

Klimapolitik

Rasante Zerstörung des Blauen Planeten

Der vom Menschen verursachte Turboklimawandel erfordert sofortiges Handeln

Der Pariser Klimavertrag sieht zwar bis Mitte des Jahrhunderts die Begrenzung der globalen Erwärmung auf 2 Grad vor. Realistische Prognosen gehen aber von einem Temperaturanstieg von bis zu sechs Grad in diesem Jahrhundert aus. Weil der anthropogene Klimawandel viel schneller als bisherige Klimaänderungen verläuft, droht der Kollaps der Biosphäre und entscheidender Regelkreise des Erdsystems wie des Kohlenstoff- und Sauerstoffkreislaufs. ■ VON JÜRGEN TALLIG

Die Ziele des Pariser Klimaabkommens, die Erderwärmung auf 2 oder gar 1,5 Grad zu begrenzen, stehen bisher nur auf dem Papier. In Marrakesch wurde im November ein Fahrplan für die Umsetzung dieser Ziele erarbeitet. Die realen Trends lassen bis 2030 einen Anstieg der CO₂-Emissionen auf jährlich 60 Gigatonnen erwarten. Eine solche Entwicklung würde eine Erderwärmung von vier bis sechs Grad bis zum Ende des Jahrhunderts und eine irreversible Schädigung entscheidender Regelkreise des Systems Erde bedeuten.

Beim bisher schnellsten natürlichen Klimawandel, dem Paläozän-Eozän-Temperatur-Maximum (kurz PETM) vor 56 Millionen Jahren wurden jährlich vier bis sechs Gigatonnen CO₂ freigesetzt, weshalb es zu einer Erderwärmung von fünf Grad innerhalb von 20.000 Jahren kam. Der Übergang von der letzten Eiszeit zur jetzigen Warmzeit dauerte 12.000 Jahre. Das sind für die Klimawissenschaft abrupte, sehr schnelle Klimaänderungen.

Fünf Grad Erwärmung sind inzwischen auch für den derzeitigen Klimawandel wahrscheinlich, das allerdings in nicht einmal 100 Jahren. Das ist keine sehr schnelle, sondern eine blitzartige Veränderung, ein abrupter Turboklimawandel, der 100- bis 200-mal so schnell verläuft wie bisherige abrupte Erwärmungen der Erde.

Die aktuellen Treibhausgasemissionen sind für einen „normalen“ Klimawandel auch viel zu hoch, nämlich zehnmal so hoch wie beim PETM, deshalb verläuft der Temperaturanstieg viel rascher und deshalb verursacht die Menschheit derzeit keinen Klimawandel, sondern eine Klimakatastrophe. Die Menschheit zerstört das Leben und die Erde in derart

rasantem Tempo, dass dies einen Kollaps der Biosphäre und damit des gesamten Erdsystems zur Folge haben wird, falls der Mensch nicht schnellstens damit aufhört. Bei bisherigen Erderwärmungen hatten die Ökosysteme immer mehrere Tausend Jahre Zeit für Anpassung und Verschiebung. Es kam zwar immer zu Artensterben und Artenwechsellern, aber das Leben war nie grundsätzlich bedroht. In nur 100 Jahren kann sich das Leben nicht an derartig gravierende Veränderungen anpassen, dieser Zeitraum ist viel zu kurz.

Bis zu 70 Prozent aller Tier- und Pflanzenarten vom Aussterben bedroht

Die Flora und Fauna des Blauen Planeten befinden sich längst im sechsten Massensterben der Erdgeschichte. Die absolute Zahl der Wildtiere hat seit 1970 um 50 Prozent abgenommen, was so ist, als wäre die halbe Menschheit ausgelöscht worden. Die Wildnis hat in nur 20 Jahren eine Fläche von der Größe Indiens verloren. Zudem sind die Ökosysteme schon geschwächt und beschädigt und stoßen überall auf die Begrenzungen der industriellen Zivilisation wie Straßen, Bahnlinien, Felder, Siedlungen, um nur einige Beispiele zu nennen. Eine sich aufschaukelnde Erderwärmung von fünf Grad und mehr in nur 100 Jahren verschärft die Lage noch einmal dramatisch. Sie lässt der Biosphäre nicht die nötige Zeit für Anpassung durch Wanderung oder Mutation. Einzig die Selektion funktioniert.

In seinem 4. Bericht prognostiziert der Weltklimarat bereits bei einem Temperaturanstieg bis 3,5 Grad das Aussterben von 40–70 Prozent aller Tier- und Pflanzenar-

ten. Besonders betroffen sind die für Klima und Artenvielfalt so wichtigen Wälder. Wie der Klimaforscher Hans Joachim Schellnhuber 2015 feststellte, bedeuten vier bis fünf Grad Erderwärmung eine Verschiebung der Klimazonen um etwa 1.000 Kilometer polwärts sowie eine erhebliche Veränderung der Niederschlagsmuster, und das im Zeitraum von nur einem Jahrhundert.⁽¹⁾

Jedes Kind versteht, dass dem in so kurzer Zeit kein Wald entgehen kann und dass Pflanzen vertrocknen, wenn sie zu wenig Wasser kriegen. Die großen Wälder sind schon schwer geschädigt, aber auch das Leben in den Ozeanen ist durch Erwärmung und Versauerung stark beeinträchtigt. Es droht der weitgehende, unersetzliche Verlust entscheidender ökosystemischer Leistungen. Dazu gehören die Produktion von Sauerstoff sowie die Aufnahme und Umwandlung von CO₂. Allein die Regenwälder binden 30 Prozent des atmosphärischen Kohlendioxids. Die Entwicklungen sind dramatisch.

In den Jahren 2005, 2007, 2010 und 2016 war der Amazonas-Regenwald von schweren Dürren betroffen. Die monatelange Trockenheit hat 2005 ein Drittel des Waldes absterben lassen, 2010 waren 50 Prozent betroffen. Während der Dürren emittierte der Wald solch riesige Mengen an CO₂, die den Gesamtemissionen der USA entsprachen. Gleichzeitig verringerte sich die CO₂-Aufnahmefähigkeit der Grünen Lunge der Erde in nur 10 Jahren um 30 Prozent.

Auch die borealen, also nördlichen Wälder sind durch Temperaturanstieg und Trockenheit schwer geschädigt – auf Satellitenaufnahmen zeigen sich große Flächen braun verfärbt. Bereits seit dem Jahr 2000 sind sie CO₂-Quellen, während sie zuvor

Kohlendioxidsenken waren. All dies führt zur Dysfunktion entscheidender Regelkreise des Erdsystems. Der Kohlenstoff- und der Sauerstoffkreislauf sind längst völlig aus dem Gleichgewicht. Die Folgen sind CO₂-Überschuss und Sauerstoffdefizit. Immer mehr Emissionen aus immer mehr Quellen stehen immer weniger CO₂-Aufnahme und immer weniger Sauerstoffproduktion gegenüber.

Neben den Emissionen der Menschheit gibt es aufgrund der Erderwärmung immer mehr Emissionen aus natürlichen Quellen. Jedes Jahr kommen ohnehin 30 Prozent aus Abholzung und Bodenzerstörung hinzu, aus dem sogenannten normalen Wald- und Landverbrauch. Die Erderwärmung steigert auch die mikrobielle Zersetzung von organischem Material im Boden, was zu erhöhter CO₂-Produktion durch Mikroorganismen führt. Der vollständige Kollaps der großen Wälder ist offensichtlich nur noch eine Frage der Zeit und würde die zweitgrößte CO₂-Senke und den größten Sauerstoffproduzenten der Erde zu einer gigantischen neuen CO₂-Quelle machen, etwa durch Waldbrände und riesige Mengen verrottender Biomasse.

Der auftauende Permafrost wird in den nächsten Jahrzehnten gigantische CO₂- und Methanemissionen verursachen. Die entscheidende Temperaturgrenze für ein Auftauen tiefer Bodenschichten dürfte durch die dramatische Erwärmung der Arktis inzwischen überschritten sein.

CO₂-Pumpen der Ozeane immer schwächer

Die Weltmeere sind die bedeutendste CO₂-Senke des Planeten, verlieren diese Fähigkeit aber allmählich. Sie haben bisher jährlich circa 30 Prozent des zusätzlichen Kohlendioxids aufgenommen. Inzwischen sind es nur noch 26 Prozent jährlich. In wärmeren und versauerten Ozeanen kann sich weniger CO₂ lösen. Der Austausch der Wasserschichten ist schwer gestört und damit der CO₂-Transport in die Tiefe. Die weitere Abnahme des Phytoplanktons reduziert ebenfalls die CO₂-Aufnahme und gleichzeitig die Photosynthese. Sowohl die chemischen als auch die physikalischen und die biologischen CO₂-Pumpen der

Ozeane sind erheblich beeinträchtigt. Das bedeutet, dass die Ozeane in Zukunft sehr viel weniger CO₂ absorbieren werden als bisher, nämlich etwa minus 30 Prozent noch in diesem Jahrhundert, mit zunehmender Tendenz. Es gibt also einen wachsenden Überschuss an ungebundenem CO₂, was die Erderwärmung zusätzlich beschleunigt. Es ist nicht erkennbar, wodurch diese Entwicklung später wieder zum Stillstand kommen sollte und Quellen und Senken wieder ins Gleichgewicht gebracht werden könnten. Gekippt ist gekippt. Das lässt sich durch Geo-Engineering nicht rückgängig machen. Selbst wenn es 2050 null Emissionen der Menschheit geben würde, wäre es zu spät für eine Umkehr. Die Emissionen aus natürlichen Quellen würden weitergehen und die CO₂-Senken wären irreversibel geschädigt.

Verstetigte Aufheizung

Durch den Verlust der systemrelevanten Leistungen der Biosphäre hätte die Erde nun keine ausreichenden Mittel mehr, um CO₂-Anstieg und Erwärmung zu bremsen. Die verbliebenen geochemischen Mechanismen wie der Karbonat-Silikat-Kreislauf reichen offenbar nicht aus, den beständig hohen Input an Treibhausgasen auszugleichen. Sie konnten ja auch den bisherigen schnellen Anstieg der CO₂-Konzentration nicht verhindern und haben ihre Kapazitätsgrenzen offenbar bereits erreicht.

Der CO₂-Eintrag und damit auch die Erderwärmung hätten sich verselbstständigt und verstetigt. Durch Kippprozesse im Klima- und Erdsystem würde sich die Temperatur um weitere sechs bis acht Grad erhöhen. Die fortschreitende Erwärmung der Erde hätte überdies andere geochemische Prozesse zur Folge, zum Beispiel die Freisetzung von Methanhydraten. Diese würden nicht nur den Treibhauseffekt verdoppeln, sondern durch Oxidation den Ozeanen den Sauerstoff entziehen, wodurch sie als CO₂-Senke ausfallen würden. Die Gefahr der Selbstverbrennung, wie Schellnhuber diesen Prozess bezeichnet, ist offensichtlich real. Die Menschheit hat den Ernst der Lage allerdings noch nicht wirklich begriffen. Sie verhält sich so, als

ginge es um eine Erderwärmung von fünf Grad im Verlauf von 10.000 Jahren und als sei noch alle Zeit der Welt. Dem ist aber nicht so.

Das Zeitfenster für eine Begrenzung der Klimakatastrophe schließt sich gerade und es wird sich nicht wieder öffnen. Wir sind tatsächlich die letzte Generation, die die Katastrophe noch aufhalten kann, wie der scheidende US-Präsident Barack Obama treffend sagte. Diese letzte Möglichkeit zu versäumen, mache den Fortschritt zum Irrweg und größten Verbrechen der Menschheitsgeschichte und würde zur Involution, das heißt zur Rückentwicklung des Lebens auf der Erde führen.

Der Kampf um das Überleben der Menschheit, also für die Erhaltung der Funktionsfähigkeit der Biosphäre und des Systems Erde muss jetzt mit aller Entschlossenheit geführt werden. Die Umweltbewegung muss angesichts der planetaren Katastrophe ihren defensiven Kooperationskurs gegenüber Wirtschaft und Politik aufgeben und Verantwortliche, strukturelle Ursachen und gesellschaftliche Alternativen klar benennen. Diese Verpflichtung sollte der Weckruf für einen neuen Aufbruch der Umweltbewegung sein und zum gesellschaftlichen Fanal werden, um das Allerschlimmste doch noch zu verhindern.

Anmerkungen

- ▶ (1) H. J. Schellnhuber, Selbstverbrennung, 2015
- ▶ WBGU, Die Zukunft der Meere – zu warm, zu hoch, zu sauer, Sondergutachten 2006
- ▶ Lee R. Kump, Was lehrt uns die letzte Erderwärmung, Spektrum Spezial 4/2012: www.spektrum.de/artikel/1121040
- ▶ Matthew Sturm, Hitzestress für die arktische Flora, Spektrum Spezial 4/2012: www.spektrum.de/artikel/1050012
- ▶ D. Lingenhöhl, Verbrennt Amazonien dieses Jahr?, Spektrum der Wissenschaft 5.7.2016
- ▶ WBGU, Klimaschutz als Weltbürgerbewegung, Sondergutachten 2014

Der Ingenieur und Politikwissenschaftler
Jürgen Tallig beschäftigt sich
seit Jahrzehnten mit dem
Klimawandel.

Kontakt:
Tel. +49 (0)30 / 92409832,
E-Mail: tall.j@web.de

