



Globale ökologische Wende

Trends und Perspektiven

Udo E. Simonis



Udo E. Simonis, Professor Emeritus für Umweltpolitik am Wissenschaftszentrum Berlin (WZB). Redakteur und Mitherausgeber des „Jahrbuch Ökologie“ (1992-2016) und des „Öko-Lexikon“ (2003). Ehem. Mitglied des Committee for Development Policy der Vereinten Nationen. Langjähriges Mitglied des Kuratoriums der Deutschen Umweltstiftung. Autor und Herausgeber von zahlreichen klima- und umweltpolitischen Veröffentlichungen.

Globale ökologische Wende – Trends und Perspektiven

Prolog

„Wer achtlos das Virus weitergibt, gefährdet das Leben seiner Großeltern. Wer achtlos CO₂ freisetzt, gefährdet das Leben seiner Enkel“. Mit diesem aktuellen Vergleich hat Hans Joachim Schellnhuber nach Ausbruch der Corona-Pandemie pointiert ausgedrückt, dass es in beiden Fällen – der Klimakrise und der Corona-Krise – um Generationengerechtigkeit und um wechselseitige Solidarität gehen muss. Darüber hinaus macht die Corona-Pandemie die Notwendigkeit und Dringlichkeit einer globalen ökologischen Wende erneut überdeutlich:

- Der weltweite Biodiversitätsverlust führt nicht nur zum dramatischen Verlust ungestörter Lebensräume und zum Aussterben vieler endemischer Arten – die „Spezialisten“. Überlebende – beziehungsweise Sieger – bleiben die sogenannten „Generalisten“ (wie z.B. viele Fledermausarten), die Wirte für potentiell gefährliche Corona-Viren sind.
- Die Massentierhaltung forciert mit ihren Emissionen nicht nur den Klimawandel und die Zerstörung von Lebensräumen, sie erhöht auch die Gefahr der Entstehung von Viren, die für den Menschen gefährlich sind.
- Die Corona-Krise offenbart, dass die Natur nicht grenzenlos vom Menschen beherrschbar ist. Dieses Erkenntnis erfordert das vertiefte Nachdenken über einen behutsameren Umgang mit der Natur und die generelle Einsicht, dass unser Wirtschaftssystem nicht autonom ist, sondern als Teil des Ökosystems Erde konzipiert werden muss.

Die Corona-Krise hat weltweit zu einer Quarantäne-Situation geführt, in der jeder Einzelne und auch alle Wirtschaftsunternehmen und staatlichen Institutionen vor der Frage stehen: „Wie wollen wir zukünftig leben und arbeiten“? Die bisherige Behandlung der Pandemie hat immerhin vor Augen geführt, was

politischer Wille, wenn er denn da ist, bewegen kann – doch sie hat erneut die weitreichende Verweigerungshaltung der (nationalen wie der internationalen) Politik entblößt, was den Umweltschutz im Allgemeinen und den Klimaschutz im Besonderen betrifft.

1. Grenzerreichung - Grenzüberschreitung

Was die Möglichkeit einer „globalen ökologischen Wende“ angeht, schien die Konferenz der Vereinten Nationen in Rio de Janeiro 1992 ein Meilenstein zu werden. Sie brachte das Konzept der nachhaltigen Entwicklung (*sustainable development*) in die Debatte und führte zu grundlegenden internationalen Vereinbarungen über Klima, Biodiversität und Desertifikation.

Aber auch 28 Jahre nach dieser Konferenz ist es – trotz partieller Erfolge – nicht gelungen, die Entwicklungspfade in Deutschland, Europa und der Welt systematisch so auszurichten, dass fundamentale ökologische Grenzen beachtet und auch eingehalten werden. Der Widerspruch, dass trotz immer wieder geäußelter guter Absichten in Wirklichkeit bedrohliche ökologische Trends fortbestehen, lässt erahnen, wie groß inzwischen die Herausforderungen sind – auf der nationalen, der regionalen und der globalen Ebene.

Für die Beschreibung der globalen ökologischen Situation sind Indikatoren des Ressourcenverbrauchs und der Umweltbelastung von zentraler Bedeutung. Mit dem „Ökologischen Fußabdruck“ (*ecological footprint*) wird die erneuerbare biologische Kapazität, mit dem „Ökologischen Rucksack“ (*ecological rucksack*) der mit der Produktion einhergehende Naturverbrauch gemessen. Beide Indikatoren zeigen Fälle massiver globaler Grenzerreichung (*limits to growth*) und Überlastung der natürlichen Umwelt (*overshoot*)

auf – und begründen so erneut und immer wieder den Ruf nach einer „globalen ökologischen Wende“ (*global ecological turn-around*).

Angesichts dieser Trends dürfte es zunächst sehr wichtig sein, den Begriff ökologische Wende stärker als bisher in den Blickpunkt des (umwelt-)politischen Handelns zu stellen. Nur auf diese Weise können tiefgreifende ökonomische und soziale Transformationsprozesse angestoßen werden. Solche Prozesse bergen jedoch enorme politische Herausforderungen, die bisher nicht oder nur selten im gesellschaftlichen Diskurs reflektiert werden. Dennoch sind die Antworten auf den Ruf nach einer globalen ökologischen Wende äußerst vielfältig – wenn auch nicht immer einander ergänzend formuliert oder gar harmonisierend ausgestaltet.

Im Folgenden soll an Hand von vier ausgewählten Beispielen die Geschichte und die Vielfalt der vorgebrachten Ideen und Konzepte zu einer globalen ökologischen Wende vorgestellt und diskutiert werden – verbunden mit der Frage, ob und wie daraus in Zukunft (mit Erfahrung der Corona-Pandemie) vielleicht doch bessere, nachhaltige Lösungen entstehen könnten.

2. Gesellschaftsvertrag für eine große Transformation

Der Wissenschaftliche Beirat der Bundesregierung Globale Umweltveränderungen (WBGU) begründet in seinem Hauptgutachten von 2011 die Notwendigkeit einer großen globalen Transformation, wozu ein neuer Gesellschaftsvertrag zu schließen sei (WBGU 2011).

Ein „Gesellschaftsvertrag“, dieses hypothetische Konstrukt der klassischen Vertragstheorie von Thomas Hobbes, John Locke bis Jean-Jacques Rousseau, wird vom WBGU so re-interpretiert, dass Individuen und Zivilgesellschaft, Staat und Staaten-gemeinschaft, Wirtschaft und Wissenschaft kollektive Verantwortung für die Vermeidung der Klima-

katastrophe und für die ökologische Bewahrung des Planeten Erde übernehmen müssen.

Die „Große Transformation“, das Konzept des Ökonomen Karl Polanyi zur Analyse der ersten Industriellen Revolution, wird vom WBGU normativ umgedeutet: Ein radikaler Umbau der nationalen Ökonomien und der Weltwirtschaft innerhalb spezifischer „planetarischer Leitplanken“ müsse die Überforderung und den Zusammenbruch der globalen Ökosysteme vermeiden helfen.

Wie kann ein neuer Gesellschaftsvertrag entstehen? Wie kann eine große Transformation in Gang kommen? Dem WBGU ist in seinem Gutachten zur ersten Frage einiges, zur zweiten sehr viel eingefallen.

Man nimmt die Demokratiebewegungen in zahlreichen Ländern der Welt als Beleg dafür, dass unhaltbare Zustände schnell „kippen“ können. Die kohlenstoffbasierte Weltwirtschaft ist solch ein unhaltbarer Zustand, weil sie die Stabilität des Klimasystems und damit die Existenzgrundlagen künftiger Generationen gefährdet. Die zukünftige Transformation hin zur Klimaverträglichkeit sei daher moralisch ebenso geboten wie die historische Abschaffung der Sklaverei und die Ächtung der Kinderarbeit es waren. Nur müsse dazu der Strukturwandel von Wirtschaft und Gesellschaft auf geeignete Art und Weise ökologisiert werden. Wie kann eine solche „ökologische Wende“ gelingen, wie sollte das geschehen?

Der WBGU plädiert insbesondere für die prioritäre Verstärkung der praktizierten Klimapolitik in drei wichtigen Transformationsfeldern: (a) Energie, (b) Urbanisierung und (c) Landnutzung.

Zehn Maßnahmenbündel mit großer strategischer Hebelwirkung sollen die Transformation zur Klimaverträglichkeit von Wirtschaft und Gesellschaft voranbringen: Sie reichen vom „Gestaltenden Staat mit erweiterter Partizipationsmöglichkeit der Bürger“, über eine „Globale CO₂-Bepreisung“, die „Europäisierung der Energiepolitik“, den „Ausbau erneuerbarer

Energien“, die „Nachhaltige Gestaltung der weiteren Urbanisierung“, die „Klimaverträgliche Landnutzung“, die „Internationalisierung der Klima- und Energiepolitik“ bis hin zu einer „Internationalen Kooperationsrevolution“.

Wissenschaftler sehen auch nach umfangreicher eigener Arbeit immer noch weiteren Forschungsbedarf – und so wird denn auch noch mehr „Forschung über die Transformation“ selbst, wie auch spezifische „transformative Forschung“ eingefordert.

Insgesamt also das, was man einen großen Wurf nennen kann. Das WBGU-Gutachten ist eine sprudelnde Quelle anregender Ideen und vielfältiger Handlungsempfehlungen. Fehlt noch etwas? Vor allem wohl eine überzeugende Antwort auf die Frage, wie die Arbeit von Wissenschaftlern nicht nur die Kabinettschene erreichen kann, sondern auch die deutsche Gesellschaft, die Europäer, die Weltbürger – um sie wirklich auf den Weg zu bringen: die Große Transformation.

3. Ökologische Wende – überall?

Das JAHRBUCH ÖKOLOGIE 2013 verfolgt einen anderen, pragmatischeren Ansatz (Wende überall, 2012). Ob eine tiefgreifende Transformation von Wirtschaft und Gesellschaft – eine umfassende „ökologische Wende“ – möglich und wahrscheinlich sei, wird mit einer expliziten Hypothese eingegrenzt: Es werde ganz sicherlich manche *Vorreiter*, aber auch viele *Nachzügler* und zahlreiche *Sitzenbleiber* geben.

Dieses einprägsame „Dreier-Bild“ ergibt sich dann auch bei der Analyse der jüngsten Entwicklungen in Deutschland in verschiedenen Bereichen: bei Energie, Verkehr und Mobilität, bei Landwirtschaft und Ernährung, bei Wirtschaft und Wissenschaft, bei der Frage nach Bewusstsein und Kultur – bei der Frage nach der Wende in den Köpfen und Herzen der Menschen.

Beim Vergleich der aktuellen Wendedynamik in diesen Bereichen zeigen sich gewisse Gemeinsamkeiten, vor allem aber große Unterschiede. Zum

Themenbereich *Energie* ist in Deutschland nach der Dreifachkatastrophe von Fukushima („3/11“) eine rege, vielseitige, aber auch kontroverse Debatte im Gange, die ihre internationale Auswirkung unter anderem darin fand, dass die New York Times den deutschen Begriff „Energiewende“ nicht mehr ins Englische übersetzt, sondern zu einem Sprachspezifikum macht – ähnlich den deutschen Begriffen „Kindergarten“ und „Rucksack“.

Ausstieg, Umstieg und Einstieg – das sind die zentralen Themen der Energie-Debatte: Ausstieg aus der Atomenergie; Umstieg auf relativ saubere Kohle- und Gasenergie; Einstieg in erneuerbare Energien: in Sonne, Wind, Wasser, Biomasse, Geothermie.

Der *Ausstieg* erhielt nach dem Beschluss von 2011 durch Regierung und Parlament eine überwältigende Zustimmung seitens der Zivilgesellschaft. Der *Umstieg* wird befördert vom allgemeinen technischen Fortschritt und staatlichen Standards, aber auch vom Eigeninteresse der (wenigen) Großunternehmen der Energiewirtschaft zum Erhalt ihrer wirtschaftlichen Position. Der *Einstieg* findet Zustimmung von vielen neuen Unternehmen (besonders bei Sonne, Wind, Geothermie), von Gemeinden und Genossenschaften (bei Wind, Biomasse) und von der Eigenaktivität vieler Hausbesitzer und Mieter (Grüne Dächer, Photovoltaik).

Nichts Vergleichbares dagegen im Themenbereich *Verkehr*, der in dem Jahrbuch zudem eine Wende anderer Art erfährt: Es müsse um eine „Mobilitätswende“ gehen, verstanden als notwendige Verschmelzung von Energie- und Verkehrswende.

Der Themenbereich *Landwirtschaft und Ernährung* entpuppt sich trotz mancher Erfolge im Bio- und Fair-Trade-Segment noch immer als stark wende-resistent, sodass der entsprechende Beitrag im Jahrbuch zu einem neuen, fordernden Plädoyer führt.

In der *Wirtschaft* als Ganzes eine ökologische Wende zu konstatieren erwies sich als unmöglich, doch am Beispiel zweier Sektoren – bei Biobaumwoll-Beklei-

dung und bei Ökostrom – konnte gezeigt werden, wie ein erfolgreiches nachhaltigkeits-orientiertes Unternehmertum aussehen kann.

Die Frage nach der Wende in der *Wissenschaft* führt zu einer massiven Philippika gegen die verkrusteten disziplinären Strukturen und Interessen, die transformative ökologische Forschung und Lehre nicht oder nur punktuell haben gedeihen lassen.

Vorreiter, Nachzügler und *Sitzenbleiber*, das also ist das vorfindliche Muster bei der Betrachtung der Entwicklung der verschiedenen Sektoren (Bereiche) in Deutschland – das ist die Antwort auf die Frage nach Stand und Dynamik der „ökologischen Wende“ auf nationaler Ebene.

Nicht anders dürfte die Antwort lauten, würde man die Frage nach der ökologischen Wende auf globaler Ebene stellen. Doch die Frage wird hier anders gestellt – nicht nach den Verursachern der Umweltprobleme, sondern nach deren Effekten.

4. Globale ökologische Situation

Der GLOBAL ENVIRONMENT OUTLOOK (GEO 5) des UN-Umweltprogramms beschreibt den Status und die Trends der verschiedenen Segmente der globalen Ökologie (UNEP 2012). Bei der Mehrzahl der in dieser umfangreichen Studie betrachteten Ökologiesegmente haben sich gegenüber GEO 4 – und mehr noch gegenüber GEO 1 – durchwegs weitere Verschlechterungen ergeben, keine Verbesserungen.

Das gilt für die global relevanten Emissionen (insbesondere die CO₂-Emissionen) und die globale Ressourcennutzung im Allgemeinen, für erneuerbare Ressourcen (wie vor allem Fischbestände) und für nichterneuerbare Ressourcen (wie unter anderem Metalle) im Besonderen, die ein historisches Maximum erreicht haben und weitreichende Übernutzungen (*overuse*) oder Grenzüberschreitungen (*overshoot*) bedeuten.

Dieses Grundmuster der globalen Überlastung von Ökosystemen und der Übernutzung von Ressour-

cen wird auch vom INTERNATIONAL RESOURCE PANEL der Vereinten Nationen bestätigt. In einem ersten Bericht konnte es zwar einzelne Versuche der absoluten Entkopplung von Bruttosozialprodukt und Ressourcennutzung (*resource decoupling*) beziehungsweise von Bruttosozialprodukt und Umweltbelastung (*impact decoupling*) ausmachen, aber keine bedeutenden oder gar beeindruckenden Erfolge ausweisen (IRP 2011).

In den letzten hundert Jahren hat die weltweite Extraktion von Baumaterialien um den Faktor 34, die von Eisen und Mineralien um den Faktor 27, die von fossilen Brennstoffen um den Faktor 12 und die Nutzung der Biomasse um den Faktor 3,6 zugenommen. Diese Expansion des Verbrauchs natürlicher Stoffe und der damit erzeugten industriellen Produkte hat zu weitreichenden ökologischen Belastungen und Zerstörungen geführt: zu Luftverschmutzung, Klimawandel, Boden- und Wasserdegradation, Verlust an biologischer Vielfalt, um nur einige der Effekte zu nennen. Nur eine absolute Entkopplung des Bruttosozialprodukts (BSP) von der Nutzung dieser Stoffe könnte zum Schutz des Ressourcenbestandes und zur Entlastung der natürlichen Umwelt beitragen.

In den in der Studie (IRP 2011) näher untersuchten zwei Industrieländern – in Deutschland und Japan – ließen sich zwar gewisse Elemente einer „Entkopplungsstrategie“ ausmachen, aber nur ganz bescheidene Erfolge einer absoluten Entkopplung. In den untersuchten zwei Entwicklungsländern – in China und Südafrika – gab es weder eine Strategie noch einen messbaren Erfolg im Sinne des *resource decoupling* und des *impact decoupling*.

Das heißt: Industrieländer wie Schwellen- und Entwicklungsländer sind weiterhin auf Konfliktkurs zu Natur und Umwelt. Von einer durchgreifenden globalen ökologischen Wende kann man also (noch) nicht sprechen. Dies hat vielfältige Gründe, die im Bewusstsein der Menschen und ihren vordergründigen, kurzfristigen Interessen liegen, aber auch – und

vielleicht vor allem – in einer Politik, die den globalen umweltpolitischen Herausforderungen (noch) nicht gewachsen ist.

5. Global Environmental Governance

Trotz unzähliger Konferenzen und mehrerer internationaler Verträge seit der ersten UN-Umweltkonferenz in Stockholm 1972 – seit 48 Jahren also – liegt, so meine ich sagen zu müssen, ein gravierendes Problem in der bisher etablierten Global Environmental Governance.

Als entscheidender Beleg für diese Behauptung kann die UN-Konferenz in Rio de Janeiro im Juni 2012 („Rio + 20“) gelten.

Zwei zentrale Themen waren auf die Tagesordnung dieser Konferenz gesetzt worden: „Grünes Wirtschaften im Kontext nachhaltiger Entwicklung und Armutsbekämpfung“ und „Institutionelles Rahmenwerk für nachhaltige Entwicklung“. Das UN-Umweltprogramm (UNEP) hatte sich viel Mühe gegeben und zwei Jahre lang Experten aus Entwicklungs- und Industrieländern über ein schlüssiges Konzept nachdenken lassen. Das Ergebnis war ein Bericht mit einem sprachlichen und inhaltlichen Kompromiss: Grün sei eine Wirtschaftsweise, „die das menschliche Wohlbefinden steigert und zu mehr sozialer Gerechtigkeit führt, während sie gleichzeitig Umweltrisiken und ökologische Knappheiten erheblich verringert“.

Kein schlechter Ausgangspunkt für eine „ökologische Wende“, für einen globalen Gesellschaftsvertrag und eine große Transformation – so könnte man meinen. Doch weit gefehlt. Diese Definition wurde nicht ernsthaft zur abgleichenden Diskussion gestellt, sondern mit allen möglichen Vorurteilen befrachtet. Wir leben ganz offensichtlich nicht mehr in Zeiten eines rationalen Diskurses, die politische Stimmung in Rio war regelrecht vergiftet, das gegenseitige, internationale Vertrauen ging weitgehend verloren.

Die Staatengemeinschaft hat sich in Rio dann aber doch auf die Unterstützung des Konzepts der „grünen Wirtschaft“ (*green economy*) verständigt. Und dies trotz heftigen Widerstandes großer Teile der fossil- und atombasierten Industrieländer, aber auch von Teilen der Zivilgesellschaft, die darin Neokolonialismus, Greenwashing, Protektionismus oder Konditionalisierung der Finanzhilfen sahen (sehen wollten). Nach dem Schlussdokument (Paragraph 56) soll „grüne Wirtschaft“ als wichtiges Instrument genutzt werden, wo es – ich zitiere – „die nationalen Umstände erlauben“.

Es geht also nach Rio 2012 nicht, wie man „grüne Wirtschaft“ auch hätte definieren können, um geringeren Ressourcenverbrauch und sinkende Schadstoffemission, um reduzierten Energieeinsatz, niedrigere CO₂-Emissionen pro Kopf und geringere technische Risiken – es geht um ein Instrument! Und dieses Instrument soll weiteres quantitatives Wachstum der Wirtschaft generieren. Wirtschaftswachstum mag unter günstigen Bedingungen dazu beitragen, die auf der Welt weiterhin bestehende Armut zu verringern, was aber wird dann mit den natürlichen Ökosystemen und den Ressourcenbeständen geschehen?

Immerhin: Das UNEP soll gestärkt und aufgewertet werden. Doch eine UN-Sonderorganisation – wie WHO, ILO oder FAO – wird daraus nicht werden. Insbesondere die USA, aber auch Kanada, Russland und Japan blockierten in Rio diese mögliche politische Innovation. Die UN-Vollversammlung kann nun die universelle Mitgliedschaft im UNEP und eine bessere Finanzierung des Programms beschließen. Die Möglichkeiten des UNEP, umweltpolitische Koordinierungsaufgaben zu übernehmen und ein Frühwarnsystem für sich zuspitzende Umweltprobleme zu sein, können auf diese Weise – wenn's gut geht – gestärkt werden. Doch die für eine effektive globale Umweltpolitik notwendige Kompetenz erhält das UNEP so ganz gewiss nicht – und eine Parität

zwischen den ökonomischen und den ökologischen Interessen in dieser Welt wird damit nicht befördert.

Fragt man nach den Gründen für die in Rio erneut offen zutage getretene strukturelle Handlungsunfähigkeit der internationalen Staatengemeinschaft in Bezug auf Umweltschutz und Nachhaltigkeit, so kommen drei gravierende Governanceprobleme in den Blick:

1. Der Horizont der G 8- und G 20-Staaten hat sich angesichts der akuten Finanz- und Verschuldungskrisen mehr und mehr auf kurzfristiges Krisenmanagement verengt.
2. Die Regierung der USA ist angesichts interner ideologischer Blockaden nicht mehr zu einer rationalen Führungsrolle in der Lage; Europa, das diese Rolle übernehmen müsste, spricht nicht mit einer Stimme, ist (umwelt-)politisch (noch) nicht kohärent genug.
3. Die geostrategische Neupositionierung der Welt – absteigende Mächte im Westen, aufsteigende Mächte in Osten – blockiert die global notwendige Integration von Ökologie und Ökonomie, von Umweltschutz und nachhaltiger Entwicklung.

Der WBGU hat diese eklatante Misere auf den Punkt gebracht: „Das Ergebnis ist eine internationale Führungs- und Vertrauenskrise, eine *G O-Welt*, in der keine Führungskraft mehr wirkungsvoll die Initiative ergreift und keine handlungsfähigen Koalitionen zustande kommen.“

6. Ausblick: Kollaps oder planetarische Kooperation

Man wird angesichts dieser Entwicklungen unweigerlich an Jared Diamond erinnert, der in seinem epochalen Buch „Kollaps“ die historischen Zusammenbrüche von Gesellschaften vergleichend analysiert hat. Die Frage, warum Menschen und Gesellschaften dumme Dinge tun, ist die zentrale Frage seines Buches. Diamond beantwortet diese Frage

mit einer Stadien-Theorie katastrophenträchtiger Entscheidungsprozesse:

1. Es kann sein, dass eine Gesellschaft ein Problem nicht voraussieht;
2. eine Gesellschaft will ein Problem nicht wahrnehmen;
3. eine Gesellschaft mag ein Problem zwar erkennen, aber keine angemessene Anstrengung unternehmen, es auch zu lösen;
4. die Eliten schotten sich von den Folgen ihrer eigenen Handlungen ab, was eine Verständigung über die notwendige Transformation behindert und den Zusammenbruch beschleunigt.

Bei der Frage der Übertragung der Erkenntnisse über historische Zusammenbrüche auf die Gegenwart ist Diamond jedoch eher zurückhaltend: Zwischen Früher und Heute gäbe es schließlich Unterschiede – in den Problemen selbst, wie aber auch in der Reaktion darauf. Sein Optimismus gründet in den modernen Kommunikationsmöglichkeiten. Wir seien heute im Vergleich zu früher in der Lage, von anderen Gesellschaften zu lernen, die in Zeit und Raum weit voneinander entfernt sind. Er sagt nicht, wir sollten, nein, er meint wir werden (!) uns dafür entscheiden, diesen einzigartigen Vorteil auch zu nutzen.

Zur strategischen Absicherung eines solchen strukturellen Optimismus plädiert der WBGU in seinem Gutachten für eine planetarische Zusammenarbeit – fordert dafür aber nichts weniger als eine „Internationale Kooperationsrevolution“ (*revolution in international cooperation*) ein.

Literatur

Diamond, Jared: Kollaps. Warum Gesellschaften überleben oder untergehen. Erweiterte Neuauflage. Frankfurt am Main 2011.

International Resource Panel (IRP): Decoupling Natural Resource Use and Environmental Impacts from Economic Growth. Geneva 2011.

Schellnhuber, Hans Joachim: Wir brauchen einen Klima-Corona-Vertrag. Interview mit Joachim Wille. In: Frankfurter Rundschau, 26. März 2020, S. 26.

United Nations Environment Programme (UNEP): Global Environment Outlook (GEO 5). Nairobi 2012.

Wende überall? Von Vorreitern, Nachzüglern und Sitzenbleibern. JAHRBUCH ÖKOLOGIE 2013. Stuttgart 2012.

Wissenschaftlicher Beirat der Bundesregierung Globale Umweltveränderungen (WBGU): Welt im Wandel. Gesellschaftsvertrag für eine Große Transformation. Berlin 2011.