

■ Michael Hauhs
Holger Lange

Das Anthropozän

Realität oder akademische
Konstruktion?

■ *Kunstwerk des Bildhauers Stephan Balkenhol in der Altstadt von Salzburg. Auf einer vergoldeten Kugel aus glasfaserverstärktem Kunststoff, die von einem schmiedeeisernen Gestell getragen wird, befindet sich eine männliche Figur aus Bronze (Foto: tichr / Shutterstock.com).*



Die Moderne begann in Europa und hat sich im 20. Jahrhundert als „große Beschleunigung“ zu einem globalen Prozess ausgeweitet, der nahezu alle Gesellschaften und alle Lebensbereiche beeinflusst.¹ Einflüsse der Moderne auf die Umwelt wurden lange Zeit als *Nebenwirkungen* eingeschätzt. Als Reaktion auf solche teilweise unerwarteten Umweltänderungen sind neue Spezialisierungen entstanden. Im Rahmen der universitären Ausbildung gehören dazu die zahlreichen Studiengänge zum Thema Umwelt oder Ökologie. Die an der Universität Bayreuth im Jahr 1978 gegründete Geoökologie ist ein frühes Beispiel. Ihr Ziel besteht in der Erforschung und Lösung von Umweltproblemen durch die Anwendung naturwissenschaftlicher Erkenntnisse und Methoden.

Der Begriff „Umweltproblem“ kann insofern irreführend wirken, als Naturwissenschaften auf die Existenz ihrer Gegenstände als unproblematisch verweisen: Diese Gegenstände existieren und wirken unabhängig davon, ob eine Wissenschaft danach fragt. Entsprechend gilt die Trennung von Fakten und Werten als Voraussetzung naturwissenschaftlicher Methodik. Eine Umwelt existiert aber nur *relativ* zu den Organismen, Populationen, Ökosystemen und Zivilisationen, für die diese Beziehung problematisch werden kann. Diese Akteure haben Eigenschaften und Ziele, beispielsweise das eigene Überleben oder ihre Lebensqualität, die außerhalb *naturwissenschaftlicher* Zuständigkeiten liegen. In der *Informatik* hingegen können Ziele als abstrakte Anforderungen an Programme formuliert werden, die sich in einer bestimmten Weise verhalten sollen. Ähnlich blickt die ökologische Modellbildung auf die „Beiträge der Natur“² zum Überleben oder zur Lebensqualität des modernen Menschen. Diese Beiträge können so abstrahiert werden, als handle es sich um Anforderungen an die Umwelt. Das gewünschte Verhalten, zum Beispiel die Nachhaltigkeit einer Ökosystemfunktion, rückt so ins Zentrum der Forschung.

Um zu einem naturwissenschaftlichen Gegenstand werden zu können, wird die Umwelt oft als System im Sinne der Physik beschrieben, zum Beispiel in der Analyse des Systems Erde. Dabei werden die Menschen abstrakt den Stoffkreisläufen gegenübergestellt, auf die sie Einfluss nehmen und von denen sie gleichzeitig abhängen.³ In der Geschichte der Umweltforschung hat sich die Skala der Probleme erweitert: von lokalen Untersuchungen zur Gewässerverschmutzung über regionale Fallstudien zur Bodenversauerung und Luftverunreinigung bis hin zum heutigen globalen Klimaproblem.

Auf dieser globalen Skala hat sich nicht nur das Ausmaß, sondern auch der Charakter der Fragestellungen geändert. Wirkungen, etwa bei der Freisetzung von CO₂ aus fossilen Vorräten, lassen sich nur noch schwer oder gar nicht nach ihrer Entfernung von der Quelle unterscheiden. Methoden, die das voraussetzen, sind überfordert. Forscher, die sich mit den Beziehungen von Leben und dessen Umwelt befassen, finden sich in Gemeinschaft oder in Auseinandersetzung mit anderen gesellschaftlichen Akteuren, die damit keine wissenschaftlichen, sondern politische, ökonomische oder soziale Projekte verfolgen. Im Unterschied zu anderen naturwissenschaftlichen Begriffen wie „physikalisch“ oder „chemisch“ wird das Adjektiv „ökologisch“ normativ als ein Fahnenwort gebraucht: als ein Begriff, mit dem sich Akteure in politischen oder sozialen Kontexten identifizieren.⁴ Die Trennung von Werten und Fakten ist daher in der Umweltforschung durch den Gegenstand selbst erschwert. Klima oder Boden sind nicht mehr nur Gegenstand von Forschung, sondern auch Gegenstand von Politik. Die Bezüge zwischen den Themen der Forschung und den Begriffen der Debatte sind *logisch* zirkulär geworden.

Zur Bearbeitung von solchen zirkulären Bezügen im Verhalten werden angemessene Begriffe für ihre Erforschung und Modellierung benötigt. In der Ökosystemforschung werden daher auch Grundlagenfragen untersucht, ohne dass diese dabei der Grundlagenforschung in etablierten Disziplinen zugeordnet werden.⁵ Aus diesem Anlass sucht die Ökologische Modellbildung an der Universität Bayreuth nach interdisziplinären Konzepten und Methoden zur Behandlung von Mensch-Umwelt-Beziehungen. Die Suche bei den Methoden richtet sich an die Informatik, bei den Inhalten auch an die Kulturwissenschaften.

Der Begriff des Anthropozäns: ein Manifest von interdisziplinärer Forschung

Der Begriff des Anthropozäns wurde vom Atmosphärenforscher Paul J. Crutzen als „Geologie der Menschheit“ eingeführt.⁶ Damit sollte der Einfluss der modernen Zivilisation auf globale Stoffkreisläufe als ein neues geologisches Zeitalter markiert werden. Der Fokus der Darstellung verlagert sich dabei vom Raum auf die Geschichte als primäres Merkmal von Umweltproblemen. In physikalischen Modellen des Erdsystems ist die Zeit ein äußerer Parameter wie bei einem Naturgesetz. Crutzen hingegen teilt die Erdgeschichte erstmals nach der Wirkung menschlicher Entscheidungen ein. Die vom Menschen

AUTOREN



■ Prof. Dr. Michael Hauhs ist Inhaber des Lehrstuhls für Ökologische Modellbildung an der Universität Bayreuth.



■ Prof. Dr. Holger Lange ist Professor für Ökologische Modellbildung an der Universität Bayreuth und Abteilungsleiter für Terrestrische Ökologie am Norwegischen Institut für Bioökonomie (NIBIO).

LITERATURTIPPS

M. Hauhs, A. Kastner-Maresch, H. Lange: Die Modellierung ökologischer Systeme – wissenschaftliche Computerspiele oder theoretische Alchemie? *Petermanns Geographische Mitteilungen* (2000), 144, 2.

M. Hauhs, B. Trancón y Widemann, G. Klute: Bridging disciplinary gaps in studies on human-environmental relations: a modelling framework. *Modern Africa: Politics, History and Society* (2017), 5 (22), 35-76. DOI: 10.26806/modafr.v5i2.196.

„Der Begriff des Anthropozäns fordert auf zu einer neuen Zusammenarbeit zwischen Natur-, Technik-, Sozial- und Kulturwissenschaften.“

entwickelten Techniken der Ressourcennutzungen führen nicht nur zu Nebenwirkungen in der Umwelt, sondern auch zu einer Neubewertung natürlicher Prozesse. Zielgerichtetes Verhalten und weitere Eigenschaften des Menschen, von denen in den Naturwissenschaften abstrahiert wird, werden nun zur Gliederung von geologischen Epochen genutzt. Damit fordert der Begriff des Anthropozäns auf zu einer neuen Zusammenarbeit zwischen Natur-, Technik-, Sozial- und Kulturwissenschaften.

Die Erforschung der globalen Umweltwirkungen verlangt offensichtlich nach interdisziplinärer Kooperation. Wissenschaftliche Arbeitsteilung kann nur funktionieren, wenn sich die gemeinsam zu bearbeitenden Aufgaben in Alltagsbegriffen wiederfinden, bevor sie an Spezialisten delegiert werden. Die jeweils „zuständigen“ Experten sollten sich daher gegenseitig und gegenüber ihrem Publikum verständlich machen können. Auf fachwissenschaftlichen Tagungen, die das „Anthropozän“ thematisieren, werden daher regelmäßig beide Wissenschaftsseiten, die der Natur und der Kultur, eingeladen. Die naturwissenschaftliche Seite ist durch den Bezug auf „die Realität“, die kulturwissenschaftliche durch den Umgang mit Interpretationen charakterisiert. Aus der ersten Sicht verlangt das Anthropozän einen Nachweis durch Fakten, aus der anderen eine Reflexion über die Konstruktion der Begriffe. Eine Verständigung zwischen diesen Traditionen kann allerdings misslingen. Dies zeigte sich während einer Debatte,

die im Haus der Kulturen in Berlin mit dem Soziologen Bruno Latour und dem Klimaforscher Hans Joachim Schellnhuber zwei prominente Vertreter der Kultur- und Naturwissenschaften zusammenbrachte.⁷ Die von den Teilnehmern verwendeten Begriffe wurden jeweils nicht von ihrem Gegenüber übernommen oder nachvollziehbar übersetzt.

Dieses Beispiel macht deutlich: Die Konzepte und Modelle, die seitens verschiedener Disziplinen in den Debatten um globale Umweltprobleme verwendet werden, könnten sich als inkompatibel erweisen. Für die Kulturwissenschaften drängen sich neue Interpretationen auf; Bruno Latour sieht im Begriff des Anthropozäns die Ablösung von der „Moderne“ als Leitbegriff der Gegenwart.⁸ Die unterschiedlichen Interpretationen des Begriffs „Anthropozän“ erschweren die Organisation von Interdisziplinarität. Zu stark scheinen die Standpunkte von den jeweiligen Modellvorstellungen geprägt zu sein. Die Reflexion über die Möglichkeiten und Grenzen ausgewählter Modellkonzepte kann aber ein Weg sein, um zwischen diesen Konzepten zu vermitteln.⁹

Klimawandel und globale Umweltänderungen, bis vor wenigen Jahrzehnten nur ein Nebenschauplatz der Moderne, sind zum zentralen Phänomen geworden, an dem sich Kritik und neue Begrifflichkeiten entzünden können. Die Zerlegung der Welt in ihre Bausteine, die auf vielen Gebieten der naturwissenschaftlichen Forschung funktioniert, erweist sich auf dieser globalen Skala als überfordert. Die Arbeitsteilungen der modernen Gesellschaft, einschließlich der Wissenschaften, stehen selbst auf dem Prüfstand. Wenn globale und lokale Wirkungen nicht mehr unterscheidbar sind, wenn Fakten und Werte nicht trennbar sind, wenn die Unterscheidung in Natur und Kultur misslingt, dann verlieren tradierte wis-



senschaftliche Modelle und Begriffe – beispielsweise der Rückgriff auf mechanische Kräfte – ihre Überzeugungskraft.¹⁰ Andere Begriffsbildungen werden benötigt, die es besser vermögen, diese Phänomene in die Alltagssprache zu holen. Ein möglicher Lieferant dafür ist die Informatik: Ein Betriebssystem ist in der Informatik beides, real und konstruiert. Die aktuelle Debatte über das Anthropozän ist daher auch ein Versuch, die Herausbildung neuer vermittelnder Metaphern und Begriffe voranzutreiben.

Rollen- und Perspektivwechsel als Ansatzpunkte für künftiges Forschen

Wie könnte die Integration von Wissenschaft und Praxis im Anthropozän organisiert sein? Wie kann, wie soll eine Universität den Nachwuchs auf das Anthropozän vorbereiten? Wir besitzen derzeit keine Sprache, die zwischen verschiedenen wissenschaftlichen Kompetenzen und Sichtweisen präzise genug vermitteln kann. Das fällt an einer auf Interdisziplinarität fokussierten Forschungs- und Bildungseinrichtung wie der Universität Bayreuth besonders auf. Das Nebeneinander der Fakultäten ist oft nur sehr schwer zu überbrücken. In der Moderne stellte dies kein wirkliches Problem dar, solange alle Zeitgenossen darauf vertrauen konnten, nur eine einzige Realität zu teilen. Doch wie kann die angestrebte Integration gelingen, wenn es weder ein ungebrochenes Vertrauen in die *eine* Realität noch ein durch gemeinsame Begriffe vermitteltes Nebeneinander gibt?

Einen Ausweg könnte das folgende Gedankenexperiment erschließen: Man stelle sich vor, die in den Fakultäten einer Universität angebotenen Rollen – mit ihren jeweiligen Sichtweisen und Kompetenzen – würden von ihren Mitgliedern nicht als ein Neben-, sondern als ein Nacheinander erfahren. Ein organisiertes Nacheinander typischer Rollen, zum Beispiel des kultur- und naturwissenschaftlichen Forschens, wäre als virtueller Wechsel von Fakultäten technisch möglich. In derartigen *anthropocene studies* sind Inhalte der Natur- und der Kulturwissenschaften verpflichtend. Die unterschiedlichen Ontologien werden abwechselnd in ihren Möglichkeiten erfahren und in ihren Begrenzungen reflektiert. Daraus könnte sich eine angemessene Form der akademischen Vorbereitung auf die Bedingungen des Anthropozäns entwickeln – als desjenigen Zeitalters, in dem die Frage „real oder konstruiert?“ obsolet geworden ist. Der alte Gegensatz zwischen „real“ und „konstruiert“, an den auch die Überschrift dieses Beitrags anknüpft, wird jetzt durch das weit schwierigere Pro-



blem ersetzt, wie man mit beiden Begriffen zu einer konsistenten Deutung von Daten der Welt gelangen kann. Forschende und Lehrende sollten daher mit beiden Aspekten dieser Frage umgehen können.

Die vermittelnde Rolle von Modellen hat Robert Rosen (1985) als einer der ersten betont.¹¹ Das folgende Zitat kann auch als Motto des nicht länger modernen Zeitalters des Anthropozäns aufgefasst werden: „For in a profound sense, the study of models is the study of man; and if we can agree about our models, we can agree about everything else.“

■ Statuen von Stephan Balkenhol auf dem Campus der Universität Bayreuth: vor der Universitätsbibliothek (Abb. 1, außen links), vor den Polymerwissenschaften (Abb. 2, links) und vor den Rechts- und Wirtschaftswissenschaften (Abb. 3, oben) (Fotos: Christian Wißler).

- 1 W. Steffen, W. Broadgate, L. Deutsch et al.: The trajectory of the Anthropocene: The Great Acceleration. *The Anthropocene Review* (2015), 2 (1), 81-98. DOI: 10.1177/2053019614564785.
- 2 „Nature’s contributions to people“ ist ein Begriff zur Beschreibung von Mensch-Umwelt-Beziehungen, siehe: S. Diaz, U. Pascual, M. Stenseke et al.: Assessing nature’s contributions to people. *Science* (2018), 359 (6373), 270-272. DOI: 10.1126/science.aap8826.
- 3 H. J. Schellnhuber: ‘Earth system’ analysis and the second Copernican revolution. *Nature* (1999), 402, Supp., C19-C23.
- 4 Vgl. L. Trepl: *Geschichte der Ökologie*. Frankfurt am Main 1987.
- 5 M. Hauhs, A. Kastner-Maresch, H. Lange (2000): siehe Literaturtipps.
- 6 P. J. Crutzen: *Geology of Mankind*. *Nature* (2002), 415, 23.
- 7 Die Veranstaltung war Teil des Anthropozän-Projekts im Haus der Kulturen der Welt, siehe: www.hkw.de/de/programm/projekte/2014/anthropozan/anthropozan_2013_2014.php
- 8 „Anthropocene could offer another occasion to find an alternative to modernization“, in: B. Latour (2014): „Anthropology at the Time of the Anthropocene – a personal view of what is to be studied.“ Vortrag bei der American Association of Anthropologists, www.bruno-latour.fr/sites/default/files/139-AAA-Washington.pdf.
- 9 Vgl. M. Hauhs, B. Trancón y Widemann, G. Klute (2017): siehe Literaturtipps.
- 10 Vgl. B. Latour: *Das terrestrische Manifest*. Frankfurt am Main 2018.
- 11 R. Rosen: *Anticipatory systems: Philosophical, mathematical and methodological foundations*. Oxford 1985, 404.