



50%

der eisfreien Landfläche
nutzt die Menschheit
bereits

1/3

mehr Menschen
als heute werden
2050 auf der
Erde leben

10:1

ist das Verhältnis der
Masse aller Menschen
zur Masse aller wilden
Säugetiere

16 von 17

der global heißesten Jahre
seit 1880 lagen im
21. Jahrhundert

3/5

betrug die Abnahme der
Wildtierbestände zwischen
1970 und 2012

Ökosphäre aus dem All: Die belebte
Umwelt wird immer stärker belastet

Unser blauer Patient

Deutschland geht es gut, sagt Frau Merkel. Wie es dem Planeten geht, scheint niemanden zu interessieren.

Höchste Zeit für eine globale ökologische Bestandsaufnahme **VON STEFAN SCHMITT**

Ob das noch normal ist? Wenn ein Jahr mit Rekordhitze auf nächste folgt? Wenn im Sand entlegener Strände Plastikküchen zu finden sind? Wenn ein Hurrikan selbst hartgesottene Meteorologen staunen lässt? Wenn der Mensch mehr Boden unverteilt als alle Flüsse und der Wind? Wenn so viele Arten aussterben wie seit dem Ende der Dinosaurier nicht mehr? Wenn die Hausrinder mehr Lebendgewicht haben als alle wilden Wirbeltiere zusammen? Natürlich ist das nicht normal.

Die Liste der Unnatürlichkeiten ließe sich mit vielen Beispielen fortsetzen, globalen, wie der Ozeanversauerung, oder örtlichen, wie dem Nitrat im Grundwasser. Spielt das eine Rolle, wenn die Deutschen bei der Bundestagswahl kollektiv über ihre Zukunft abstimmen? Kaum. Ökologie kommt im Wahlkampf nur am Rande vor – in Form von Details wie Dieseltgate, Glyphosat oder Windstromvergütung. Natürlich gehört das dazu. Aber realisiert man

Wildnisverlust – Von der »Natur« zu sprechen ist wohl das falsche Wort, schon weil das Gehirn unwillkürlich ein »unberührt« ergänzt. Die Landoberfläche des Planeten, auf die ein Astronaut hinabblickt, wird zu zwei Fünfteln landwirtschaftlich genutzt (Eisflächen ausgenommen, Holzproduktion noch nicht mitgezählt). Und die globale Waldfläche schrumpft, 2014 und 2015 waren die Jahre mit der größten Abholzung seit der Jahrtausendwende. Aktuelle Daten zeigen, dass der Planet innerhalb eines Jahres eine Fläche Wald verlor, die fast der Großbritannien entsprach.

Neben den erwähnten zwei Fünfteln für Felder, Äcker und Weiden bedeckt die Menschheit weitere 15 Prozent der eisfreien Landfläche mit Häusern, Straßen, Industrie- und Gewerbegebieten, mit Holzplantagen, Tagebaustätten, Stauseen. Ferner schlagen die Menschen großflächig kahl, lassen den Boden erodieren. Stetig geht fruchtbare Ackerfläche verloren (siehe Seite 39, *Musterboden*). Insgesamt verändern die Menschen auf diese Weise mehr als die Hälfte der Landfläche des Planeten.

Indem sie etwa Baugruben ausheben, Äcker umpflügen und Riesengebäude bewässern, bewegen Menschen heute mehr Sediment als Flüsse und Wind zusammen. Und es gelangt massenweise Künstliches in die Landschaft: 300 Millionen Tonnen an Kunststoffen werden jährlich hergestellt. Das liegt in derselben Größenordnung wie das Gesamtkörpergewicht aller lebenden Menschen. Als Plastikmüll und Mikroplastik mischt sich ein Teil dieser Synthetik in Flüsse, Böden, Meere, Strände. Und Beton haben die Menschen bis heute in der unvorstellbaren Menge von einer halben Billion Tonnen hergestellt. Das entspräche bei gleichmäßiger Verteilung einem Kilogramm auf jedem Quadratmeter der Erdoberfläche. All diese Ausmaße sind schwer vorstellbar.

Menschenzeit – Gewiss ist inzwischen: Der Mensch formt die Erde und hinterlässt Spuren für Äonen. In den Gletscherbohrkernen und Gesteinschichten der Zukunft wird die Jetztzeit deutlich erkennbar sein, als schwarze Linie vom Ruß der Fabriken, Waldbrände und Auspuffe. Aluminiumablagerungen sind heute ein ebenso weitverbreitetes Phänomen wie die lange strahlenden Plutoniumisotope aus oberirdischen Kernwaffentests. Langlebige chemische Verbindungen aus der Landwirtschaft (zum Beispiel Insektizide) und der Industrie (zum Beispiel Dioxine) könnten ebenfalls über geologische Zeiträume erhalten bleiben. Und Versteinerungen dürften künftigen Ausgräbern von den Dünger-Exzessen der Gegenwart künden. Zu finden dort, wo heute Nährstoffe aus Überdüngung in die Meere gelangen und großflächige Algenblüten auslösen, in deren Folge mangels Sauerstoff bundeslandgroße Todeszonen entstehen. Jene ersticken Tiere, die dort massenweise in den Sand des Meeresgrundes sinken, könnten als

Fossilien davon künden, wie der Mensch mit Stickstoff- und Phosphat-Düngern den Nährstoffkreislauf aus der Balance gebracht hat.

Im kontinentalen Maßstab sieht man schon heute die Folgen etwa des Anbaus von Soja in Südamerika, das als Futter für jene Schweine nach Europa gelangt, deren Gülle die Nitratbelastung im niedersächsischen Grundwasser hochschnellen lässt.

Vom »Anthropozän«, der Menschenzeit, sprechen Wissenschaftler. In der Volkabel steckt der Gedanke: Wenn der Mensch das Angesicht der Erde so fundamental umformt, markiert das eine neue geologische Epoche? Sie wäre erst einen Wimpernschlag alt und könnte die Ökosphäre doch ähnlich umkrepeln wie jener Meteoriteneinschlag, der am Ende der Kreidezeit das Aus für die Dinosaurier markierte.

Wenn der Mensch sich als ähnlich prägend begreift wie die Äonen währenden Kräfte der Geologie, dann enthält das auch ein fundamentales Eingeständnis: Die Natur ist nicht übermächtig, jeder ihrer Lebensräume ist endlich, und Menschen können sie an diese Grenzen bringen.

Das ist also die Postnormalität der Erde. Von einer einzigen ihrer unzähligen Tierarten wird sie dominiert – und demoliert.

Artensterben – Darum der Blick auf die belebte Umwelt: Was verändert sich? In welche Richtung zeigt der Trend? Und wie viel Lebensraum bleibt für welche Lebewesen?

Etwa ein Viertel der Produktion der irdischen Biosphäre beanspruchen die Menschen für sich. Indem sie ernten, füllen, verarbeiten und verheizen, indem sie schlachten und fischen. Galt in den Ozeanen Anfang der sechziger Jahre schon jeder zehnte Bestand als überfisch, ist es heute fast jeder dritte, im Mittelmeer sind es gar 90 Prozent der Bestände. An Land schrumpfen derweil die Lebensräume. Aktuelle Schätzungen zufolge verschwinden auf der Erde jeden Tag Dutzende Arten (41 Prozent aller Amphibienarten, 33 Prozent aller Steinkorallen, 25 Prozent aller Säugetierarten und 13 Prozent aller Vogelarten stehen auf der Roten Liste, weil sie vom Aussterben bedroht sind). Und das ist keine Momentaufnahme: Fast 50 Jahre lang haben Zoologen enorme Rückgänge in vielen Populationen dokumentiert (siehe Seite 39, *Artenvielfalt*). Längst sprechen sie vom »schlechtesten Massensterben« der Erdgeschichte.

Es ist ein Verdrängungswettbewerb, denn wenige Arten existieren in grotesker Zahl. So ist die Lebendmasse aller Nutztiere inzwischen mehr als zwanzigmal so groß wie die aller wilden Wirbeltiere. Rinder haben daran den größten Anteil. Und während zu Beginn des 20. Jahrhunderts das Körpergewicht aller Menschen noch in etwa dem aller wilden Säugetiere entsprach, betrug das Verhältnis zu Beginn des 21. Jahrhunderts schon zehn zu eins – und das Missverhältnis wächst weiter.

Für die große Zahl der Wesen wird der Platz eng. Weil jede Tierart, jede Pflanze eine ökologische Funktion erfüllt, schwächt jede Ausrottung das Netzwerk des Lebens.

Erwärmung – Dieses Symptom ist aus der Astronautenperspektive besonders frappierend, wenn man im Zeitraffer vergangener Jahrzehnte denkt: Viele Gebirgsgletscher sind erkennbar zusammengeschmolzen, auch die Westantarktis und Grönland verloren Eis. Der Meeresspiegel stieg im Durchschnitt seit dem Jahr 1900 um 20 Zentimeter, der Ozean wurde saurer. Schon heute macht die Wärme des Wassers vielen Meeresbewohnern das Leben schwer. Vor Australien hat das Great Barrier Reef seit den achtziger Jahren die Hälfte der Korallen verloren. 2016 und 2017 traten zum ersten Mal in zwei aufeinanderfolgenden Jahren Korallenbleichen auf.

Die Meere haben bisher den Großteil der globalen Erwärmung geschluckt, trotzdem stieg die Lufttemperatur um durchschnittlich ein Grad Celsius im Vergleich zum Beginn der Industrialisierung. Von den 17 global heißesten Jahren seit 1880 (dem Beginn der Aufzeichnungen) lagen 16 Jahre im 21. Jahrhundert. Die drei vergangenen bilden das Top-Trio, mit 2016 an der Spitze.

Wenn nun gewaltige Wirbelstürme unerhört Regenmassen bringen (wie Hurrikan Harvey), ihre physikalischen Parameter selbst Meteorologen staunen lassen (wie Irma auf ihrem Weg nach Florida), dann steckt auch in den an sich natürlichen Ereignissen ein Beitrag des Treibhauseffekts: mehr Wärme im Wasser, mehr Wasserdampf in der Luft. Das nährt Wirbelstürme zusätzlich.

Luftmischung – Alle Klimawandel-Folgen, die sich heute beobachten lassen, gehen indes auf den Treibhausgas-Ausstoß der Vergangenheit zurück. Und die Emissionen von heute sind höher denn je. Die Menschheit deponiert Treibhausgase in der Atmosphäre, die lange in die Zukunft hineinwirken werden. Aktuell ist der Anteil von Kohlendioxid in der Luft so hoch wie wahrscheinlich zuletzt Mitte des Pliozäns, das war vor etwa 3,5 Millionen Jahren. Natürlich spross auch damals das Leben. Bloß erscheinen die damaligen Bedingungen aus Menschenicht wenig erstrebenswert, schon weil der Meeresspiegel bis zu 25 Meter höher lag. Damals wandelte sich das Klima langsam, der aktuelle Anstieg von 280 auf 400 Teile Kohlendioxid pro Million Teile Luftgemisch hingegen wurde in kaum mehr als 150 Jahren erreicht.

Offenbar sind die Emissionen im vergangenen Jahr nicht weiter gestiegen (also nicht über das letzte Rekordniveau hinaus): Das ist das Positive, was sich über den bisherigen Klimaschutz sagen lässt. Doch schon 2020 sollte es mit den Emissionen abwärts gehen, damit das viel beschworene Ziel von höchstens zwei Grad plus zum Jahrhun-

dertende erreichbar bleibt. Indes scheitern die Industrieländer wohl an ihren Klimaschutz-Zusagen (siehe Seite 39, *Klima*).

Beim Blick von oben auf die Erde erscheint ein Muster: Die grundlegenden Entwicklungen, welche die Ökosphäre bedrohen, laufen aus dem Ruder. Nicht einmal eine Trendwende ist geschafft, während die Zeit zum Gegensteuern verrinnt. Stellt man sich den Blauen Planeten als Patienten vor, dann als einen, der schwächer wird – bei gleichzeitiger Verschlimmerung der Krankheits-symptome. Was die belebte Umwelt auf Dauer vertragen könnte und was ihr tatsächlich zugemutet wird, das kann man sich als Kurven denken, die immer weiter auseinanderklaffen.

Bevölkerungswachstum – Als die Menschen sesshaft wurden, gab es schätzungsweise eine Million von ihnen auf der Erde. Um 1800, also grob 15000 Jahre später, lebten eine Milliarde Erdenbürger. 1960 waren es drei Milliarden, im Jahr 2000 gab es sechs Milliarden, heute sind es sieben-einhalb. Das Bevölkerungswachstum ist die Leitkurve, aus der alle anderen Symptome der globalen ökologischen Krise folgen. Prognosen darüber, wie viele Bewohner die Erde höchstens ernähren könne, haben sich bislang wiederholt als falsch erwiesen. Eine Entwarnung ist das nicht, eilt doch die Fähigkeit des Menschen zur Zerstörung seiner Einsicht voraus, was er da anstellt.

Und auch wenn auf die Einsicht die Absicht folgt, die Lebensgrundlagen zu retten, bleibt da die Trägheit der Leidkurve: Bis 2050 dürfte die Menschheit um ein Drittel wachsen, gleichzeitig muss sich die Nahrungsproduktion verdoppeln. Denn die Zusätzlichen müssen satt werden, und immer mehr wollen besser essen.

Wie das zu den Befunden passt, dass die Menschheit längst zu viel Acker- und Weidefläche beansprucht? Dass weltweit fruchtbarer Boden verloren geht? Dass schon heute ein gigantisches Artensterben die Konsequenz ist? Genau, es passt gar nicht. Und das globale Fieber des fossilen Zeitalters wird den Widerspruch zwischen Essen-müssen und Erhalten-wollen noch zuspitzen.

Immerhin, die Geburtenzahl wirkt im globalen Schnitt fast schon postindustriell mickrig, sodass die Vorhersage einer »Bevölkerungsexplosion« inzwischen überholt ist. Irgendwann gegen 2100 könnte der Zenit erreicht werden, die Kopfzahl dann vielleicht sinken.

Zwischen dann und heute liegt für die Menschen ein Jahrhundert, in dem ihr natürliches Lebenserhaltungssystem lebensbedrohlich erkrankt ist. Wenn das keine globale ökologische Krise ist – in der sich jeder Streit lohnt, über Wandel, Technik und Verteilung. Über die Zukunft.

www.zeit.de/audios

ANZEIGE

Deutsches Wirtschaftsforum

15. November 2017 • Frankfurt am Main

Mit: Fränzi Kühne, Gründerin und Geschäftsführerin, Torben, Lucie und die gelbe Gefahr GmbH



www.deutscheswirtschaftsforum.de

als Verursacher auch, welches Gesamtbild die kleinen und großen Umweltprobleme ergeben? Oder kann das nicht überblicken, wer mittendrin steckt?

Um zu begreifen, was es der Erde als Ökosphäre geht, hilft es, einen großen Schritt zurückzutreten. Als würde ein Betrachter aus dem Weltall auf das irdische Blau und Grün blicken.