

Das Anthropozän oder: Wie wir die Erde verkonsumieren

Das Erbe des Jahrhundertwissenschaftlers Paul J. Crutzen

Von **Michael Müller**

Die moderne Zivilisation hat die natürliche Mitwelt radikal verändert; die alte Erde, die in der bisherigen Menschheitsgeschichte unsere Heimat war, existiert nicht mehr.¹ Das war die wichtigste Erkenntnis des Jahrhundertwissenschaftlers Paul J. Crutzen, der am 28. Januar 2021 in Mainz gestorben ist. Deshalb schlugen er und der Gewässerforscher Eugene F. Stoermer zur Jahrtausendwende vor, unsere Erdepoche, die seit rund 12000 Jahren die Entwicklung der Erde geprägt hat, statt Holozän Anthropozän zu nennen – die vom Menschen maßgeblich geprägte Entwicklung des Planeten.²

Heute wissen wir, wie hellichtig Crutzen damit war. Der niederländische Atmosphärenforscher, der 1995 für die Entschlüsselung des stratosphärischen Ozonabbaus im südpolaren Frühling mit dem Nobelpreis für Chemie ausgezeichnet wurde, war ein Vordenker der Erdsystemforschung. Für den langjährigen Direktor des Max-Planck-Instituts für Chemie in Mainz ist „die Menschheit auf Jahrtausende hinaus ein maßgeblicher ökologischer Faktor“. Crutzen beschrieb dieses neue Phänomen als Geologie der Menschheit – Geology of Mankind.³ Anthropozän – das ist keine modische Begriffsänderung, sondern eine Mahnung von enormer Tragweite. Der Begriff besagt: Naturverhältnisse sind heute immer auch „Herrschafts“-verhältnisse.

Gewiss, dass unser Planet neu geformt wird, ist in der 5,4 Mrd. Jahre währenden Geschichte der Erde keine Seltenheit. Denn schon immer haben Lebewesen unseren Planeten geprägt. Vor 2,7 Mrd. Jahren begannen Bakterien, Sauerstoff zu produzieren, damit entstand die uns bekannte untere Atmosphäre. Immer wieder schwankte dabei der Kohlendioxid- und Sauerstoffgehalt. Organismen sorgten dafür, dass Kalk gebildet wird, sich ablagert und sogar Gebirge entstehen konnten. Aber der entscheidende Unterschied im Anthropozän ist: Nie zuvor wurde die Erde innerhalb so kurzer Zeit so vielschichtig verformt. Normalerweise finden Veränderungen in Jahrmillionen statt. Der Einfluss des Menschen wirkt wie eine gewaltige Maschine,

1 Mike Davis, *Wer wird die Arche bauen?*, Berlin 2001.

2 Paul J. Crutzen und Eugene F. Stoermer, *The Anthropocene*, www.mpch-mainz.mpg.de/~air/anthropocene, 2000.

3 Paul J. Crutzen, *Geology of Mankind*, in: „Nature“, 23/2002.

nicht nur durch seinen Umfang, sondern auch durch seine Geschwindigkeit. Denn im Zuge der industriellen Revolution sind Kapitalismus und fossile Brennstoffe ein enges Bündnis eingegangen. Insgesamt ist die Menschheit in den letzten 200 Jahren zum stärksten Treiber geoökologischer Prozesse aufgestiegen. Allein im letzten Jahrhundert wurden rund 50 Prozent der Erdoberfläche vom Menschen (insgesamt sind es in der Geschichte unseres Planeten rund drei Viertel der Landflächen) umgepflügt, bebaut und versiegelt, die CO₂-Emissionen sind heute 17mal höher als vor 100 Jahren. Der Wasserverbrauch hat sich in der Zeit nahezu verzehnfacht.

Hier zeigt sich: Die Natur ist – in ihrer Begrenztheit und Verletzlichkeit – der limitierende Faktor, der uns vor gewaltige Herausforderungen stellt. Mit der industriellen Revolution kam es zwar zu einer gewaltigen Entfaltung der Produktivkräfte und einer enormen Reichtumsproduktion, aber gleichzeitig stiegen die Menschen mit ihren technischen und wirtschaftlichen Möglichkeiten zur stärksten Kraft geoökologischer Veränderungen auf. Mit den wirtschaftlichen und technischen Möglichkeiten des globalen Kapitalismus übersteigen die Kräfte der Menschen die Kräfte der Natur, ohne jedoch die Fähigkeit zu haben, die ökologischen Systeme zu stabilisieren. Infolge dessen sind wir dabei, planetarische Grenzen zu überschreiten und die Grundlagen des menschlichen Lebens zu vernichten.⁴

Die wissenschaftliche Beweisführung, wonach die von Crutzen geforderte Umbenennung in Anthropozän gerechtfertigt ist, lieferte 2008 die Geological Society of London, die älteste geowissenschaftliche Vereinigung ihrer Art. Das Kardinalskollegium, die Internationale Stratigraphische Kommission (ICS), kam zu dem Ergebnis, dass der von den Menschen verursachte Anstieg der Treibhausgase, die Ausbreitung der industriellen Agrarwirtschaft, die Übersäuerung der Meere und die fortdauernde Vernichtung der Biodiversität zu bleibenden Veränderungen führen, die auf lange Zeit das Leben auf der Erde prägen werden. Nach intensiver Prüfung wurde der Begriff des Anthropozäns auf dem Weltkongress der Geologie 2016 in Kapstadt angenommen. Das bedeutet: Die weitere Entwicklung unseres Planeten basiert auf den vom Menschen geprägten Beständen der Natur. Die Alternative, die sich damit auftut, heißt: Unser Jahrhundert wird entweder ein Jahrhundert erbitterter Verteilungskämpfe und entfesselter Gewalt oder ein Jahrhundert der Nachhaltigkeit sein, das wirtschaftlich-technische Innovationen mit ökologischer Verträglichkeit und sozialer Gerechtigkeit verbindet.

Der Mensch formt die Natur

Crutzen erkannte den historischen Irrtum, wonach die Menschheit sich ihrer gesicherten Zukunft gewiss sein könne. Vor 20 Jahren begründet er seinen Begriffsvorschlag des Anthropozäns mit dem vom Menschen verursachten Klimawandel. Aber nicht nur bei der Erderwärmung, auch in anderen Berei-

⁴ Vgl. Johan Rockström et al., Planetary Boundaries. Exploring the Safe Operating Space of Humanity, in: „Ecology and Society“, 2/2019, S. 1-30.

chen steuern wir scheinbar unaufhaltsam auf Tipping Points zu, wie klimatische und ökologische Kippunkte genannt werden.⁵ Planetarische Grenzen, die essentiell sind für das Leben auf dem Planeten, werden überschritten.

Die natürlichen Puffer der Erde sind an vielen Stellen bereits aufgebraucht. Die Ozeane nehmen immer mehr Kohlenstoff auf und versauern. Böden können die Übersäuerung nicht mehr kompensieren und degradieren. Das Artensterben hat sich seit Beginn der industriellen Revolution um den Faktor 100 erhöht. Ganze Ökosysteme kippen um.⁶

Für die Überlastung und Ausplünderung der natürlichen Lebensgrundlagen gibt es viele Belege: Fast Dreiviertel der Erdoberfläche sind bereits umgewandelt, bebaut, versiegelt, umgepflügt und verformt. Immer mehr und immer schneller werden die natürlichen Ressourcen vom Menschen ausgebeutet. Über die Hälfte des verfügbaren Süßwassers wird von Menschen verwendet; ganze Ozeane werden entfischt. Die Stickstoffentnahme aus der Atmosphäre hat sich gegenüber der vorindustriellen Zeit um 347 Prozent erhöht.⁷

Nach den Untersuchungen der Internationalen Energieagentur (IEA) wurde der Höhepunkt der Ölförderung bereits im Jahr 2008 erreicht.⁸ Dagegen hat man die absehbare Knappheit bei Metallen noch gar nicht im Blickfeld, obwohl mit der auf ihnen basierenden Elektromobilität völlig irrealen Hoffnungen verbunden sind. Das heißt: Die Menschheit ist in ein Zeitalter eingetreten, für das „in den letzten Millionen Jahren keine Entsprechung zu finden ist“.⁹ Mit dem Anthropozän ist die menschengemachte ökologische Selbstvernichtung denkbar geworden. Der Wissenschaftsjournalist Christian Schwägerl übersetzt Anthropozän denn auch einfach mit Menschenzeit: „Der Mensch erschafft neue Landschaften, greift in das Weltklima ein, leert die Meere und erzeugt neuartige Lebewesen. Aus der Umwelt wird die ‚Menschenwelt‘ – doch sie ist geprägt von Kurzsichtigkeit und Raubbau.“¹⁰

Die einzige zukunftsfähige Antwort heißt Nachhaltigkeit

Die Geschichte zeigt: Die Reaktionsweisen der Natur verhalten sich oft nicht linear. Überschreiten wir die Belastungsgrenzen, ändern sich die ökologischen Systeme plötzlich und rapide. An den Kippunkten bricht die bisherige Entwicklung ab, sie kann ihre Richtung wechseln oder sich plötzlich stark beschleunigen. Niemand kann deshalb genau sagen, wo jene Grenzen liegen, die nicht überschritten werden dürfen, weil sie weitreichende Folgen für die natürliche und soziale Mitwelt haben.

5 Vgl. Timothy M. Lenton, Climate tipping points – too risky to bet against, in: „Nature“, 28.11.2019, S. 592-595.

6 Matcolm Gladwell, Tipping Point, München 2002.

7 Paul J. Crutzen u.a., The Anthropocene: Are Humans now Overwhelming the Great Forces of Nature?, www.bioone.org, 2007.

8 IEA, World Energy Outlook 2010-2013. Paris 2014; die Joint Informations Data Initiative (JODI)-Zahlen der Vereinten Nationen und Prognosen der US-Energieagentur (EIA) bestätigen diese Erhebungen.

9 Jan Zalasiewicz u.a., Are we now living in the Anthropocene?, in: „Geological Society of America“, 2/2008, S. 4-8.

10 Christian Schwägerl, Menschenzeit. Zerstören oder gestalten, München 2010.

Die Alternative, die sich damit heute auftut, lautet: zerstören oder gestalten. Schwägerl stellt die entscheidende Frage: „Entwickeln wir die Reife, unsere Macht für eine lange Zukunft zu nutzen?“ Die Antwort auf diese menschheitsgeschichtliche Herausforderung heißt Nachhaltigkeit. Das aber ist nicht nur eine ökologische, sondern in erster Linie eine gesellschaftliche Antwort. Sie gilt nicht nur für das individuelle Verhalten, sondern vor allem für die Integration der Ökologie in den wirtschaftlich-technischen Reproduktionsprozess. Es geht um die soziale und ökologische Bändigung der Marktkräfte – und damit auch um die Ausweitung der sozialen Demokratie.

Denn in Geiselhaft der Märkte und in Abhängigkeit von den fossilen Energiesystemen ist Nachhaltigkeit nicht möglich. Sie ist unvereinbar mit der heutigen Verwertungswirtschaft und dem Regime der finanzmarktgesteuerten Kurzfristigkeit, die in den globalen Arbitragekapitalismus geführt haben. Von daher gibt es keine andere Möglichkeit, als Nachhaltigkeit durch tiefgreifende Strukturreformen zu verwirklichen.

Die ökologischen Grenzen müssen vor dem Hintergrund des modularen Hyperkonsums, der nachholenden Industrialisierung großer Schwellenländer und armer Staaten, des anhaltenden Bevölkerungswachstums und der sozialen Ungleichheit betrachtet werden. Die massiven Verschlechterungen in den globalen Ökosystemen – ob durch Überlastung der Senken, Verknappung der Ressourcen oder die Zerstörung der Biodiversität – sind jüngeren Datums und sie werden bis heute überwiegend von den Industriestaaten verursacht: ob in der Chemie und der Atmosphäre, im Wasserkreislauf, in der Quantität und Qualität der Böden oder der Biodiversität. In keinem dieser Bereiche gab es zu Beginn des letzten Jahrhunderts mehr als ein Drittel der heutigen Schädigungen.¹¹ Heute dagegen haben die Vernutzung und die Vermarktung der Natur globale Effekte. Und diese sind auf tragisch ungerechte Weise verteilt – zeitlich, räumlich und sozial –, wobei die Hauptverursacher im globalen Norden gerade nicht die Hauptbetroffenen sind.

Ein beispielloser Experiment mit der Zerbrechlichkeit unseres Planeten

Der von Crutzen analysierte menschengemachte Klimawandel steht für ein beispielloser Experiment mit der Zerbrechlichkeit unseres Planeten. Angesichts der längerfristigen Anpassungsprozesse in der Chemie und Dynamik der Troposphäre wird ohne einen massiven und sofortigen Kurswechsel eine globale Erwärmung um zwei (oder mehr) Grad Celsius nicht mehr zu verhindern sein, die dann 2065 bis 2070 eintreten wird.¹²

Das hätte vor allem für die ärmsten Weltregionen, insbesondere für die pazifischen Inselstaaten, katastrophale Auswirkungen. Dort schlagen die Folgen des „feuchten Treibhauseffektes“ zu: Mit der Erwärmung der ozeanischen Deckschichten werden durch die aufsteigende Energie immer mehr Orkane und Überschwemmungen verursacht. Die großen Klimasünder

11 William Clark, *Verantwortliches Gestalten des Lebensraums Erde*, Heidelberg 1986.

12 IPCC, Sonderbericht zu 1,5 Grad Celsius, Genf 2018.

haben diese Länder inzwischen faktisch abgeschrieben, Rettungsschirme gibt es für sie nicht.

Schon 1990 forderte die Klima-Enquete des Deutschen Bundestages, der Crutzen als Experte angehörte, eine Erwärmungsobergrenze von 1,5 Grad Celsius. Sie legte weltweit das erste konkrete und durchgerechnete Treibhausgas-Minderungsszenario vor, eine Pionierleistung, die einen grundlegenden Kurswechsel verlangt hätte. Dazu ist es fatalerweise nicht gekommen. Die Energiewende wurde reduziert auf die erneuerbaren Energien, die ebenfalls immer mehr gedeckelt wurde. Und sie wurde nicht mit der unverzichtbaren Effizienzrevolution und Selbstbegrenzung (Suffizienz) verbunden. Die Formel heißt vielmehr: Die Steigerung der Energieeffizienz muss deutlich höher und effizienter ausfallen als wirtschaftliches Wachstum. Klimaschutz ist so bis heute in Deutschland tatsächlich aber kaum mehr als die ökologische Dividende der deutschen Einheit aus dem Zusammenbruch der DDR-Wirtschaft – wenn man einmal von den coronabedingten Einsparungen des letzten Jahres absieht.

Unser ökologischer Fußabdruck – weit über dem natürlichen Maß

Derzeit beträgt der ökologische Fußabdruck der Menschheit 2,87 Erden, verbraucht wird also fast das Dreifache dessen, was die Erde jährlich regeneriert. Jede Region mit einem geringeren Fußabdruck als 1 ist (noch) nachhaltig, mit einem größeren nicht. Lebten alle Menschen wie in Deutschland, bräuchten sie 5,46 Erden, mit dem Verbrauch der USA kämen sie sogar auf 8,59 Erden. (Den tiefsten Fußabdruck haben übrigens die Einwohner Luxemburgs.) Durch die extremen Naturbelastungen lag der „Welterschöpfungstag“ im Jahr 2019 schon am 29. Juli, im Jahr 2000 war er noch Anfang November. Anthropozän bedeutet aber auch: Ein einfaches Zurück zur Natur, wie es der amerikanische Philosoph Henry David Thoreau im 19. Jahrhundert gefordert und vorgelebt hat, ist heute nicht mehr möglich.¹³ Auch dort, wo Wildreservate eingerichtet werden, existiert die unberührte Natur nicht mehr. Weltweit haben wir es mit einer Kulturlandschaft zu tun. Die Aufgabe ist deshalb nicht der Rückzug, sondern die Vertiefung und bessere Nutzung unseres Wissens, eine Förderung unserer Verantwortungsbereitschaft, um die Natur besser zu schützen und Konsumexzesse zu vermeiden, und vor allem eine Ausweitung der Idee der Emanzipation sowohl in Verantwortung für die Menschheit als auch für die Zukunft.

Vor allem muss es zu einer nachhaltigen Wirtschaftsordnung und Technikgenese kommen. Die heutigen Verwertungszwänge der Externalisierungswirtschaft sind hauptverantwortlich für die globale ökologische Krise. Die begrenzte Tragfähigkeit unseres Planeten darf nicht zu einer bloßen Marktgröße werden, sondern ist ein gemeinsames Schutzgut der Menschheit. Das ist der Kern der Transformationstheorie bei Karl Polanyi: „Die Marktkräfte

¹³ Henry David Thoreau, Die Welt und ich. Aus den Tagebüchern, Schriften und Briefen, ausgewählt und übertragen von Fritz Krökel, Gütersloh 1951.

erniedrigen die menschlichen Tätigkeiten, erschöpfen die Natur und machen Währungen krisenanfällig.“¹⁴ Das Anthropozän erfordert den Umbau in eine solare Ökonomie des Vermeidens hoher Energie- und Ressourceneinsätze. Allerdings darf es nicht nur um den Umbau in eine solare Energieversorgung und eine solare Wirtschaft gehen. Vielmehr muss es prinzipiell zu einer Dematerialisierung und Deenergetisierung kommen.

Eine nachhaltige Ökonomie des Vermeidens hat das Ziel, durch die Verhinderung unnötigen Verbrauch die Schäden an den natürlichen Lebensgrundlagen zu vermindern, den Ressourceneinsatz zu verringern und die Lasten und Chancen gerecht zu verteilen. Die Ziele heißen ZERO-Emission und eine ökologische Kreislaufwirtschaft. Ohne eine Effizienzrevolution in Wandlung und Nutzung von Energie und Rohstoffen, einen konsequenten Ausstieg aus Atom und Kohle und einen schnellen Umstieg auf Wind, Wasser und Sonne wird es nicht gehen. Und viele Berechnungen kommen zu dem Ergebnis, dass es auch ohne Suffizienz, also Selbstbeschränkungen, nicht möglich sein wird. Effizienz und Suffizienz gehören also eng zusammen. Notwendig ist eine neue Kultur der globalen Solidarität und Verantwortung. Dafür müssen auch sozial-ökologische Partnerschaften mit den armen Weltregionen eingegangen und die Wirtschafts- und Konsumverhältnisse gefördert werden, die auf Dauer sozial und ökologisch tragfähig sind.

Paul J. Crutzen plädierte für einen wissenschaftlich begründeten und umweltverträglichen Weg in eine aufgeklärte Zukunft. Der Humanist Erich Fromm hat das in „Haben oder Sein“ eine Welt genannt, „die weder Mangel noch Überfluss kennt“.¹⁵ Eine echte nachhaltige Entwicklung gelingt daher nicht durch einzelne ökologische Programme, sondern allein durch das Ziel, dem öffentlichen Wohl auf Dauer die Priorität vor individuellem Reichtum einzuräumen. Nur dann hat der ökologische Umbau eine fortschrittliche Perspektive, die ihn mehrheitsfähig macht.

14 Karl Polanyi, *The Great Transformation*, New York 1943.

15 Erich Fromm, *Haben oder Sein*, Frankfurt a. M. 1976.

BAYER vor Gericht CBG-Verfassungsbeschwerde



Anzeige

www.stichwort-bayer.de . info@stichwort-bayer.de

Postfach 150418 · 40081 Düsseldorf

facebook/Coordination

**STICHWORT
BAYER**

Konzerkritik konkret.

KOSTENLOSES PROBEHEFT BESTELLEN. JETZT.

Topthema
im neuen Magazin