

Workshop

Violated Earth – Violent Earth
Verletzte Erde – Verletzende Erde
Ursachen und Wirkungen menschlichen Fehlverhaltens



TUM Akademiezentrum Raitenhaslach
20.03.2019 – 22.03.2019

Empfehlungen & Erläuterungen

Motivation

Die Änderung des Weltklimas und der Verlust an Biodiversität manifestieren eine ökologische Krise, die sich rasch einem Stadium nähert, worin desaströse Folgen für weite Teile der Menschheit unvermeidbar sein werden. Dazu zählen ausgedehnter Landverlust durch den Anstieg des Meeresspiegels, katastrophale meteorologische Bedingungen mit Dürren ebenso wie Überschwemmungen, Mangel an sauberem Wasser, neuartige infektiologische Probleme und Versagen der Versorgungsinfrastruktur. Was ist zu tun in dieser Lage? Was ist zu tun in Anbetracht der Tatsache, dass trotz der offensichtlich beklemmenden Lage die Belastung der Ökosysteme in den letzten Jahren sogar noch angewachsen ist? Lösungen werden dringend benötigt, müssen aber mit Blick auf Rahmenbedingungen und Wechselwirkungen wohlüberlegt sein. Die Aufrechterhaltung einer liberalen Gesellschaftsverfassung ist eine dieser Rahmenbedingungen, ausreichende Ernährung einer immer noch zunehmenden Weltbevölkerung eine andere. Und bezüglich der Wechselwirkungen sei das Beispiel der negativen Auswirkungen einer klimaneutralen, aber großflächigen Biotreibstoffproduktion auf die Biodiversität genannt.

Eine Arbeitstagung am Wissenschafts- und Studienzentrum Raitenhaslach der TU München im März 2019 hatte die oben aufgeworfene Frage zum Gegenstand. Ihr Titel „Violated Earth, Violent Earth“ spielte auf das Buch „The Revenge of Gaia“ von James Lovelock (2007) an. „Revenge“ ist dabei allerdings nicht im wörtlichen, intentionalen Sinne zu verstehen. Durch ihre Wortwahl versuchten Lovelock wie auch die Arbeitstagung in Raitenhaslach die fatalen Reaktionen des Erdsystems hervorzuheben, die durch stetige Verschlechterung der menschlichen Lebensbedingungen wie auch katastrophale Ereignisse zu Tage treten.

Schon die bloße Zahl der Erdbewohner ist eine wichtige Ursache solcher Reaktionen, auch wenn sie ihr Leben ganz bescheiden zubringen. Menschen machen 36% der Biomasse aller Säugetiere aus und deren Haustiere, vor allem Rinder, 60%, so dass für wildlebende Säuger nur 4% verbleiben (Bar-On et al., 2018). Aber es gibt jenseits jeder Bescheidenheit auch üblen Missbrauch der natürlichen Ressourcen, der die ökologische Krise vorantreibt und so Lovelocks Bild von der Rache der Natur recht plausibel macht. Tatsächlich neigt der Mensch zu selbst-schädigendem Missbrauch schon der jeweils eigenen Natur durch vermeidbare Faktoren wie Fehlernährung, Rauchen, Alkohol- und Drogenkonsum oder Bewegungsmangel, die in westlichen Gesellschaften zusammen etwa ein Drittel der verlorenen Lebensjahre durch Krankheit, Behinderung oder vorzeitigen Tod bedingen (Crosland et al., 2019).

Menschen haben schon immer das Ökosystem, in dem sie lebten, verändert (Harari, 2014), und diese Veränderungen waren nicht unbeträchtlich auch zu Zeiten, als die globale Bevölkerung noch klein war. Allerdings waren sie klein im Vergleich zu dem, was wir heute sehen. Zwar verstand man damals die ökologischen Folgen des menschlichen Einflusses nicht, aber es herrschten ethische, typischerweise religiös fundierte Prinzipien vor, die den umwälzenden Effekt einer exponentiell wachsenden Wirtschaft verhinderten, welche schließlich durch industrielle Revolution und Kapitalismus dennoch machtvoll vorangetrieben wurde.

Eine stabile Autoregulation der Ökosysteme ist Grundlage des menschlichen Lebens auf der Erde. Aber diese Autoregulation ist unter dem Einfluss menschlichen Handelns, welches Diversitäten und Redundanzen durch Monokulturen im Acker- und Waldbau ersetzt hat, instabil geworden. In analoger Weise setzen sich in der Wirtschaft Monopole und in der Politik hegemoniale Strukturen durch. Die Destabilisierung von Systemen unter dem Druck eines allgegenwärtigen Verlangens nach mehr Wachstum und mehr Verbrauch steht in direktem Zusammenhang mit dem Aufkommen anthropogener Desaster.

Die moderne Wissenschaft hat weitreichendes Wissen über die komplexen Zusammenhänge unserer Welt und die sie gestaltenden Prozesse gesammelt. Dieses Verständnis macht uns in hohem Maße haftbar für unser Tun und Lassen, denn wir können uns nicht hinter angeblicher Unkenntnis über die

ökologischen Abläufe und Fehlfunktionen verstecken. Mit der Annäherung der Weltbevölkerung an die Acht-Milliarden-Marke einerseits und der Möglichkeit des Wissensaustauschs über die Kontinente hinweg andererseits, hat diese Verantwortung einen ungekannten Stellenwert erlangt. Die gesamte menschliche Gesellschaft ist verpflichtet, nicht nur über Verantwortung zu sprechen, sondern auch klare Maßnahmen zu ihrer Umsetzung zu formulieren. Jeder Beteiligte möge erkennen, dass es um mehr noch als nur unsere eigene „skin in the game“ geht. Die Zukunft unserer Kinder steht auf dem Spiel.

Um die Ursache der desaströsen Entwicklungen an der Wurzel zu behandeln, schlug der jüngste Bericht an den Club of Rome (von Weizsäcker & Wijkman, 2018) vor, den rationalen, wissenschaftsbasierten, aufgeklärten Zugang zur Welt in eine erneuerte, übergeordneten „Philosophie des Gleichgewichts“ einzufügen. Diese Philosophie umfasst alle Aspekte des menschlichen Lebens und betont die Verantwortung aller Beteiligten für die gemeinschaftlichen Güter. Die Autoren messen ihr die Bedeutung einer „neuen Aufklärung“ zu. Manche halten es sogar für möglich, dass sich nicht nur das menschliche Denken ändert, sondern dass sich möglicherweise auch die menschliche Natur den problematischen Umständen anpassen wird.

Andere Denker setzen ihre Hoffnung auf aktive Eingriffe im Sinne des vorherrschenden Konzepts einer technisch steuerbaren Natur, jetzt jedoch im globalen Maßstab wie z. B. beim Geoengineering des Klimas (Niemeier et al., 2013). Der Übergang von der eher passiven Begrenzung schädlicher Effekte zur aktiven und durchgreifenden Kontrolle aller relevanten Faktoren, ist vielleicht nicht so scharf wie man meinen könnte, aber in jedem Falle bringt er neue Gefährdungen mit sich. Die Vorschläge, den Menschen und sein Habitat mit einander kompatibel zu machen, reichen bis zu genetischen Modifikationen, wie sie in der Raumfahrtbiologie entwickelt werden (Pontin, 2018). Dass derlei radikale Manipulationen der Natur ein ungekanntes Potential für die Beschädigung des Menschen haben, versteht sich von selbst.

Während wir noch versuchen, mit den gegenwärtigen Bedrohungen fertig zu werden, tauchen bereits neue auf. Es scheint jedoch, dass der Prozess einer „neuen Aufklärung“ bereits begonnen hat. Weltweit sind die Menschen entschlossen, die komplexen Wechselwirkungen in unserer Welt zu verstehen, in ausgewogene, nachhaltige Entwicklungen zu investieren und auf eine gute Zukunft der gesamten Menschheit hinzuwirken.

Konrad Oexle, Michael Molls, Peter Wilderer

Literatur

Bar-On, Y.M., Phillips, R. & Milo, R. (2018). The Biomass Distribution on Earth. *PNAS*, 115(25), 6506-6511.

Harari, Y.N. (2014). *Sapiens: A Brief History of Humankind*. London: Random House.

Lovelock, J. (2008). *The Revenge of Gaia*. London: Penguin Books.

Pontin, J. (2018). The Genetics (and Ethics) of Making Humans Fit for Mars. Retrieved from <https://www.wired.com/story/ideas-jason-pontin-genetic-engineering-for-mars/>.

Weizsäcker, E.U. & Wijkman, A. (2018). *Come On! Capitalism, Short-termism, Population and the Destruction of the Planet – A report to the Club of Rome*. New York: Springer.

Handlungsempfehlungen

1. **Die Erhaltung Artenvielfalt ist brand-wichtig.** Um die Existenz der Menschheit auf unserem Planeten auf Dauer zu sichern, ist die Erhaltung einer funktionsfähigen Artenvielfalt ebenso wichtig wie Anstrengungen zur Begrenzung der Erderwärmung.
2. **Vermeidung der Überschreitung von Kipp-Punkten.** Um die Dynamik des Erdsystems umfassend zu beschreiben, wird empfohlen, die Chaos Theorie in Betracht zu ziehen, dies besonders, wenn die Überschreitung von Kippunkten (Tipping Points) zu befürchten ist.
3. **Gesellschaftliche Ethik Revisited [Neue Aufklärung].** Um die Gesundheit des Planeten Erde zu sichern, muss die Entwicklung einer entsprechenden gesellschaftliche Ethik Hand in Hand mit technischen Maßnahmen gehen.
4. **Künstliche Intelligenz als Dienstleistung.** Um ein Ende in der Maschinensklaverei zu vermeiden, muss die menschliche Governance des sozioökonomischen Erdsystems verstärkt und durch künstliche Intelligenz unterstützt werden.
5. **Kampf gegen Ignoranz.** Anstrengungen zur Minderung menschlichen Fehlverhaltens müssen als Grundpfeiler einer nachhaltigen gesellschaftlichen, ökologischen und auf die menschliche Gesundheit ausgerichteten Entwicklung gewertet werden.
6. **Es geht um die Stärkung der Demokratie.** Die Menschheit ist bei der Überwindung existenzbedrohender Krisen gut beraten, sich an wissensbasierten, demokratisch legitimierten, Zukunftsperspektiven zu orientieren.
7. **Klimawandel verlangt Kreativität.** Es braucht wirksame Strategien und ihre erfolgreiche Umsetzung um sicherzustellen, dass sich ständig neue kreative und inklusive Ansätze zur Überwindung der existenzbedrohenden Gefahren des Klimawandels herausbilden.
8. **Weltweite Gesundheit gewährleisten.** Die menschliche Gesundheit ist nicht nur ein wichtiges Ziel per se, sondern auch eine wesentliche Voraussetzung für die Erhaltung unserer gemeinsamen Lebenswelt auf dem Planeten Erde. Die Erhaltung der körperlichen und psychischen Gesundheit der Menschen befähigt diese dazu, die biologische Vielfalt zu schützen, den Klimawandel zu verlangsamen und die Funktionsweise des Erdsystems zu achten.
9. **Plädoyer für die Kreislaufwirtschaft.** Die Annahme, dass die Umwelt unsere „zweite Haut“ ist, zwingt die Menschheit zur Übernahme der vollen Verantwortung für die Erhaltung des Ökosystems und seiner Funktionsfähigkeit.
10. **Innovation durch Technikgestaltung.** Mit dem Risiko eines vollständigen Zusammenbruchs des Erdsystems vor Augen muss ein proaktiver Ansatz der Technikgestaltung, der den tatsächlichen Nöten der Menschheit und Natur entspricht, die Leitidee der “Neuen Aufklärung” werden.
11. **Bildung neudefiniert.** Um eine nachhaltige und angemessene Form der “Neuen Aufklärung” zu kultivieren, muss eine starke Betonung auf einer Bildung und Ausbildung liegen, die nicht nur Faktenwissen, sondern fundamentale Prinzipien der Ethik, Künste und Geisteswissenschaften einbindet.
12. **Vulnerabilität zulassen.** Jenseits aller Bedrohungen ist die Verwundbarkeit des Erdsystems und seiner Bewohner auch als grundlegende Offenheit für den Wandel und als grundlegende Fähigkeit zu verstehen, rechtzeitig zu erkennen, wo und wie ein Wandel des Denkens und Handelns stattfinden muss.

Erläuterungen

zu 1: Die Erhaltung Artenvielfalt ist brand-wichtig.

Um die Existenz der Menschheit auf unserem Planeten auf Dauer zu sichern, ist die Erhaltung einer funktionsfähigen Artenvielfalt ebenso wichtig wie Anstrengungen zur Begrenzung der Erderwärmung.

Die Bewahrung der Vielfalt der Arten in den unterschiedlichen Klimazonen und deren natürlichen Funktionsfähigkeit ist eine wesentliche Voraussetzung für den Erhalt der Menschheit. Der Mensch hat über die Jahrtausende seiner Präsenz auf der Erde bewiesen, dass er/sie sich in ganz besonderer Weise an klimatische Veränderungen anpassen kann – auch an atmosphärischer Temperaturschwankungen. Auch die belebte Natur ist anpassungsfähig. Allerdings geschah das in den zurückliegenden Jahrtausenden durch Aussonderung nicht weiter tragfähiger Arten. Arten starben aus, nicht aber das Leben als solches. Die Resilienz des Lebens hat sich erhalten, nicht aber die Artenverteilung. Die Zeit ist reif, dass die Menschheit sich dessen bewusst wird. Wie Ernst v. Weizsäcker in seinem einleitenden Vortrag mit Nachdruck forderte, müssen wir aufgrund historisch belegter Erkenntnisse handeln, anstatt fortwährend über die Wenn und Abers zu diskutieren.

Im Gegensatz zu Systemen, die durch Artenvielfalt geprägt ist, reagieren Monokultursysteme gegenüber Änderungen im Umfeld empfindlich und oft chaotisch. Das gilt für Systeme in der Land- und Forstwirtschaft gleichermaßen wie in der Produktions- oder Finanzwirtschaft. In der Landwirtschaft wird versucht, Stabilität durch die Applikation chemischer und biologischer Korrekturmaßnahmen zu erzwingen. In der Wirtschaft werden Subventionen und Eingriffe der Notenbanken zur Stabilisierung der Systeme eingesetzt. Dass diese Maßnahmen zu Kollateralschäden führen, wird oft erst im Nachhinein und auch zu spät erkannt.

Die menschliche Gesellschaft und ihre Entscheidungsträger sind dringend aufgefordert, für den Erhalt der System-Stabilität die langfristige und nachhaltig wirksame Kräfte diversifizierter, weitgehend selbstregulatorisch agierender Systeme über Faktoren wie Effizienz und Machterhalt zu setzen.

zu 2: Vermeidung der Überschreitung von Kipp-Punkten.

Um die Dynamik des Erdsystems umfassend zu beschreiben, wird empfohlen, die Chaos Theorie in Betracht zu ziehen. insbesondere, wenn die Überschreitung von Kippunkten (Tipping Points) zu befürchten ist.

Generelle Eigenschaften von vielen (wenn nicht allen) physischen und biologischen Prozessen dürfen durch Eigenschaften der Systemdynamik charakterisiert werden, sogar wenn sie extrem komplex sind. Patrick Dewilde argumentierte in seiner einführenden Lektion, dass die meisten natürlichen Prozesse in hohem Maße nicht-linear und chaotisch sind, was bedeutet, dass kleinste Fluktuationen in jedem Augenblick exponentiell anschwellen können, wenn die richtigen Bedingungen erfüllt sind. Auf diese Weise entstehen Kippunkte, durch die ganz plötzlich neue Lebensformen entstehen oder die, im Gegenteil, eine gewalttätige Lebensvernichtung verursachen.

Kippunktprozesse der Evolution können nur durch emergente Effekte kontrolliert werden, wie “das Überleben des Passendsten” oder aus einem menschlichen Gesichtspunkt, die menschliche Intelligenz, die dazu fähig ist, einen Stellvertreter (Proxy) einzuschalten, der zu einem Kippunkt führt (z B. Greta Thunbergs Schulstreik, der Erfolg von Facebook, das iPhone oder sogar die Akzeptanz des Theorems von Pythagoras).

Die Natur verdankt ihre allgegenwärtige und unablässige Kreativität dem Chaos, und es ist eine große Herausforderung an die menschliche Intelligenz, das nötige Momentum – also den Kippunkt – zu schaffen, um den destruktiven Effekten, die durch das unachtsame Ausbeuten von Naturschätzen/Ressourcen und das Vergiften der Biosphäre geschaffen wurden, entgegen zu wirken. Trotzdem wird es niemals die für alles gültige Lösung sein. Die Menschheit muss sich zusammen mit

der sich immer weiter entwickelnden Erde ebenfalls permanent weiter entwickeln. Außerdem muss sie ihre kollektive Intelligenz zur Nachhaltigkeit und zur Optimierung der gemeinsamen Lebensqualität nutzen.

zu 3: Gesellschaftliche Ethik Revisited [Neue Aufklärung].

Um die Gesundheit des Planeten Erde zu sichern, muss die Entwicklung einer entsprechenden gesellschaftliche Ethik Hand in Hand mit technischen Maßnahmen gehen.

Die voranschreitende Entwicklung von Wissenschaft und Technik führt zu einem gewissen Widerstand in der Gesellschaft, auf den man sich häufig als „Angst“ [besonders „German Angst“] vor einer möglichen Dominanz autonomer Maschinen bezieht. Wie Klaus Mainzer in seiner Keynote ausführte, leben wir in einer Welt wachsender Komplexität. Eine enorme, ständig wachsende Anzahl von Daten steht zur Verfügung, um die drückenden Probleme von heute und morgen zu lösen. Es scheint so, dass die „alt“ Welt nachhaltig gestört und erschüttert ist – ähnlich zur Epoche nach dem Dreißigjährigen Krieg, als die Frühaufklärung begann [und eine neue gemeinsame Ordnung aufbauen wollte]. Von dieser Zeit an wurde Wissenschaft zur treibenden Kraft für Wissens(ver)mehrung und Technikentwicklung. Wir haben sicher noch nicht den Punkt der ultima ratio erreicht. Aber wir sind jetzt in der Position, um eine neue Ära von Wissenschaft und KI-Technologie zu beginnen, um die wachsende Komplexität unserer Zivilisation zu meistern. Dabei sind nichtsdestoweniger menschliche Steuerung [Governance] und Verantwortung unverzichtbar. In diesem Sinn benötigen wir eine neue Phase der Aufklärung.

zu 4: Künstliche Intelligenz als Dienstleistung.

Um ein Ende in der Maschinensklaverei zu vermeiden, muss die menschliche Governance des sozioökonomischen Erdsystems verstärkt und durch künstliche Intelligenz unterstützt werden.

Um eine nachhaltige Entwicklung widerspruchsfrei und zielstrebig zu erreichen, erscheint es sinnvoll, die neuen Methoden des Informationszeitalters (Künstliche Intelligenz, Simulation, Szenariomethoden etc.) einzusetzen, um sorgfältig das immer dichtere Netz globaler und regionaler Umweltregulationen und Anreize in verschiedenen Anwendungsfeldern zu analysieren. Der Zweck ist es, sicherzustellen, dass zusammen mit diesen Methoden das gemeinsame Ziel der Nachhaltigkeit erreicht wird und unbeabsichtigte Fehlentwicklungen vermieden werden.

Mathis Wackernagel führte aus, dass Regulierungen durch staatliche Institutionen nur dann ausgeführt und willentlich akzeptiert werden, wenn BürgerInnen und ManagerInnen existentielle und langfristige Vorteile erkennen. Regulierungen müssen sprichwörtlich als „skin in the game“ eingeschätzt werden. Sie werden durch subkutane Anwendung wirksam, wie Mediziner sagen würden. Die Betonung muss mehr auf zukünftige Perspektiven als auf bewährte Lösungen der Vergangenheit liegen.

In dem Zusammenhang ist es lohnenswert daran zu erinnern, dass die Natur kein Museum ist, sondern in ständiger Veränderung entsprechend zu Umgebungsbedingungen und Möglichkeiten. Angesichts der Herausforderungen der kommenden Jahrzehnte muss jedes gesetzliche Verfahren demokratischer Institutionen Entwicklungsprozesse eröffnen, die unter belastbaren Bedingungen erfolgreich erscheinen, aber Anpassungen und Reorientierungen erlauben, wenn einmal neue Einflüsse und wissenschaftliches Wissen zugänglich werden. Zentralistische Planwirtschaft, zum Beispiel, hat ihre Ineffizienz bereits in vielen historischen Beispielen bewiesen.

zu 5: Kampf gegen Ignoranz.

Anstrengungen zur Minderung menschlichen Fehlverhaltens müssen als Grundpfeiler einer nachhaltigen gesellschaftlichen, ökologischen und auf die menschliche Gesundheit ausgerichteten Entwicklung gewertet werden.

Der eigentliche Grund für viele der gegenwärtigen globalen Probleme ist in einem – aus den Ursprüngen der menschlichen Entwicklung stammenden – Handeln entgegen allgemein verbindlicher ethischen Normen zu suchen; sowie neuzeitlich auch in einem Handeln wider wissenschaftlich begründete Erkenntnisse. Um nur drei Beispiel zu nennen: Es ist allgemein bekannt, dass die Emission von Gasen wie Kohlendioxid und Methan zu klimatischen Änderungen und zu Wetterkatastrophen führt. Auch ist bekannt, dass der anhaltende Trend zu Monokultursystemen in der Land- und Forstwirtschaft zu einem Verlust an Biodiversität beiträgt und als Konsequenz zu einer Destabilisierung der terrestrischen und aquatischen Ökosysteme, von der das Überleben der Menschheit entscheidend abhängt. Wir wissen auch, dass der übermäßige Konsum von Zucker, verbunden mit einem Mangel an körperlicher Bewegung, in Diabetes und einem frühen Tod resultiert. Wir wissen das alles, aber wir ignorieren Ursachen und Wirkungen und beklagen die Konsequenzen. Konsumformen, die unseren Planeten verletzen, sind zum Idol unserer Wirtschaft geworden, obwohl wir wissen dass unsere Umwelt unsere unverzichtbare zweite Haut darstellt. Um diesen Teufelskreis zu durchbrechen, ist es ratsam, mit Hilfe moderner Kommunikationssysteme zu erreichen, dass Ursache und Wirkungen nicht nur die kognitive Ebene unseres Denkens erreichen, sondern „unter die Haut“ gehen. Die Entwicklung von Maßnahmen, die das Verhalten von Individuen und der Menschheit insgesamt weg von der „Selbsterstörung“ lenken, muss in dem von Ernst von Weizsäcker geforderten „Neuen Aufklärung“ einen prominenten Platz einnehmen.

zu 6: Es geht um die Stärkung der Demokratie.

Die Menschheit ist bei der Überwindung existenzbedrohender Krisen gut beraten, sich an wissenschaftlichen, demokratisch legitimierten, Zukunftsperspektiven zu orientieren.

Der Wesensinhalt der Demokratie schließt bekanntermaßen Selbstbestimmung, Inklusion und die freie Meinungsäußerung ein, ebenso auch die Anforderung, mit Transparenz auf Mehrheitsentscheidungen zu reagieren. Wir verstehen Demokratie als einen von der Gesellschaft getragenen Entscheidungsprozess, der sich über die Jahrzehnte auch bei der Entwicklung und Implementierung kreativer Methoden zur Lösung neuartiger Problem-Komplexe bewährt hat. Demokratische Entscheidungsprozesse müssen sich an wissenschaftlich begründeten und durch robuste, transparente und überprüfbare Fakten orientieren. Nur so kann eine Gesellschaft offen und kreativ auf Veränderungen unserer Umwelt reagieren und Gefahren abwenden. Dieser Appell, dieser Weckruf, gilt nicht nur der Politik sondern allen Hauptverantwortlichen: der Landwirtschaft, der Industrie, dem Energiesektor, Transport, den Medien, den Finanzsektor und nicht zuletzt auch uns, den Konsumenten und Wählern

zu 7: Klimawandel verlangt Kreativität.

Es braucht wirksame Strategien und ihre erfolgreiche Umsetzung um sicherzustellen, dass sich ständig neue kreative und inklusive Ansätze zur Überwindung der existenzbedrohenden Gefahren des Klimawandels herausbilden.

Unsere Umwelt ändert sich in einer alarmierenden Art und Weise, lokal wie auch global. Experten weisen bereits seit Jahren darauf hin, dass die Tragfähigkeit der ökologischen Systeme auf unserem Planeten bereits überschritten ist. Die Überlebenschancen der menschlichen Gesellschaft schwinden. Die Erderwärmung und der dadurch ausgelöste Klimawandel ist eine Gefahr – nicht aber die Einzige. Der Mensch ist vermutlich in der Lage, sich an höhere Temperaturen anzupassen, nicht aber in gleicher Weise und in überschaubaren Zeiträumen an die durch Artenschwund hervorgerufenen geänderten ökologischen Bedingungen. Die menschliche Zivilisation dürfte kaum im der Lage sein,

die zerstörerischen Wirkungen einer aus dem Gleichgewicht gekommenen Umwelt mit technischen Mitteln zu kompensieren. Die ausgleichende Wirkung der Artenvielfalt ist als die „zweite Haut“ der menschlichen Gesellschaft zu begreifen. Die Bewahrung dieser unserer zweiten Haut muss im wirtschaftlichen und politischen Handeln eine herausragende Bedeutung einnehmen.

zu 8: Weltweite Gesundheit gewährleisten.

Die menschliche Gesundheit ist nicht nur ein wichtiges Ziel per se, sondern auch eine wesentliche Voraussetzung für die Erhaltung unserer gemeinsamen Lebenswelt auf dem Planeten Erde. Die Erhaltung der körperlichen und psychischen Gesundheit der Menschen befähigt diese dazu, die biologische Vielfalt zu schützen, den Klimawandel zu verlangsamen und die Funktionsweise des Erdsystems zu achten.

Die Arbeitsgruppe, die sich mit der menschlichen Gesundheit befasste, hat die folgenden Themen als die dringendsten identifiziert. Sie müssen sofort angegangen und in der zukünftigen Debatte als entscheidend betrachtet werden.

Ernährung

Steigendes Nationaleinkommen korreliert mit erhöhtem Fleischkonsum. Dies führt zu einer Ausweitung der Agrarindustrie, die das Klima, die Biodiversität, die Trinkwasserversorgung und die Wirksamkeit von Antibiotika gefährdet. Übermäßiger Verzehr von Fleisch impliziert auch Risiken für die individuelle Gesundheit mit erhöhter Sterblichkeit. Wir empfehlen entsprechende Öffentlichkeitsarbeit und Schulbildung, eine transnationale Optimierung der Politik sowie Marktdesignstrategien, um den Schaden zu begrenzen, der der individuellen Gesundheit und den natürlichen Ressourcen zugefügt wird.

Altern

Die beeindruckende Verlängerung der Lebenserwartung im 20. Jahrhundert hängt mit der nicht nachhaltigen Nutzung natürlicher Ressourcen zusammen. Diese nicht nachhaltige Verwendung wird durch den Mangel an evidenzbasierter Medizin für ältere Menschen verstärkt, was wiederum zu fehlerhaften und unnötigen Therapien führt. Daher empfehlen wir, die Förderung der medizinischen Forschung über die Multimorbidität des alten Patienten.

Öffentliches Gesundheitswesen

Prävention erfordert weniger natürliche Ressourcen als Therapie. Wir empfehlen daher, das öffentliche Gesundheitswesen in Deutschland zu erweitern und zu verbessern, um das Public Health Niveau in vergleichbaren europäischen Ländern zu erreichen.

Allergien

Wir beobachten derzeit eine Epidemie allergischer Erkrankungen wie Asthma. Dies steht im Zusammenhang mit dem westlichen Lebensstil, der wenig Kontakt mit einer ländlichen Umgebung hat. Die zunehmende Häufigkeit schwerer Krankheitsepisoden steht in Verbindung mit dem Klimawandel, da Pflanzen vermehrt Stressfaktoren mit hohem immunologischem Potenzial freisetzen und Gewitter die Verteilung und den Einfluss dieser Faktoren befördern. Angesichts dieser Epidemie brauchen wir mehr Spezialisten für Allergologie und Umweltmedizin.

Pädiatrie

Kinder verbringen heutzutage den größten Teil ihrer Zeit innerhalb des Hauses und beschäftigen sich mit Tätigkeiten im Nahbereich am Computer oder am Smartphone. Dieses Verhalten steht in direktem Zusammenhang mit der weltweiten Epidemie der Kurzsichtigkeit, die gestoppt werden könnte, wenn Kinder ausreichend viel Zeit bei hellem Tageslicht und weit entfernten Objekten verbrachten. Die Auswirkungen von Smartphones auf die geistige Entwicklung von kleinen Kindern sind noch nicht ausreichend erforscht. Positive Auswirkungen sind denkbar, da das Kind durch die

Verwendung eines Smartphones einen zusätzlichen Kanal für die frühe Interaktion mit der Welt zur Verfügung hat, bevor es ausreichend gut sprechen kann.

Künstliche Intelligenz

KÜDE88 7115 2570 0430 1015 43nsthliche Intelligenz ist ein sehr vielseitiges Werkzeug zur Verwendung von Big Data in der Prävention, Diagnose und Therapie. Big Data und künstliche Intelligenz sind jedoch hinsichtlich des Energiebedarfs und des Datenschutzes problematisch. Bei der Weiterentwicklung von KI müssen diese Probleme berücksichtigt werden, beispielsweise durch analoge Informationscodierung.

Forschung

Krisen bringen immer auch Chancen mit sich. Tatsächlich provozieren sie häufig die Entstehung neuer Entwicklungen. Wir empfehlen daher einen optimistischen Blick in die Zukunft statt einer angstgetriebenen Politik. Die Forschung muss jedoch interdisziplinär sein, damit unerwartete Nebenwirkungen in einem komplexen Natur- und Gesellschaftssystem frühzeitig erkannt werden können. Interdisziplinäre Ansätze müssen daher die Geistes- und Sozialwissenschaften einschließen, da diese eine lange Tradition haben, den gesellschaftlichen Teil dieses komplexen Systems zu beobachten.

zu 9: Plädoyer für die Kreislaufwirtschaft.

Die Annahme, dass die Umwelt unsere „zweite Haut“ ist, zwingt die Menschheit zur Übernahme der vollen Verantwortung für die Erhaltung des Ökosystems und seiner Funktionsfähigkeit.

Wir müssen eine echte Kreislaufwirtschaft aufbauen, d. h. ein System, das aus sich heraus gut funktioniert, das keine Ressourcen aus den Vorkommen des Planeten mehr erfordert oder Abfälle in Entwicklungsländer transferiert werden und weiterhin das Ziel verfolgt, die Lebensdauer der von uns verwendeten Produkte radikal zu verlängern. Dies ist zwar kein neuer Gedanke, aber angesichts der zunehmenden Innovationsgeschwindigkeit und der möglichen Auswirkungen einiger dieser Innovationen auf das planetare System ist dies jetzt von entscheidender Bedeutung.

In einem Wirtschaftssystem gibt es Möglichkeiten – und den Rahmen –, um die notwendigen Änderungen zu realisieren und gleichzeitig Korrekturen schädlicher Auswirkungen des bisher dominierenden Entscheidungsfindungsprozesses herbeizuführen.

Wirtschaften ist eine Methode, um den Handel mit Waren und Dienstleistungen zu koordinieren. Auf der anderen Seite ist das Erdsystem, einschließlich der Biodiversität und der Ökosysteme, die Grundlage für die Existenz unserer Wirtschaftssysteme. Wenn diese zusammenbrechen, bricht auch das Wirtschaftssystem zusammen. Korrekturmaßnahmen sind also verpflichtend. Die Integration von Biodiversität und ökologischen Belangen erfordert in diesem Sinne eine Überarbeitung des Steuer- und Subventionssystems. In diesem Zusammenhang müssen auch die Gefahren erkannt und berücksichtigt werden, die mit der Volatilität der Finanzmärkte und der daraus resultierenden Bedrohung für die Nachhaltigkeit eines Systems verbunden sind. Dies wird am besten auf EU-Ebene oder einer höheren Ebene angegangen.

Während allgemein klar ist, was getan werden muss, ist dies im Detail viel schwieriger und wird zusätzlich durch den Faktor „Mensch“ und die Beziehungen „Mensch-zu-Mensch“ erschwert. Wir brauchen einen neuen Politikstil und Mut, um voranzukommen. Das ist vor allem eine Herausforderung für die junge Generation. Der Schritt zu einer Neuorientierung der Politik und des Politikstils mag riskant erscheinen, aber wenn wir es nicht wagen, ist dies wahrscheinlich das größere Risiko. Die Transformation zu einem anderen System und die Implementierung der notwendigen Aktivitäten erfordern intelligente Strategien, die sowohl harte als auch weiche Maßnahmen umfassen und eine starke Zusammenarbeit aller gesellschaftlichen Gruppen erfordert, um sicher zu stellen, dass alle in der Gesellschaft auch Gehör finden.

zu 10: Innovation durch Technikgestaltung.

Mit dem Risiko eines vollständigen Zusammenbruchs des Erdsystems vor Augen muss ein proaktiver Ansatz der Technikgestaltung, der den tatsächlichen Nöten der Menschheit und Natur entspricht, die Leitidee der „Neuen Aufklärung“ werden.

Wir müssen erkennen, dass die menschliche Nachfrage die Kapazität des natürlichen Systems übersteigt und unsere Lebensgrundlagen aufs Spiel setzt. Offensichtlich genügt das ursprüngliche Konzept der „Aufklärung“ nicht mehr, um adäquat auf die gleichzeitigen Herausforderungen zu reagieren. In diesem Zusammenhang ist vorausschauende Technikgestaltung für die Nöte der Menschheit ein Schlüsselement.

Elemente, um Lösungen für einen robusten und nachhaltigen Planeten Erde zu realisieren, hängen von einem proaktiven Ansatz zur Gestaltung und Schaffung der Innovations-, Policy-, Design- und Technologieentwicklung ab (im Gegensatz zu einer post mortem Technologiefolgenabschätzung). Beispiele schließen Assessmentverfahren ein, die grünes Licht sowohl von Gutachtern technischer, finanzieller und ELSA- (ethische, gesetzliche, ökologische und gesellschaftliche) Kriterien erfordern. Eine sinnvolle Technikgestaltung erfordert eine interdisziplinäre und ganzheitliche Bildung und Ausbildung in Natur-, Technik- und Geisteswissenschaften.

zu 11: Bildung neudefiniert.

Um eine nachhaltige und angemessene Form der „Neuen Aufklärung“ zu kultivieren, muss eine starke Betonung auf einer Bildung und Ausbildung liegen, die nicht nur Faktenwissen, sondern fundamentale Prinzipien der Ethik, Künste und Geisteswissenschaften einbindet.

Eine Verbesserung der Umwelterziehung ist die wichtigste „weiche“ [soft] Nachhaltigkeitsmaßnahme, die unternommen werden kann. Bildung und Ausbildung müssen in jedem Alter, in allen Ländern und Berufen stattfinden. Fortgeschrittene Methoden der Bildung und Ausbildung sind deshalb besonders wichtig, da die Geschwindigkeit der laufenden Regulationssysteme viel langsamer als die der Innovationsrate ist.

Eine starke Betonung muss auf der Nachhaltigkeit innerhalb aller Curricula liegen, die humanitäres Bewusstsein und verantwortliches Handeln befördern. Das kann durch Erziehung und Übung vom jüngsten Alter an geschehen, nicht nur für Nachhaltigkeit im Großen, sondern ebenso im Kleinen für Risikoabschätzung oder das Verständnis von Komplexität.

zu 12: Vulnerabilität zulassen.

Jenseits aller Bedrohungen ist die Verwundbarkeit des Erdsystems und seiner Bewohner auch als grundlegende Offenheit für den Wandel und als grundlegende Fähigkeit zu verstehen, rechtzeitig zu erkennen, wo und wie ein Wandel des Denkens und Handelns stattfinden muss.

Die Vulnerabilität des Erdsystems und seiner Bewohner entspricht einerseits den sehr realen Gefahren und potentiell katastrophalen Entwicklungen einer ökologischen Krise. Andererseits steht Vulnerabilität für eine grundlegende Fähigkeit, neue Entwicklungen zu erkennen und sich an diese anzupassen. Vulnerabilität bringt die Menschen dazu, rechtzeitig Gegenmaßnahmen einzuleiten. Dies kann bedeuten, dass sie proaktiv in die Ära einer "neuen Aufklärung" eintreten. Ihre Vulnerabilität bestimmt jedoch nicht die spezifische Art ihrer Reaktion. Man betrachte etwa folgende Kontroverse: Viele halten das Erdsystem für grundsätzlich gut und glauben, dass die Überwindung des ökologischen Fehlverhaltens des Menschen ausreicht für die Bewältigung der gegenwärtigen Umweltkrise und zur Rückkehr in das Paradies, von dem sie glauben, dass es vor dem Fehlverhalten des Menschen existiert hat. Diese Haltung stellt einen fundamentalen Konservatismus dar und kann tatsächlich einige gute Gründe für sich reklamieren, da das Erdsystem, wie es war, bisher funktioniert hat. So kann eine "neue Aufklärung" einfach in einem striktem Konservatismus enden. Bei näherer Betrachtung der Planetengeschichte stellt sich jedoch heraus, dass das Erdsystem vielleicht doch

nicht so freundlich ist, denn sie weist schreckliche Katastrophen auf, die große Teile der Menschheit bedrohten, aber nicht vom Menschen verursacht wurden. Angesichts dieser Geschichte halten manche gar nichts vom konservativen Unterschlüpfen bei der trügerischen Mutter Erde. Stattdessen sehen sie die gegenwärtige Periode noch nie dagewesener Produktivität in Wissenschaft und Technologie als eine Gelegenheit, um sich vorzubereiten auf kommende Katastrophen, anthropogene und andere, und dann die Menschheit gegen jede Art widriger Umstände verteidigen zu können. Diese Haltung läuft auf einen progressiven Technizismus hinaus, der vor globalen Interventionen nicht zurückschreckt, sofern sie vernünftig erscheinen. Solcher Technizismus baut auf dem charakteristischen Merkmal des Menschen, die Bedingungen seines Lebens zu gestalten. Er neigt jedoch dazu, seine Fähigkeit zur Erkennung von Nebenwirkungen falsch einzuschätzen, wie das 20. Jahrhundert gezeigt hat. Eine "neue Aufklärung", die ihren Namen verdient, wird Distanz wahren zu lähmendem Konservatismus auf der einen Seite und unkontrolliertem Technizismus auf der anderen.

Mitglieder der Arbeitsgruppen in alphabetischer Reihenfolge

Dr. Klaus Arzet, Paul Beckh, Prof. Dr. Heidrun Behrendt, Prof. Dr. Eckehard Binas, PD Dr. Ingo Borggräfe, Prof. Dr. Patrick Dewilde, Prof. Dr. Markus Disse, Prof. Dr. Hans-Curt Flemming, Prof. Dr. Radu Grosu, Prof. Dr. Martin Grambow, Prof. Dr. Michael von Hauff, Prof. Dr. Florian Heinen, Dr. Birgit Herbst-Gaebel, Dr. Ulrich Hildebrandt, Dr. Marcel Huber, Prof. Dr. George Illiakis, Willi Kiefel, Prof. Dr. Andreas Klinke, Dr. Jane Korck, Prof. Dr. Eva Lang, Dr. Agnes Limmer, Prof. Dr. Klaus Mainzer, Prof. Dr. Wolfram Mauser, Prof. Dr. Michael Molls, Prof. Dr. Konrad Oexle, Prof. Dr. Jutta Roosen, Gabi Toepsch, Prof. Dr. Felix Unger, Prof. Dr. Jörg Völkel, Prof. Dr. Mathis Wackernagel, Prof. Dr. Ernst von Weizsäcker, PD Dr. Jörg-Wilhelm Wernecke, Jessica Westermayr, Jaroslava Wilderer, Dr. Martin Wilderer, Prof. Dr. Peter Wilderer, Prof. Dr. Hans-Peter Zenner

Danksagung

Der Workshop wurde finanziell unterstützt vom Bayerischen Staatsministerium für Umwelt und Verbraucherschutz, der Schweisfurth Stiftung und der BÜCHL Gruppe. Sowohl die Organisatoren als auch die Teilnehmer erkennen diese Beiträge dankbar an.