswissenschaftliche Evidenz in seiner Auseinandersetzung mit der Krise des geschichtswissenschaftlichen Forschungsparadigmas wie folgt: Die Evidenz der Geschichte erbege

»sich aus der Anschaulichkeit eines linearen Zeitmodells und dem damit unausweichlichen jederzeitigen Verlust der Zeit [...]. Die Evidenz der Geschichte führt nicht zur Evidenz der Geschichtswissenschaft. Die Evidenz der Geschichte, die Evidenz der verlorenen Zeit öffnet vielmehr gerade ihre Tore für die wissenschaftlicher Wahrheit

39 Der Raum hat in zweifacher Hinsicht eine Aufwertung erfahren: in horizontaler Perspektive, über die Ausweitung des geographischen Raumes, sowie in vertikaler Perspektive über die Integration von Räumen wie der Atmosphäre oder dem Erdbinnen.

40 Jeremy Vetter, Introduction, in: ders. (Hrsg.), *Knowing Global Environments. New Historical Perspectives on the Field Sciences*. Piscataway 2011, 1–16, hier: 2–5.

41 Vgl. exemplarisch Martin J. Rudwick, *The Great Devonian Controversy. The Shaping of Scientific Knowledge Among Gentlemanly Specialists*. Chicago 1985; George W. Stocking, *Observers Observed. Essays on Ethnographic Fieldwork*. Madison 1983; Ronald C. Tobey, *Saving the Prairies. The Life Cycle of the Founding School of American Plant Ecology, 1895–1955*. Berkeley 1981; Nicholas Jardine, James A. Secord, Emma C. Spary (Hrsg.), *Cultures of Natural History*. Cambridge 1996; Henrika Kuklick, Robert E. Kohler (Hrsg.), *Science in the Field*. Chicago 1996.

42 Eva-Maria Engelen (Hrsg.), *Heureka. Evidenzkriterien in den Wissenschaften*. Heidelberg 2010.

abholde Kunst und Poesie und ermöglicht das Gedächtnis, das immer nur gegenwärtige Gedächtnis, in dem die Geschichten als stets neu geschaffene aufbewahrt sind«. ⁴³

Das Zitat verweist auf drei wesentliche Merkmale der Geschichtswissenschaft: erstens, auf die zentrale Rolle von Zeitgebundenheit in der geschichtswissenschaftlichen Disziplin, zweitens auf die Praxis der Narrativierung als primärer Herstellungs- und Anwendungsmechanismus historischer Evidenz sowie, drittens, auf die stets im Wandel begriffene historische *Faktenlage*.

In den mannigfachen Nutzbarkeiten des Evidenzbegriffs steckt bemerkenswertes Argumentationspotential. Die stark voneinander abweichenden Definitionen von Evidenz führen jedoch auch nicht selten zu Missverständnissen und erschweren die disziplinübergreifende Kommunikation. In der Debatte um das Anthropozän zeigt sich das auf exemplarische Weise.

Mit ihrem Fokus auf Praktiken der Evidenzerzeugung, -darstellung und -nutzung ist diese Arbeit auf eine Praxeologie der Herstellung und des Umgangs mit Evidenz ausgerichtet, die über die konzeptionell-epistemische Ebene hinausgeht, um die konkreten Verfahren, Praktiken und inner- wie außerwissenschaftlichen Netzwerke in den Blick zu nehmen.

Im Zentrum des Interesses steht die Frage, wie Evidenz hergestellt, wie beziehungsweise mit welchen zugrundeliegenden Absichten sie gebraucht wird und inwieweit Reaktionen auf präsentierte Evidenz in einer Art Rückkopplungsschleife auf spezifische Praktiken der Evidenzgenerierung wirken.

Prozesse und Mechanismen der Evidenzproduktion und -anwendung, die sich stets in Aushandlung vollziehen, werden in dieser Arbeit als Evidenzpraktiken gefasst. Evidenzpraktiken werden dabei als konkrete Handlungsweisen im Prozess wissenschaftlicher Wissensproduktion in und zwischen den Disziplinen untersucht.

In Anlehnung an das Verständnis der DFG-Forschungsgruppe *Practicing Evidence – Evidencing Practice* begreife ich die der Evidenzgenerierung zugrundeliegenden Aushandlungsprozesse als *sozioepistemische Arrangements*, wobei *sozioepistemisch* einerseits das Ineinandergreifen von Sozialität und Wissen betont sowie mit *Arrangements* andererseits zunächst unbestimmt bleibt, welche Entitäten wie etwa Akteure oder Diskurse in den einzelnen Evidenzpraktiken zusammenspielen. ⁴⁴ Der Fokus in der Analyse liegt auf der Verschränkung von Herstellungs- und Anwendungszusammenhängen von Evidenz. Diese geben insofern Aufschluss über Evidenzpraktiken, als Evidenz darin häufig im Dienste

43 Rainer M. Kiesow, Auf der Suche nach der verlorenen Wahrheit. Eine Vorbemerkung, in: ders., Dieter Simon (Hrsg.), Auf der Suche nach der verlorenen Wahrheit. Zum Grundlagenstreit in der Geschichtswissenschaft. Frankfurt a. M. 2000, 7–12, hier: 9–10.

44 Karin Zachmann, Practicing Evidence – Evidencing Practice. DFG Forschergruppe 2448. Evidenzpraktiken in Wissenschaft, Medizin, Technik und Gesellschaft. Förderphase I 2017–2020 (zuletzt aufgerufen am 21.11.2019).

eines übergeordneten Anspruches gezielt auf spezifische, kontextabhängig voneinander abweichende Weise eingesetzt wird. Intendierte wie tatsächliche Reaktionen auf den Einsatz von Evidenz können eine sowohl stabilisierende als auch destabilisierende Wirkung in Bezug auf die Ausgangsevidenz entfalten und im Zuge dessen eine Transformation etablierter Evidenzpraktiken im Prozess der Wissensproduktion anstoßen. Stabilisierung und Destabilisierung gehen dabei oft Hand in Hand, was bereits darauf verweist, dass Evidenzpraktiken häufig paarweise auftreten und keineswegs linear aufeinander folgen, sondern vielmehr Teil zirkulärer Mechanismen sind.

Eine Analyse des Wechsel-, Zusammen- und Gegenspiels der Herstellungs- und Anwendungszusammenhänge von Evidenz gibt den Blick auf Spannungen und Dynamiken innerhalb der Anthropozändebatte frei. Letztere entpuppt sich geradezu als Ballungsraum an Aushandlungsprozessen um Evidenz, die sich stets auf mehreren Ebenen abspielen.

Die verschiedenen disziplinären Communities setzen sich mit ähnlichen Fragestellungen auseinander. So werden etwa naturwissenschaftlich gewonnene Daten und Statements von fachfremden Disziplinen kulturell anschlussfähig gemacht und in erweiterte Deutungshorizonte eingepasst, indem sie unter Rückgriff auf andere Mechanismen der Evidenzerzeugung interpretiert und transformiert werden. Damit wird die von Max Weber beschriebene *Entzauberung der Welt* durch die Wissenschaft abgelöst beziehungsweise abhängig von einer »Neuerzauberung im Gestus der Wissenschaftlichkeit [...] [, solchen Phänomenen], die wissenschaftlich produziertem Wissen nach verschiedenen Seiten hin Glaubwürdigkeit verleihen«.⁴⁵

Der Fokus in der Untersuchung anthropozäner Evidenzproduktionsprozesse wird auf innerwissenschaftlichen, disziplinübergreifenden Kontaktzonen als Aushandlungsraum liegen. Bezeichnen werde ich diese Art des Zusammenwirkens jenseits disziplinärer Grenzen als interdisziplinär. Interdisziplinarität beschreibt in vorliegender Arbeit Kontaktzonen zwischen verschiedenen wissenschaftlichen Disziplinen. Ihr wohnt das Potential inne, eine Verwischung oder gar Auflösung von Disziplingrenzen auszulösen. In der kooperativen Untersuchung wissenschaftlicher Fragestellung, die hierarchiefrei erfolgt, kommt es zum Methodentransfer, was in die Umgestaltung disziplinärer Teilbereiche münden kann.⁴⁶ Mit dem Begriff der Transdisziplinarität hingegen beziehe ich

45 Veronika Lipphardt, Kiran Klaus Patel, Neuerzauberung im Gestus der Wissenschaftlichkeit. Wissenspraktiken im 20. Jahrhundert am Beispiel menschlicher Diversität, in: *Geschichte und Gesellschaft* 34, 2008, 425–454, hier: 427. Zur Entzauberung der Welt vgl. Max Weber, *Wissenschaft als Beruf*. München 61975.

46 Julie Thompson Klein, *Crossing Boundaries. Knowledge, Disciplinarity, and Interdisciplinarity*. Charlottesville 1996; Robert Frodeman, Julie Thompson Klein, Roberto Carlos dos Santos Pacheco (Hrsg.), *The Oxford Handbook of Interdisciplinarity*. Oxford 2017; Wolfgang Deppert, Werner Theobald, *Eine Wissenschaftstheorie der Interdisziplinarität*.

mich auf den Aspekt der Verflechtung wissenschaftlicher und außerwissenschaftlicher Akteure.⁴⁷

Da es diese Arbeit zum Ziel hat, die Anthropozändebatte auf Fragen der Evidenzgenerierung hin zu untersuchen, erfolgt an dieser Stelle eine Typisierung derjenigen Evidenzpraktiken, die die Anthropozändebatte strukturieren. Diese dienen später als Analysewerkzeug.

Wie hängen Evidenzpraktiken mit Prozessen der Einschließung und Ausschließung im Bereich der wissenschaftlichen Wissensproduktion zusammen? Als impliziter Nebeneffekt von (Ent-)Differenzierungsvorgängen stellt sich stets die Frage, wer oder was in Wissensproduktionsprozesse einbezogen wird. Die Wissenschaft folgt seit dem 19. Jahrhundert einer internen Differenzierungslogik, die auf inhaltlicher, methodischer wie personeller Ebene im Sinne fortschreitender Spezialisierung eine wachsende Verengung hin zu immer kleineren und immer stärker voneinander getrennten Expertisebereichen befeuert.⁴⁸ Seit den 1970er-Jahren jedoch formieren sich zunehmende Erwartungen an eine stärker inkludierende Wissenschaft. Etwa im selben Zeitraum sind zudem zahlreiche interdisziplinäre Forschungsbereiche entstanden, die eine Gegenteilstendenz zur spezialisierten wissenschaftlichen Wissensproduktion darstellen.

Sowohl inter- als auch transdisziplinäre Öffnungen in der Wissenschaft erzeugen Einschlüsse, die im Kontext von disziplinär-spezialisierter Forschung tendenziell ausgeschlossen sind. Diese Einschlüsse resultieren in der Sozialdimension in der Einbeziehung von Personenkreisen als Wissensproduzenten, die klassischerweise nicht als adäquat Beitragende behandelt werden. In der Sachdimension kommt es zum Einschluss von Begrifflichkeiten, Themen, Wissensbeständen und Verfahrensweisen.⁴⁹ Inter- wie auch transdisziplinäre Forschungszusammenhänge generieren neuartige sozioepistemische Arrangements, die wiederum Schließungsprozesse nach sich ziehen. Sowohl Öffnungs-

Zur Grundlegung interdisziplinärer Umweltforschung und -bewertung, in: Achim Daschkeit, Winfried Schröder (Hrsg.), *Umweltforschung quergedacht. Perspektiven integrativer Umweltforschung und -lehre*. Berlin 1998, 75–106.

47 Jürgen Mittelstraß, *Auf dem Wege zur Transdisziplinarität*, in: GAIA 1, 1992, H. 5, 250; Julie Thompson Klein (Hrsg.), *Transdisciplinarity: Joint Problem Solving Among Science, Technology, and Society. An Effective Way for Managing Complexity*. Basel 2001; Frodeman, Klein, Pacheco, *The Oxford Handbook of Interdisciplinarity*.

48 Hans-Christof Kraus, *Kultur, Bildung und Wissenschaft im 19. Jahrhundert*. München 2008; Erhard Wiersing, *Geschichte des historischen Denkens. Zugleich eine Einführung in die Theorie der Geschichte*. Paderborn 2007; Rudolf Stichweh, *Zur Entstehung des modernen Systems wissenschaftlicher Disziplinen. Physik in Deutschland, 1740–1890*. Frankfurt a. M. 1984; ders., *Wissenschaft, Universität, Professionen. Soziologische Analysen*. Bielefeld 2013.

49 Mit der Unterscheidung von Sozial-, Sach-, und Zeitdimension beziehe ich mich auf Niklas Luhmanns Unterscheidung von Sinndimensionen und verwende diese heuristisch zur analytischen Unterscheidung im Zusammenhang mit der Frage nach Einschluss und Ausschluss. Vgl. Niklas Luhmann, *Soziale Systeme. Grundriß einer allgemeinen Theorie*. Frankfurt a. M. 2000, 111–112.



Abb. 1: Eine Typisierung der Evidenzpraktiken in der Sozial- und Sachdimension, Quelle: Fabienne Will.

prozesse als auch damit einhergehende Schließungstendenzen stellen selbst Evidenzpraktiken dar.⁵⁰

Die *Sozialdimension* bezieht sich auf Fragen der Regulierung des Zugangs von Personen zu sozialen Bereichen: Welche Personen werden in einem sozialen Bereich wie behandelt (Hierarchie, Heterarchie), zugelassen oder abgewiesen? Die *Sachdimension* bezieht sich auf Regulierungen der inhaltlichen (epistemischen) Ebene von Äußerungen: Welche Arten von Kommunikationen und welche Inhalte werden ein- oder ausgeschlossen? Mit der *Zeitdimension* sind historische Variationen in sozialen Systemen angesprochen, im Falle von Ein- und Ausschluss etwa die Frage nach historischen Entstehungsbedingungen und Verlaufsformen von Disziplinen, deren Grenzen und partizipativen Öffnungstendenzen. Ich werde Luhmanns Sinndimensionen in dieser Studie heuristisch als Analysekategorien nutzen. Der Fokus liegt dabei auf der Sach- und Sozialdimension. Abb. 1 stellt daher nur diese beiden Dimensionen dar. Die Zeitdimension auf analytischer Ebene ergänzend zu berücksichtigen, ist meines Erachtens erst dann sinnvoll, wenn die geowissenschaftliche Debatte um das Anthropozän zu einem robusten Ergebnis gekommen ist und sich zeigt, welche Konsequenzen dies im geistes- und sozialwissenschaftlichen Bereich nach sich zieht. Zudem

⁵⁰ Teile dieses Abschnitts wurden bereits an anderer Stelle veröffentlicht: Andreas Wening, Fabienne Will, Sascha Dickel u. a., Ein- und Ausschließen: Evidenzpraktiken in der Anthropozän-Debatte und der Citizen Science, in: Zachmann, Ehlers (Hrsg.), Wissen und Begründen, 31–58.