

Studienbrief

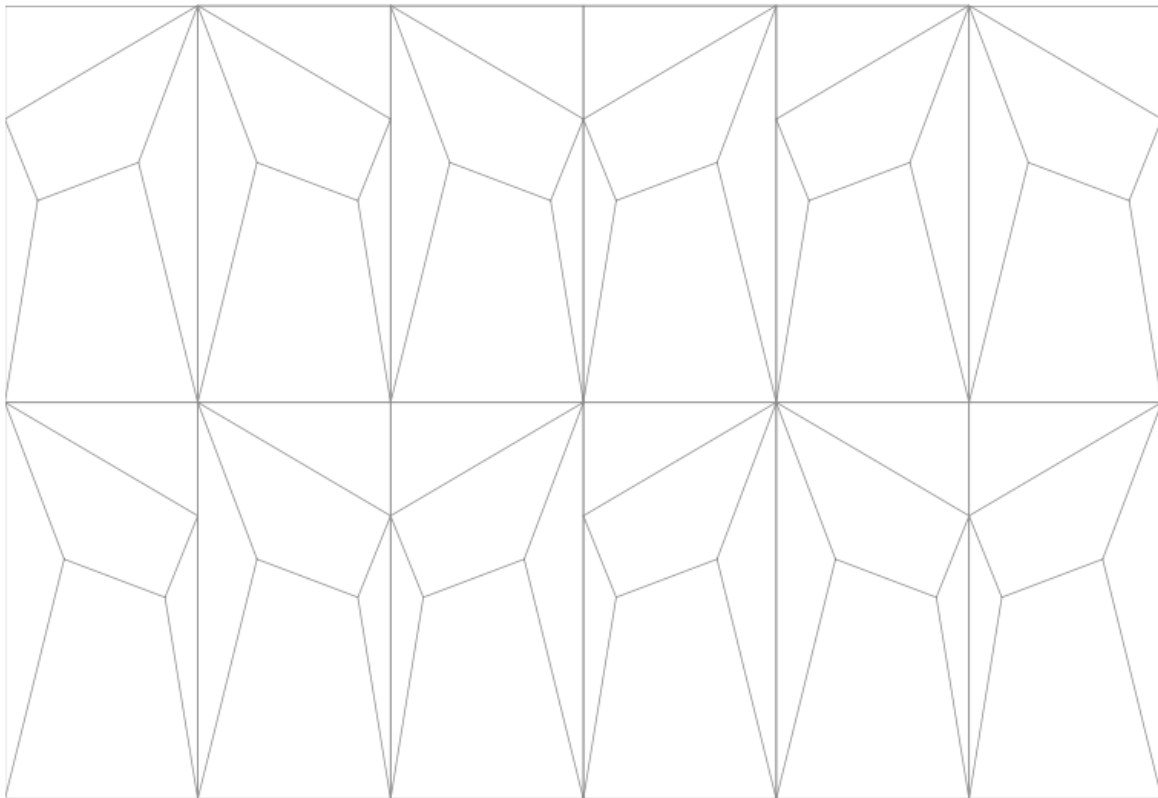
NACHHALTIGE ENTWICKLUNG /

BASISWISSEN KLIMAWANDEL

Sonja Kleinod

Studiengang Public Management B.Sc.

Hochschule Darmstadt



Pilot: Wintersemester 2023/24, 14 Wochen à 4 SWS (56 SWS = 42h)

Autorin Sonja Kleinod, M.A.

Redaktion und Lektorat Dr. Karin Bugow

Layout und Bildredaktion Jessica Rakowitz

Fachliche Begleitung Prof. Dr. Dominik Gager, Prof. Dr. Ulrich Klüh, Prof. Dr. Friederike Edel

Erstveröffentlichung Sommersemester 2026

Vorliegende Fassung Mai 2026

HerausgeberIn: Hochschule Darmstadt – University of Applied Sciences, Fachbereich Wirtschaft, Zentrum für nachhaltige Wirtschafts- und Unternehmenspolitik (ZNWU)



Entstanden im Rahmen des Projekts *Klimaanpassung im Public Management* (PUMAK) Förderkennzeichen: 67DAS290

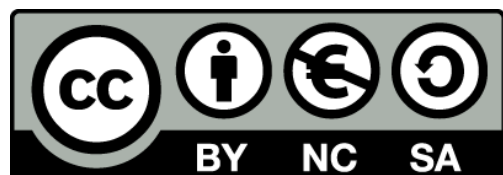
Gefördert durch Bundesministerium für Umwelt, Klimaschutz, Naturschutz und nukleare Sicherheit (BMUKN) im Rahmen der Deutschen Anpassungsstrategie an den Klimawandel (DAS)

Gefördert durch:



Projekträger ZUG – Zukunft – Umwelt – Gesellschaft gGmbH

aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages



Dieser Studienbrief ist lizenziert unter Creative Commons Namensnennung – Nicht-kommerziell – Weitergabe unter gleichen Bedingungen 4.0 International (CC BY-NC-SA 4.0).

Inhalt

| | |
|--|----|
| STUDIENBRIEF | 1 |
| EINFÜHRENDES | 1 |
| Lektüre: „Die Entdeckung der Nachhaltigkeit“ | 4 |
| Geschichte der Nachhaltigkeit | 5 |
| Die moderne Bedeutung der Nachhaltigkeit | 6 |
| The Limits to Growth | 7 |
| Brundtland-Bericht | 9 |
| Konzepte der Nachhaltigkeit: SGD, Dreisäulenmodell, Dreieck, starke vs. schwache Nachhaltigkeit, auf globaler, nationaler und kommunaler Ebene | 16 |
| WAS IST DER KLIMAWANDEL? | 24 |
| Climate Fresk Workshop (Klimapuzzle) | 25 |
| Workshop: Lernstationen zum Klimawandel | 27 |
| PLANETARE GRENZEN | 28 |
| Das Anthropozän / die Große Beschleunigung / sozioökonomische und Erdsystemtrends | 28 |
| Das Anthropozän –Zeitalter des Menschen | 30 |
| Übersicht über die 12 Trends der Großen Beschleunigung: | 36 |
| Planetare Grenzen als sicherer Handlungsrahmen für Nachhaltige Entwicklung (u.a. Donut-Modell) | 38 |
| Weltspiel: Verteilung von Bevölkerung, Wohlstand und CO ₂ -Ausstoß | 44 |
| Externalisierung und Imperiale Lebensweise | 45 |
| Lektüre: F. Otto - Klima(un)gerechtigkeit | 47 |
| ÖKOLOGIE UND BIODIVERSITÄT | 49 |
| Film: David Attenborough – A Life on Our Planet | 49 |

| | |
|---|-----------|
| Ökologie und Ökosysteme | 51 |
| Biodiversität | 53 |
| WIRTSCHAFT: KONSUM, PRODUKTION, VERBRAUCH | 53 |
| Messungen nicht/nachhaltiger Lebensweisen (Fußabdruck, Earth Overshoot Day) | 53 |
| Effizienz und Rebound-Effekte | 57 |
| KLIMAPOLITIK | 64 |
| COP28 (Weltklimakonferenz): Vorschau und Rückblick | 64 |
| Klimaanpassung: Synergien, Konflikte und Fehlanpassungen mit Bezug auf andere Nachhaltigkeitsziele | 66 |
| Reflexionsbericht: SDG | 70 |
| Präsentation: Klimawandelfolge | 70 |
| LITERATUR | 72 |
| INDEX | 74 |

EINFÜHRENDES

Das Modul „Nachhaltige Entwicklung“ ist das erste von insgesamt fünf nachhaltigkeitsbezogenen Modulen im Bachelor-Studiengang „Public Management“ an der Hochschule Darmstadt (h_da). Es bildet somit die Grundlage für darauf aufbauende Module aus demselben Themencluster als auch für den Studiengang als Ganzem. Sofern die Studierenden in Regelstudienzeit studieren, liegt das Modul im ersten Semester ihres Studiums. Im Rahmen des Lehrentwicklungsprojekts „Klimaanpassung im Public Management“ dient das Modul als „Hülle“ für das erste von insgesamt sechs aufeinander aufbauenden Lehreinheiten: Basiswissen für die Anpassung an den Klimawandel.

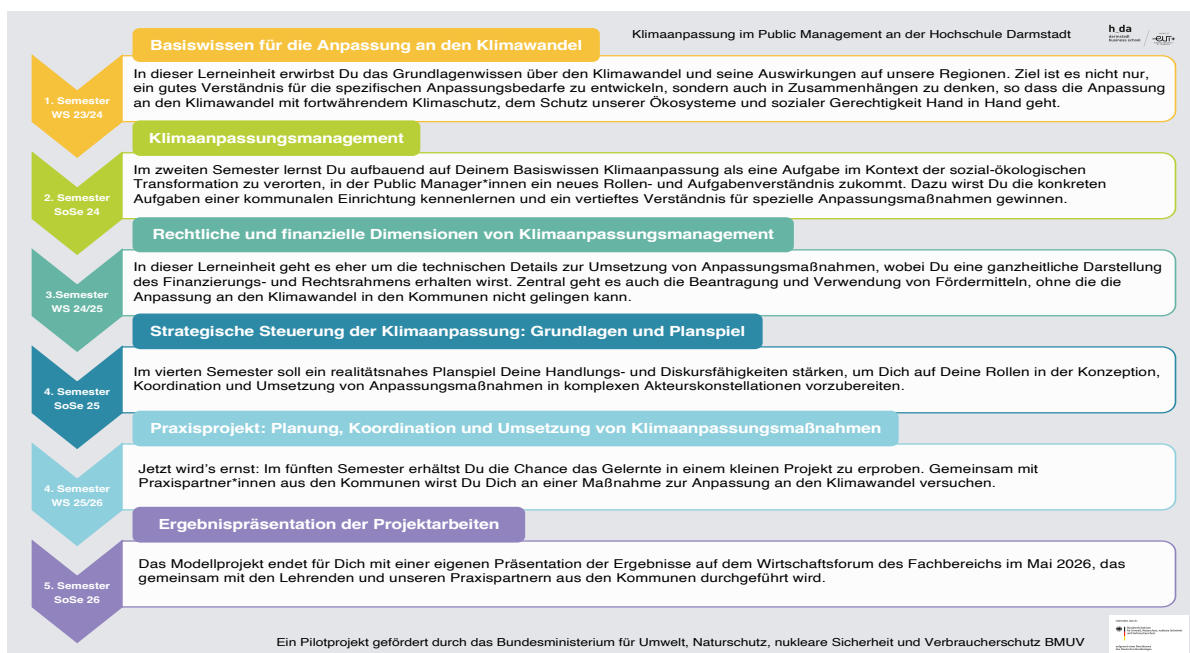


Abbildung 1 Basiswissen für die Anpassung an den Klimawandel, Quelle: Darstellung Hochschule Darmstadt

Die Lehreinheit Basiswissen für die Anpassung an den Klimawandel oder kurz: Basiswissen Klimawandel ist bewusst breit gefasst und vermittelt daher noch keine spezifischen Kenntnisse für das Aufgabenfeld kommunales Klimaanpassungsmanagement. Stattdessen sollen die Ursachen und Folgen des Klimawandels im Kontext nachhaltiger bzw. nichtnachhaltiger Entwicklung vermittelt werden. Damit trägt diese erste Lehreinheit erstens dem Umstand Rechnung, dass es sich bei dem als Klimawandel bezeichneten Phänomen um ein komplexes Zusammenwirken verschiedener nichtnachhaltiger Entwicklungen handelt, die globale wie lokale, physikalische, soziale, ökonomische und ökologische Dimensionen haben. Insofern handelt es sich beim Klimawandel um ein sogenanntes wicked problem, dessen Adressierung komplexe Anforderungen an Kompetenzaufbau im Bereich Nachhaltigkeit erforderlich macht. Umgekehrt gibt es praktisch keine transformative Aufgabe im Kontext Nachhaltiger Entwicklung, die nicht auch den Klimawandel, seine Folgen und Ursachen miteinbeziehen muss. Dies berücksichtigt zweitens auch

die Deutsche Anpassungsstrategie (DAS) bereits in ihrer Beschlussfassung von 2008, in der sie die gezielte „Nutzung von Synergien insbesondere mit Maßnahmen des Klimaschutzes [anstrebt]“ (Deutsche Anpassungsstrategie an den Klimawandel, 2008): „Im Sinne einer integrierten Herangehensweise sollten Bund und Länder integrative Maßnahmen prüfen und ergreifen, die Synergien zwischen Naturschutz, Klimaschutz und Anpassung nutzen und die Biodiversität erhalten.“ (26) Das im Juli 2024 in Kraft getretene Bundes-Klimaanpassungsgesetz setzt darüber hinaus auch das Ziel, die „Zunahme sozialer Ungleichheiten durch die negativen Auswirkungen des Klimawandels“ zu verhindern (KAnG §1) und benennt damit ein weiteres wesentliches Entwicklungsfeld sozialer Nachhaltigkeit. Um Fehlanpassungen (Maladaptationen) und Konflikte mit anderen Nachhaltigkeitszielen bestmöglich zu vermeiden oder zumindest bewusst adressieren zu können, sind also auch im Klimaanpassungsmanagement Nachhaltigkeitskompetenzen und Wissensbestände über Nachhaltigkeit Voraussetzung für erfolgreiches Handeln (Bundes-Klimaanpassungsgesetz KAnG, 2023).

Schlüsselkompetenzen für Nachhaltigkeit

In der Forschung zur Hochschulbildung für Nachhaltige Entwicklung (HBNE) hat sich für komplexe, vertrackte Probleme (wicked problems) das Kompetenzmodell von Arnim Wiek (Wiek et al., 2011) durchgesetzt, das für die Gestaltung von Bildungsprogrammen auf die Entwicklung von „Schlüsselkompetenzen für Nachhaltigkeit“ („Key Competencies in Sustainability“) setzt. In seiner Weiterentwicklung benennt das Modell nunmehr insgesamt acht Kompetenzen (Redman & Wiek, 2021), die in Verbindung mit fachlichen und allgemeinen akademischen Kompetenzen den Aufbau einer „integrierten Problemlösungskompetenz“ fördern. Die hier vorliegende erste von insgesamt sechs Lehreinheiten Basiswissen Klimawandel legt den Schwerpunkt auf den Kompetenzaufbau in den folgenden drei Bereichen:

- Systemdenken (Systems-thinking Competence): Die Fähigkeit, komplexe Systeme zu verstehen und zu analysieren, einschließlich der Erkennung und Modellierung von Interaktionen und Dynamiken innerhalb sozial-ökologischer Systeme.
- Zukunftsorientiertes Denken (Anticipatory or Futures-thinking Competence): Die Fähigkeit, zukünftige Entwicklungen und Szenarien zu antizipieren, Prognosen zu erstellen und langfristige Folgen von Handlungen abzuschätzen.
- Normative Kompetenz (Normative or Values-thinking Competence): Die Fähigkeit, Werte, Prinzipien und Ziele der Nachhaltigkeit zu bewerten und zu integrieren, sowie ethische Dimensionen und normative Kriterien in Entscheidungsprozesse einzubeziehen.

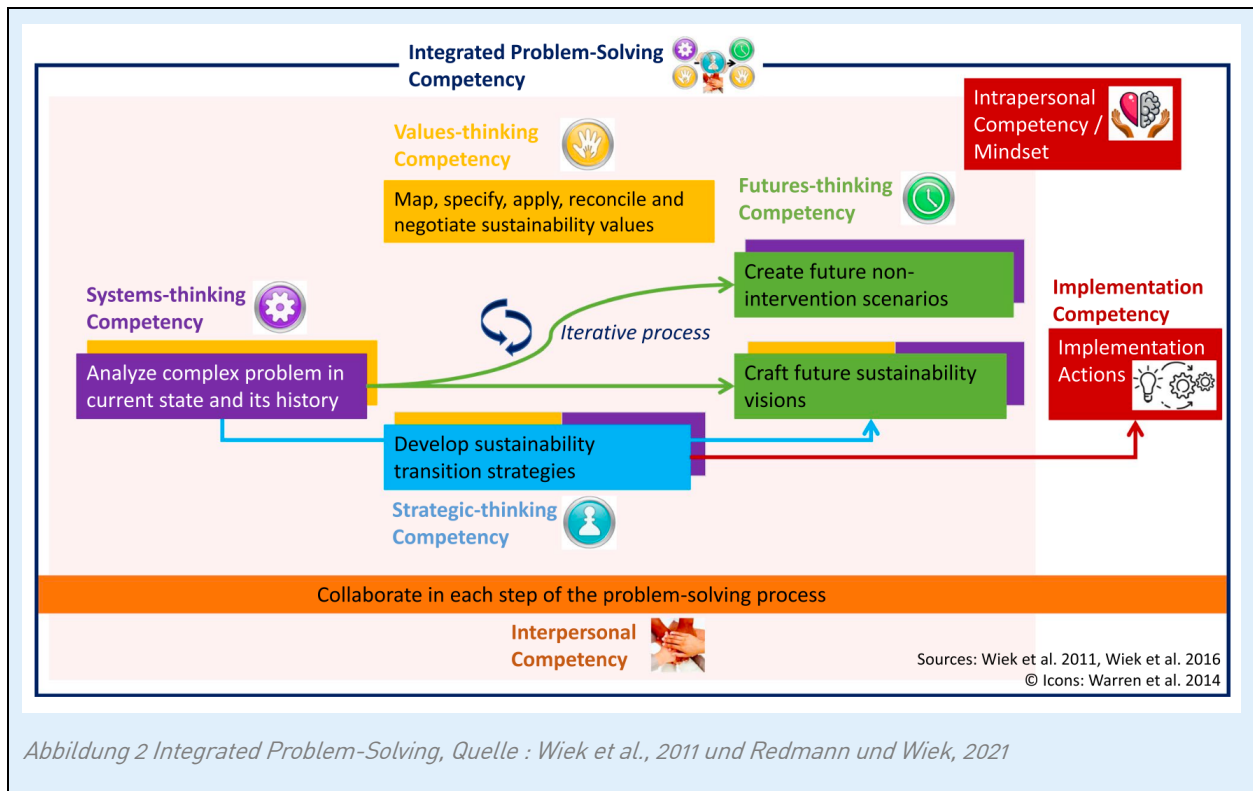


Abbildung 2 Integrated Problem-Solving, Quelle : Wiek et al., 2011 und Redmann und Wiek, 2021

WAS IST NACHHALTIGE ENTWICKLUNG?

Das Modul „Nachhaltige Entwicklung“ ist bewusst so konzipiert, dass es nicht auf die Förderung eines nachhaltigeren persönlichen Lebensstils der Studierenden abzielt. Stattdessen steht die Entwicklung eines strukturellen Blicks im Vordergrund: Die Studierenden sollen in die Lage versetzt werden, Nachhaltigkeitsprobleme in ihrer systemischen Komplexität zu erfassen, Zielkonflikte zu identifizieren und institutionelle Handlungsoptionen zu bewerten. Diese Ausrichtung folgt der Grundüberzeugung der Hochschulbildung für Nachhaltige Entwicklung (HBNE), dass die großen Transformationsaufgaben unserer Zeit nicht durch individuelles Verhalten allein bewältigt werden können, sondern professionelle Akteur*innen in Institutionen erfordern, die strukturelle Zusammenhänge verstehen und gestalten können.

Diese Prämisse ist im Kontext des Studiengangs Public Management besonders bedeutsam: Kommunalverwaltungen, Behörden und öffentliche Einrichtungen sind zentrale Hebel gesellschaftlicher Transformation – sie setzen Rahmenbedingungen, koordinieren Interessen und treffen Entscheidungen mit weitreichenden ökologischen, sozialen und ökonomischen Konsequenzen. Das Modul bildet die konzeptionelle Grundlage für die vier darauf aufbauenden Lehreinheiten im Studiengang, indem es Basiswissen über Nachhaltigkeit und Klimawandel mit einem Kompetenzrahmen verbindet, der auf die spezifischen Anforderungen des kommunalen Klimaanpassungsmanagements vorbereitet (vgl. Wiek et al., 2011; Redman & Wiek, 2021).

Die Frage „Was ist Nachhaltige Entwicklung?“ wird in diesem Modul nicht mit einer fertigen Definition beantwortet, sondern als offene, historisch gewachsene und politisch umkämpfte Frage

behandelt. Der Einstieg über die Begriffsgeschichte – von den frühen forstlichen Nachhaltigkeitskonzepten des 18. Jahrhunderts über „The Limits to Growth“ bis zum Brundtland-Report und den SDGs – macht deutlich, dass Nachhaltigkeit kein neutrales technisches Konzept ist, sondern immer auch eine normative Antwort auf konkrete gesellschaftliche Krisen und Verteilungskonflikte darstellt. Diese historische Perspektive schärft den Blick dafür, dass auch die heutigen Nachhaltigkeitsziele Ausdruck von Aushandlungsprozessen sind – zwischen Ländern des Globalen Nordens und Südens, zwischen Gegenwart und Zukunft, zwischen ökologischen Grenzen und Entwicklungsansprüchen. Die Studierenden erarbeiten sich damit kein abgeschlossenes Wissen, sondern eine analytische Haltung gegenüber einem Begriff, der in ihrem späteren Berufsfeld allgegenwärtig sein wird – und dessen unreflektierte Verwendung die eigentlichen Zielkonflikte eher verdeckt als aufdeckt.

Lektüre: „Die Entdeckung der Nachhaltigkeit“

Aufgabe:

Lesen Sie die folgenden Seiten von:

Ulrich Grober: Die Entdeckung der Nachhaltigkeit. Kulturgeschichte eines Begriffs, München 2010, S. 7–21.

Lehrende:

Die beiden kurzen ersten Kapitel des Buches bieten einen guten Einstieg in die Auseinandersetzung mit dem Thema Nachhaltigkeit, da hierfür kein Rekurs auf Modelle, Begriffe und anderes Vorwissen notwendig ist. Kapitel 1 „...eine angeborene Fähigkeit«?“, der Prolog ins Buch, führt mithilfe von Miniaturen durch kurze globalgeschichtliche Szenen von Praktiken und ersten Begrifflichkeiten nachhaltiger Lebensformen: senegalesische Agrarpraktiken, das Saatgut in Dürreperioden nicht zu verbrauchen, Goethes Wilhelm Meister zur Zeit der ersten nachhaltigen Forsteinrichtung, der Crash des internationalen Finanzsystems 2008, Ötzi's Alpenpassage vor 5000 Jahren und Indira Ghandi's Zitat einer uralten indischen Hymne stellen Nachhaltigkeit als „uraltet Überlebenswissen“ (15) vor, das den Gegenbegriff zum gesellschaftliche-ökologischen Kollaps bildet.

Das zweite Kapitel „Ein sperriger Begriff. Begriffsverwirrung“ führt von der inflationären Verwendung des Begriffs in der heutigen Marketingsprache über eine kleine Etymologie des Wortes hin zu vier gängigen „Formeln“, die je für sich wesentliche Implikationen dessen, was eine Definition von Nachhaltigkeit sein könnte, erfassen.

Die gemeinsame Lektüre ermöglicht eine Diskussion über bereits Bekanntes und bislang Unbekanntes oder Überraschendes, anhand starker Bilder assoziative Verknüpfungen mit dem eigenen Vorverständnis herzustellen und auszutauschen. Der Text zeigt dabei auch, wie vielschichtig eine Herangehensweise an ein begriffliches Schwergewicht wie Nachhaltigkeit, dessen Omnipräsenz mithin dazu tendiert als leerer Signifikant den Diskurs eher zu vernebeln als voranzubringen, aussehen kann.

Geschichte der Nachhaltigkeit

Anfänge der Nachhaltigkeit

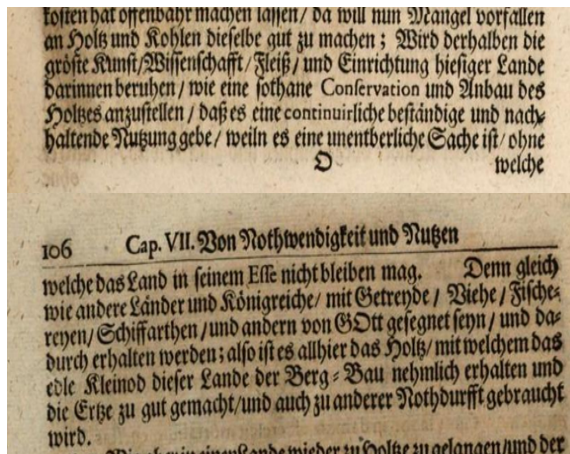
Ob bei Menschen nun, wie es der damalige Prinz Charles vermutete, „eine angeborene Fähigkeit schlummert, nachhaltig im Einklang mit der Natur zu leben (that deep within our our human spirit there is an innate ability to live sustainably with nature)“ (Prince of Wales, 1994) oder ob schlichtweg nur diejenigen Kulturen überleben konnten, die mehr oder weniger bewusst nachhaltig gelebt haben: die Beispiele von Ulrich Grober verdeutlichen, dass ein nachhaltiger Umgang mit natürliche Ressourcen keineswegs ein Modephänomen unserer Gegenwart ist.

Im Gegenteil: Erstmals taucht der Begriff „nachhaltig“ zu einer Zeit auf, als sich Westeuropa in einer Ressourcenkrise befindet. Nach Ende des 30-jährigen Kriegs (1618-1648) und dem darauffolgenden wachsenden Bevölkerungsdruck führen die Umwandlung von Wald in Ackerland, die energieintensiven frühindustriellen Produktionen (etwa zur Herstellung von Eisenerz und Glas) und ein regelrechter Boom des Schiffbaus zur Herstellung großer Kolonialflotten zu einem Holzmangel infolge einer flächendeckenden Entwaldung (vgl. Grober 2017, S. 28), (Grober, 2017)

Angesichts dieser bedrohlichen Lage erscheinen in einigen der betreffenden Länder erste Plädoyers, die zu einer anderen Perspektive auf die Nutzung der Ressource Holz bzw. Wald aufrufen. Dabei werden Gedanken populär, die bereits wesentliche Aspekte des Nachhaltigkeitsbegriffs, wie wir ihn heute kennen, vorwegnehmen. John Evelyn, ein englischer Gartenplaner, warb in seinem 1664 erschienenen Buch „Sylva or a Discourse of Forest Trees“ (Evelyn, 1995) vgl. (Hans-Carl-von-Carlowitz-Gesellschaft, Sächsische, 2013) für eine Praxis der Vorsorge für die Nachwelt und weist damit über die Versorgungsproblematik seiner eigenen Gegenwart hinaus:

„Man sollte kontinuierlich pflanzen, damit die Nachwelt Bäume hat, die geeignet sind, ihr zu dienen. Das aber ist unmöglich, wenn wir weiter so unsere Wälder zerstören, ohne an ihrer Stelle vorsorglich neue zu pflanzen, und ohne die Bäume, die wir tatsächlich abholzen nur mit großer Behutsamkeit und Rücksicht auf die Zukunft fällen.“ (Evelyn nach Grober 2017, S. 29), (Grober, 2017)

1713 erscheint in Leipzig ein Buch mit dem Titel „Silvicultura oeconomica oder Anweisung zur wilden Baumzucht“ des Oberberghauptmanns Freiberg – eine Art Top-Managers der damals bedeutenden Bergregion – Hans Carl von Carlowitz. Neben einem Bündel ganz praktischer Maßnahmen zur Ressourceneffizienz, also dem sparsamen Einsatz von Holz als Energieträger, plädiert auch er für die planmäßige Wiederaufforstung. Übergeordnet steht bei ihm der Gedanke einer immerwährenden, kontinuierlichen und perpetuierlichen Nutzung des Holzes: so soll gleich viel entnommen, wie neu hinzukommen bzw. nachwachsen kann. Damit ist nicht nur eine wesentliche Bestimmung des Begriffs der Nachhaltigkeit formuliert. Carlowitz verwendet hier selbst das Wort „nachhaltend“:



Carlowitz erörtert, „wie eine sothane (= solche) Conservation und Anbau des Holtzes anzustellen, daß es eine continuirliche beständige und nachhaltende Nutzung gebe/weil es eine unentbehrliche Sache ist/ohne welche das Land in seinem Esse (= Existenz) nicht bleiben mag“

Hans Carl von Carlowitz: Der Urtext von Nachhaltigkeit aus dem Jahr 1713.

Abbildung 3 Sylvicultura Oeconomica. Oder Haußwirthliche Nachricht und Naturmäßige Anweisung Zur Wilden Baum-Zucht. Quelle: Johann Friedrich Braun, Leipzig 1713, S. 105–106. Vgl. (Hans-Carl-von-Carlowitz-Gesellschaft, Sächsische, 2013)

Ulrich Grober analysiert die Textstelle folgendermaßen: „Mit diesem Wort [nachhaltend] wird die Vorstellung von zeitlicher Dauer und Stabilität („nach“ einem bestimmten Zeitpunkt immer noch ‚halten‘) nuanciert durch die Vorstellung des Einteilens (etwas nachhalten oder vorhalten, damit haushalten) und Zurückhaltens für später, der sparsamen, haushälterischen Verwendung begrenzter Ressourcen. Eine weitere Nuance, die in diesem Wort mitschwingt, ist die Idee der Treuhänderschaft. [...] Etwas für jemand anderen, für später, treuhänderisch aufbewahren und verwalten. Bereits in den Anfängen der Begriffsbildung erscheint ‚nachhalten‘ als Ethik der Vorsorge für die Zukunft“ (Grober 2017, S. 32); (Grober, 2017).

Die Nutzung einer Ressource ist also zugleich eine praktische Handlung und ein systemischer Gedanke. Nachhaltig ist eine Nutzung nur, wenn sie die Produktionskraft der Natur und ihre Fähigkeit zur Regeneration (zum „Nachwachsen“) schützt. Das ist nur möglich, weil es sich beim Wald oder Holz nicht um tote Materie handelt, sondern um eine lebendige Kraft, die selbsttätig nachwachsen kann.

Im 18. und 19. Jahrhundert entwickelt sich im Forstwesen die eiserne Faustregel: „Nicht mehr Holz fällen als nachwächst“. Damit soll nicht mehr der Bedarf, der Preis oder die Nachfrage, also nicht mehr das menschliche Bedürfnis, der Maßstab zur Nutzung des Holzes sein. Stattdessen wird die Fähigkeit des Ökosystems Wald maßgebend und damit die Ökologie bestimmend für die Ökonomie.

Aufgabe:

Überlegen Sie in Zweiergruppen, welche Ressourcennutzungen Ihnen einfallen, in denen diese Faustregel eingehalten und wo sie regelmäßig gebrochen wird.

Die moderne Bedeutung der Nachhaltigkeit

In den sechziger Jahren des 20. Jahrhunderts eröffnet ein neuer Blickwinkel auf die Welt den modernen Diskurs über Nachhaltigkeit. Mit der Raumfahrt wird es erstmals möglich, unseren

Planeten von außen zu betrachten. Das fiktiv „Blue Marble“ (Blue Marble - NASA Science, 2016) erlangte weltweit Berühmtheit und gilt das als meist reproduzierte der Mediengeschichte.



Abbildung 4 (Blue Marble - NASA Science, 2016)

Frage an Studierende:

Was meinen Sie, haben die Menschen der sechziger Jahre gedacht und empfunden, als sie zum ersten Mal unseren Planeten aus der Perspektive des Weltalls betrachten konnten?

Was assoziieren Sie selbst bei diesem Bild?

Warum wird dieses Bild so häufig mit dem Beginn des modernen Nachhaltigkeitsdiskurses und der Ökologiebewegung in Verbindung gebracht?

Lehrende:

Es können etwa vier Aspekte an diesem Bild thematisiert werden:

- Die Prekarität des einzigen bewohnten Planeten in unserem Sonnensystem, der „ungeschützt“ dem feindlichen Weltall ausgeliefert ist und damit auch der verbundene Gedanke, dass wir nur diesen einen Planeten haben;
- Das Sichtbarwerden der räumlichen Begrenztheit der Erde, die als Kugel eine bestimmte Fläche X hat und keine Ausdehnung ermöglicht;
- Die Abwesenheit menschlicher Aktivitäten aus der Perspektive des Weltalls im Unterschied zu inzwischen populär gewordenen Bildern der Erde bei Nacht;

Der technische und wissenschaftliche Fortschritt, der eine solche Perspektive erst ermöglicht hat, und die weitergehenden Erkenntnisse die sich daraus ergeben.

Es ist an dieser Stelle des Kurses nicht notwendig, diese Punkte anzuführen, sollten die Studierenden nicht selbst auf sie kommen. Sie werden im Folgenden thematisch.

The Limits to Growth

Im selben Jahr, in dem die Aufnahme „Blue Marble“ gemacht wurde, 1972, veröffentlicht eine Gruppe aus 17 jungen Forschenden ihren „Bericht an den Club of Rome“. Der Club of Rome ist ein kleines Netzwerk von Visionär*innen, das sich 1968 gegründet hatte und bis heute besteht. Gefördert von der VW-Stiftung gibt das Netzwerk die Erforschung von Zukunftsfragen der Menschheit vor dem Hintergrund aufkommender Zweifel an der Bewohnbarkeit des Planeten und der Selbsterhaltung der menschlichen Gattung in Auftrag. In dem Bericht, der den Titel „The

Limits to Growth / Die Grenzen des Wachstums“ (1972) trägt, taucht das Wort „nachhaltig“ (sustainable) erstmals in seiner modernen Bedeutung auf:

„Wir suchen nach einem Modell, das ein Weltsystem abbildet, das 1. nachhaltig (sustainable) ist ohne plötzlichen und unkontrollierbaren Kollaps; und 2. fähig ist, die materiellen Grundansprüche aller seiner Menschen zu befriedigen.“ (Meadows, 1972, S. 158)]

Die Gruppe junger Forschender um Donella Meadows nutzte eines der ersten leistungsstarken Computermodelle zur Erstellung einer Systemanalyse für Zukunftsszenarien. Ihre Untersuchungen und Datensammlungen fokussierte auf fünf Haupttrends menschlicher Aktivitäten: Beschleunigte Industrialisierung, rasches Bevölkerungswachstum, verbreitete Unterernährung, Erschöpfung von Rohstoff-Reserven und zunehmende Verschmutzung der Umwelt. Sie kommen mit Bezug auf diese Trends zu folgendem, alarmierendem Ergebnis:

„Wenn die gegenwärtigen Wachstumstrends [...] unverändert weitergehen, werden die Grenzen des Wachstums auf diesem Planeten irgendwann innerhalb der nächsten 100 Jahre erreicht sein. - If the present growth trends in world population, industrialization, pollution, food production, and resource depletion continue unchanged, the limits to growth on this planet will be reached sometime within the next one hundred years. The most probable result will be a rather sudden and uncontrollable decline in both population and industrial capacity.“ (Meadows, 1972, S.23).

Die von der 30-jährigen amerikanischen Biophysikerin und Öko-Bäuerin und ihrem Team untersuchten Trends verstärken sich wechselseitig durch Rückkopplungsschleifen: Das Bevölkerungswachstum stimuliert die Erzeugung von Nahrungsmitteln und industrielles Wachstum. Je stärker Produktion und Konsum und damit die Material- und Energieflüsse anschwellen, desto schneller schrumpfen die verfügbaren Ressourcenlager, desto rascher schwindet die Fähigkeit der Erde, Nahrung zu produzieren, desto enger werden die Endlager, welche die Abfälle absorbieren können (Grober 2017, 38f.) Die Erde ist begrenzt und begrenzt somit auch das Wachstum menschlicher Aktivitäten, so lautet die zentrale Schlussfolgerung der „Berichts“. Werden diese Grenzen nicht akzeptiert, steuert die Menschheit auf einen Kollaps zu – und zwar bereits in 100 Jahren.

Doch der Kollaps ist nicht zwangsläufig: Ziel der Studie war nämlich nicht nur, den Nachweis zu erbringen, dass individuelles und lokales Handeln aller Menschen globale Auswirkungen hat, die weit über den Zeithorizont und Handlungsraum der Einzelnen hinausgehen. „The Limits to Growth“ war ebenso sehr ein Apell zum Umsteuern: Bevölkerungszahl, industrielle und landwirtschaftliche Produktion sowie Verschmutzung sollten in einen „tragfähigen“ Bereich gebracht werden, um das sensible Gleichgewicht von Ökosystemen nicht weiter zu gefährden. Das kann mit technischen Lösungen und Innovationen alleine nicht geschehen. Der Bericht ruft vielmehr zu einem grundlegenden Wertewandel der Weltgesellschaft auf. Lebensqualität soll nicht länger an Ressourcenverbrauch gekoppelt, sondern ins Feld des Immateriellen verlagert werden.

Mit „The Limits to Growth“ erscheint der Nachhaltigkeitsgedanke mit einem Mal vor dem Hintergrund des Weltsystems. Nicht mehr nur die eigene unmittelbare Umgebung (z.B. der Wald) soll zukünftigen Generationen erhalten bleiben. Es geht um die Zukunft der Bewohnbarkeit des

ganzen Planeten. Nachhaltiges Handeln betrifft damit auch nicht mehr nur einen Bereich des Handelns (z.B. Forstwirtschaft), sondern sie wird Erdpolitik.

Anmerkung:

Im Abschnitt „Planetare Grenzen“ wird das Verständnis von Wachstumsgrenzen anhand aktueller Daten und mithilfe heutiger Modelle erneut aufgegriffen und vertieft.

Brundtland-Bericht

1983, und damit gut zehn Jahre nach Erscheinen des Berichts an den Club of Rome („The Limits to Growth“) (Meadows, 1972), wird durch die Vereinten Nationen (UN) eine Weltkommission für Umwelt und Entwicklung (World Commission on Environment and Development, WCED) gegründet. Als Sachverständigenrat soll die Kommission einen Bericht zu den Perspektiven einer langfristig angelegten umweltverträglichen globalen Entwicklung erarbeiten. Im Unterschied zu vielen anderen Sachverständigenräten ist die Kommission vor allem aus Politiker*innen zusammengesetzt, die zudem noch konsensorientiert arbeiten. Sie stammen aus 20 Entwicklungs- und Industrieländern. Den Vorsitz hatte die ehemalige norwegische Ministerpräsidentin Gro Harlem Brundtland, die Namensgeberin des erarbeiteten Berichts geworden ist.

1987 erscheint der sogenannte Brundtland-Report (Brundtland 1987, oft auch als WCED-Bericht bezeichnet) (Report of the World Commission on Environment and Development: Our Common Future, 1987). Er trug den programmatischen Titel: „Our Common Future“ (Unsere gemeinsame Zukunft) und macht darin nicht nur „sustainable development“ zum neuen Leitbild der UN, sondern definiert die bis heute immer wieder zitierte und klassisch gewordenen Definition nachhaltiger Entwicklung:

„1. Dauerhafte Entwicklung ist eine Entwicklung, die die Bedürfnisse der Gegenwart befriedigt, ohne zu riskieren, daß künftige Generationen ihre eigenen Bedürfnisse nicht befriedigen können.“ (Hauff, 1987)

Der Bericht ist also von einer starken Vorstellung intergenerationeller Gerechtigkeit getragen, wie sie auch schon in den früheren Vorstellungen nach Nachhaltigkeit präsent war. Nun rückt aber darüber hinaus noch der Kontext der weltweiten Armutsbekämpfung und des Wohlstandgefälles zwischen den Ländern des Globalen Nordens und des Globalen Südens ins Zentrum. Die Grundbedürfnisse der Armen, die gegenwärtig noch gar nicht gestillt sind, sollen nicht gegen die Bedürfnisse zukünftiger Generationen ausgespielt werden. Was aber sind diese Grundbedürfnisse, die „essential needs“? Ähnlich wie der Bericht an den Club of Rome finden wir hier die Idee der Begrenzungen (limits/limitations), die zur Erhaltung der Naturressourcen und der Tragfähigkeit der Ökosysteme notwendig sind. Der direkt auf die Überschrift „Sustainable Development“ folgende Absatz 27. Des Brundtland-Reports bringt alle drei Dimensionen zusammen:

„27. Humanity has the ability to make development sustainable to ensure that it meets the needs of the present without compromising the ability of future generations to meet their own needs. The concept of sustainable development does imply limits - not absolute limits but limitations

imposed by the present state of technology and social organization on environmental resources and by the ability of the biosphere to absorb the effects of human activities. But technology and social organization can be both managed and improved to make way for a new era of economic growth. The Commission believes that widespread poverty is no longer inevitable. Poverty is not only an evil in itself, but sustainable development requires meeting the basic needs of all and extending to all the opportunity to fulfil their aspirations for a better life. A world in which poverty is endemic will always be prone to ecological and other catastrophes. (Report of the World Commission on Environment and Development: Our Common Future, 1987)

Der Bericht gibt sich keinen Illusionen darüber hin, wie dramatisch die Situation ist. Aber er schreibt der Menschheit, genauso wie schon der Bericht an den Club of Rome, die Fähigkeit zu, diese Situation zu ändern.

| | |
|---|---|
| <p>Frage an Studierende</p> <p>Vergleichen Sie die beiden Definitionen nachhaltiger Entwicklung und suchen Sie nach Gemeinsamkeiten und Unterschieden:</p> | |
| <p>It is possible to alter these growth trends and to establish a condition of ecological and economic stability that is sustainable far into the future. The state of global equilibrium could be designed so that the basic material needs of each person on earth are satisfied and each person has an equal opportunity to realize his individual human potential.</p> <p>(Meadows, 1972)</p> | <p>Humanity has the ability to make development sustainable to ensure that it meets the needs of the present without compromising the ability of future generations to meet their own needs.</p> <p>(Brundtland-Report 1987) siehe (Report of the World Commission on Environment and Development: Our Common Future, 1987)</p> |
| <p>Unterschiede:</p> <p>Das System soll geändert werden, ein neuer Systemzustand erreicht werden, um gleiche menschliche Entwicklung auf individueller Ebene und innerhalb des Equilibriums zu erreichen...</p> | <p>Unterschiede:</p> <p>Es wird kein Systemzustand, sondern ein Prozess angestrebt, der nicht den Rahmen für individuelles menschliches Handeln darstellt, sondern als Prozess (Entwicklung) und in diesem Prozess die Bedürfnisbefriedigung von Generationen garantiert...</p> |

UN-Beschlüsse zu Nachhaltiger Entwicklung

Seit dem Brundtland-Report gibt es kein Zurück mehr hinter die Erkenntnis, dass Ökologie, Ökonomie und Soziales untrennbar miteinander verknüpft sind – und zwar nicht nur lokal, sondern global. Der Report gab den Anstoß zum „Erdgipfel“ der Vereinten Nationen in Rio de Janeiro 1992 (United Nations Conference on Environment and Development, UNCED), der sogenannten Rio-Deklaration über Umwelt und Entwicklung. Sie formulierte 27 Grundsätze, die Staaten in Politik,

Gesetzgebung, Wirtschaft und Wissenschaft beachten sollen. Auch hier begegnen wir in Grundsatz 3 wieder der Kernidee der Nachhaltigkeit:

Grundsatz 3: „Das Recht auf Entwicklung muss so verwirklicht werden, dass den Entwicklungs- und Umweltbedürfnissen der heutigen und der kommenden Generationen in gerechter Weise entsprochen wird.“ (Report of the World Commission on Environment and Development: Our Common Future, 1987)

Aufgabe:

Lesen Sie die 27 Grundsätze der Rio-Deklaration.

1. Auswahl (Einzelarbeit, 5 Min.) Wählen Sie drei Grundsätze aus, die Ihnen für die Arbeit kommunaler Verwaltungen heute besonders relevant erscheinen. Notieren Sie stichwortartig, warum.

2. Anwendung (Gruppenarbeit, 15 Min.) Suchen Sie für jeden Ihrer drei Grundsätze ein konkretes Beispiel aus der kommunalen Praxis – entweder ein gelungenes Umsetzungsbeispiel oder eine Situation, in der der Grundsatz offensichtlich verletzt oder vernachlässigt wird. Quellen können eigene Erfahrungen, aktuelle Nachrichten oder bekannte Fallbeispiele sein.

3. Diskussion (Plenum, 15 Min.) Stellen Sie Ihren prägnantesten Fall vor. Diskutieren Sie gemeinsam: Welche Grundsätze tauchen besonders häufig auf – und welche fehlen völlig in der kommunalen Praxis?

Variante für Klimaanpassungsbezug: Fokussierung auf Grundsätze 15 (Vorsorgeprinzip), 17 (Umweltverträglichkeitsprüfung) und 27 (Kooperation) – und deren Umsetzung in kommunalen Klimaanpassungsstrategien.

Weitere wichtige Ergebnisse der United Nations Conference on Environment and Development, UNCED sind:

Die Agenda 21: 359 Seiten in 40 Kapiteln formulieren Leitlinien zur nachhaltigen Entwicklung für das 21. Jahrhundert. Für die Industrieländer (heute: Länder des Globalen Nordens) wird in erster Linie eine Anpassung der Wirtschafts-, Handels-, Energie- und Agrarpolitik gefordert, da diese im Vergleich zur globalen Gesamtbevölkerung wesentlich mehr Ressourcen verbrauchen und damit die ökologische Tragfähigkeit des Planeten überproportional belasten. Für die Schwellen- und Entwicklungsländer (heute: Globaler Süden) liegt der Fokus demgegenüber eher auf Armutsbekämpfung, Bevölkerungspolitik, Bildung, Gesundheit, Trinkwasser- und Sanitärversorgung, Abwasser- und Abfallbeseitigung und ländlicher Entwicklung.

Biodiversitätskonvention: Das Übereinkommen über die biologische Vielfalt wurde seit 1988 erarbeitet, konnte beim Erdgipfel in Rio unterzeichnet werden und ist 1993 in Kraft getreten. Es gilt als das wichtigste multilaterale Vertragswerk zum Schutz der globalen Biodiversität. Die Konvention umfasst drei gleichrangige Ziele: 1) Schutz der biologischen Vielfalt, 2) Nachhaltige

Nutzung ihrer Bestandteile und 3) Zugangsregelung und gerechter Ausgleich von Vorteilen, welche aus der Nutzung genetischer Ressourcen entstehen. Die Biodiversität umfasst dabei sowohl die Artenvielfalt wie auch die genetische Vielfalt innerhalb der Arten als auch die Vielfalt der Ökosysteme.

Klimarahmenkonvention (United Nations Framework Convention on Climate Change, UNFCCC): Ebenfalls auf dem Erdgipfel 1992 wurde das Rahmenübereinkommen der Vereinten Nationen über Klimaveränderungen von 154 Staaten unterschrieben (Stand 2022: 198 Staaten). Ziel des Übereinkommens ist es, eine gefährliche menschengemachte (anthropogene) Störung des Klimasystems zu verhindern, die globale Erwärmung zu verlangsamen und ihre Folgen abzumildern. Die Vertragspartner verpflichten sich dazu, regelmäßig Berichte zu den Treibhausgasemissionen zu veröffentlichen.

Weitere wichtige Konferenzen zur nachhaltigen Entwicklung:

1997 Rio+5-Konferenz in New York

2000 Millennium-Gipfel der UN und Entwicklung der acht MDGs für 2015

2002 Weltgipfel für nachhaltige Entwicklung in Johannesburg

2012 Rio+20 erneut in Rio: Beschluss der UN-Mitgliedsstaaten zur Entwicklung von Nachhaltigkeitsentwicklungszielen; anders als bei MDGs soll ökologische Nachhaltigkeit eine wichtigere Rolle spielen

2015 verabschiedeten 193 Mitgliedsstaaten der UN die „Agenda 2030 für nachhaltige Entwicklung“. Die dort beschlossenen 17 Nachhaltigkeitsziele verstehen sich als „Aktionsplan“ für die Weltgemeinschaft bis zum Jahr 2030 und berufen sich sowohl auf die „Allgemeine Erklärung der Menschenrechte“ von 1948 als auch auf den Erdgipfel von Rio 1992. Die SDGs zielen auf nichts weniger als die „Transformation unserer Welt“ (wie der deutsche Titel lautet) und entsprechend formuliert die Präambel der Agenda 2030:

„Wir sind entschlossen, die Menschheit von der Tyrannei der Armut und der Not zu befreien und unseren Planeten zu heilen und zu schützen. Wir sind entschlossen, die kühnen und transformativen Schritte zu unternehmen, die dringend notwendig sind, um die Welt auf den Pfad der Nachhaltigkeit und der Widerstandsfähigkeit zu bringen. Wir versprechen, auf dieser gemeinsamen Reise, die wir heute antreten, niemanden zurückzulassen.“ (Transformation unserer Welt: die Agenda 2030 für nachhaltige Entwicklung, 2015) (Huck, 2022) Verfügbar unter: <https://www.un.org/depts/german/gv-70/band1/ar70001.pdf?OpenElement>.

In sechs Bereichen werden ambitionierte Ziele und Zielvorgaben ausgewiesen:

Menschen

Wir sind entschlossen, Armut und Hunger in allen ihren Formen und Dimensionen ein Ende zu setzen und sicherzustellen, dass alle Menschen ihr Potenzial in Würde und Gleichheit und in einer gesunden Umwelt voll entfalten können.

Planet

Wir sind entschlossen, den Planeten vor Schädigung zu schützen, unter anderem durch nachhaltigen Konsum und nachhaltige Produktion, die nachhaltige Bewirtschaftung seiner natürlichen Ressourcen und umgehende Maßnahmen gegen den Klimawandel, damit die Erde die Bedürfnisse der heutigen und der kommenden Generationen decken kann.

Wohlstand

Wir sind entschlossen, dafür zu sorgen, dass alle Menschen ein von Wohlstand geprägtes und erfülltes Leben genießen können und dass sich der wirtschaftliche, soziale und technische Fortschritt in Harmonie mit der Natur vollzieht.

Frieden

Wir sind entschlossen, friedliche, gerechte und inklusive Gesellschaften zu fördern, die frei von Furcht und Gewalt sind. Ohne Frieden kann es keine nachhaltige Entwicklung geben und ohne nachhaltige Entwicklung keinen Frieden.

Partnerschaft

Wir sind entschlossen, die für die Umsetzung dieser Agenda benötigten Mittel durch eine mit neuem Leben erfüllte Globale Partnerschaft für nachhaltige Entwicklung zu mobilisieren, die auf einem Geist verstärkter globaler Solidarität gründet, insbesondere auf die Bedürfnisse der Ärmsten und Schwächsten ausgerichtet ist und an der sich alle Länder, alle Interessenträger und alle Menschen beteiligen. (Transformation unserer Welt: die Agenda 2030 für nachhaltige Entwicklung, 2015)

Nachfolgend werden 17 Entwicklungsziele in 169 konkretisierende Zielvorgaben formuliert, davon 107 inhaltliche Ziele und 62 Umsetzungsmaßnahmen.

Anmerkung:

Im Abschnitt „Konzepte der Nachhaltigkeit“ werden die Zielvorgaben und Umsetzungsmaßnahmen der Agenda 2030 sowie der Agenda 21 erneut aufgegriffen und auf nationaler und kommunaler Ebene behandelt.

Dem damals amtierenden Generalsekretär der Vereinten Nationen, Ban Ki-moon, wird ein Satz aus der Präambel der Agenda 2030 zugeschrieben, der den einen oder die andere vielleicht an eine gewisse gegenwärtige Protestbewegung erinnert:

„Wir könnten die erste Generation sein, der es gelingt, die Armut zu beseitigen, ebenso wie wir die letzte sein könnten, die die Chance hat, unseren Planeten zu retten.“ (Ban Ki-moon 2015, Agenda 2030, Präambel Punkt 50) (Transformation unserer Welt: die Agenda 2030 für nachhaltige Entwicklung, 2015)



Abbildung 5 Ziele für nachhaltige Entwicklung, Quelle: UNDP (United Nations Development Programme) (Affairs, 2025)

Beispiele für Ziele der Agenda 2030 (SDGs)

Schaut man sich die Formulierungen aus der Präambel genauer an, erscheinen die Handlungsfelder Armut und planetare Gesundheit als die jeweils äußersten oder extremsten Grenzen der SDGs. Die Bekämpfung der Armut („Tyrannei der Armut und der Not ..“) wird als fundamentale Voraussetzung menschlicher Existenz und Handlungsfähigkeit ebenso deutlich hervorgehoben wie die Gesundheit des Planeten („unseren Planeten zu heilen und zu schützen“) als Überlebensbedingung der Menschheit als Ganzer. Damit sind auch die beiden unterschiedlichen Staatsgruppen, die wir heute als Globalen Süden und Globalen Norden bezeichnen, angesprochen: Während der eine Teil der Menschheit vorwiegend mit existentiellen Fragen des täglichen Überlebens in Würde befasst ist, richtet sich das Ziel planetarer Gesundheit vorwiegend an die Bevölkerungen und Regierungen der Industrienationen, die sich mit ihren wirtschaftlichen Aktivitäten und damit einhergehenden Ressourcenverbrauch zwar größtenteils aus Problemen individueller Existenznöte herausmanövriert haben, dafür aber die Lebensgrundlagen aller bedrohen. Die Erderwärmung stellt hier die extremste, weil globalste Fehlentwicklung dar.



SDG 1: Armut in allen ihren Formen und überall beenden

Zielvorgaben

Bis 2030 die extreme Armut – gegenwärtig definiert als der Anteil der Menschen, die mit weniger als 1,25 US-Dollar pro Tag auskommen müssen – für alle Menschen überall auf der Welt beseitigen

Bis 2030 den Anteil der Männer, Frauen und Kinder jeden Alters, die in Armut in all ihren Dimensionen nach der jeweiligen nationalen Definition leben, mindestens um die Hälfte senken [...]

1.a Eine erhebliche Mobilisierung von Ressourcen aus einer Vielzahl von Quellen gewährleisten, einschließlich durch verbesserte Entwicklungszusammenarbeit, um den Entwicklungsländern und insbesondere den am wenigsten entwickelten Ländern ausreichende und berechenbare Mittel für die Umsetzung von Programmen und Politiken zur Beendigung der Armut in all ihren Dimensionen bereitzustellen [...]



SDG 13: Umgehend Maßnahmen zur Bekämpfung des Klimawandels und seiner Auswirkungen ergreifen
Zielvorgaben

13.1 Die Widerstandskraft und die Anpassungsfähigkeit gegenüber klimabedingten Gefahren und Naturkatastrophen in allen Ländern stärken

13.2 Klimaschutzmaßnahmen in die nationalen Politiken, Strategien und Planungen einbeziehen [...]

13.a Die Verpflichtung erfüllen, die von den Vertragsparteien des Rahmenübereinkommens der Vereinten Nationen über Klimaänderungen, die entwickelte Länder sind, übernommen wurde, bis 2020 gemeinsam jährlich 100 Milliarden Dollar aus allen Quellen aufzubringen, um den Bedürfnissen der Entwicklungsländer im Kontext sinnvoller Klimaschutzmaßnahmen und einer transparenten Umsetzung zu entsprechen, und den Grünen Klimafonds vollständig zu operationalisieren, indem er schnellstmöglich mit den erforderlichen Finanzmitteln ausgestattet wird.

Prüfungsleistung Teil 1: Reflexionsbericht SDG-Patenschaft

Ein Teil der Prüfungsleistung (1/3 der Gesamtnote) im Modul „Nachhaltige Entwicklung“ im Bachelor-Studiengang „Public Management“ an der Hochschule Darmstadt (h_da) besteht im Verfassen eines 3-seitigen Reflexionsberichtes (Abgabe nach Ende der Vorlesungen). In diesem sollen die Studierenden darlegen, was sie im Laufe des Semesters über ein Ihnen zugewiesenes SDG, für das sie eine Patenschaft übernehmen, gelernt haben. Der Bericht soll persönliche Erkenntnisse anhand des im Kurs behandelten Materials als auch aus anderen Kursen oder ihrer lebensweltlichen Erfahrung beinhalten. Dabei kann es sich z.B. um ein persönliches Fazit aus dem gesamten Semester handeln, oder um die Beschreibung eines Erkenntnisprozesses, der die Entwicklung ihres Wissens in Bezug auf das SDG über das Semester hinweg zusammenfasst. Auch eine besonders eindrückliche Anekdote, die ihre Erkenntnisse auf den Punkt bringt, ist möglich. In diesem Prüfungsformat werden die Studierenden dazu aufgefordert, ihre Überlegungen in ihrem Lerntagebuch zu notieren und für das Verfassen des Reflexionsberichtes eine kreative und für sie angemessene Form zu finden.

Zum Zulosen der SDGs können z.B. Würfel verwendet werden, die unter <https://ziele-brauchen-taten.de/materialien/> kostenfrei zum Download bereitgestellt werden. Die Studierenden können „Ihr“ SDG auch als entsprechenden Würfel mitnehmen.

Konzepte der Nachhaltigkeit: SGD, Dreisäulenmodell, Dreieck, starke vs. schwache Nachhaltigkeit, auf globaler, nationaler und kommunaler Ebene

Die Begriffsschöpfung „nachhaltige Entwicklung (sustainable development)“ muss als ein Versuch verstanden werden, die Konfliktlinien zwischen Umwelt- und Naturschutz (→ Nachhaltigkeit) auf der einen und Armutsbekämpfung und Wirtschaftswachstum (→ Entwicklung) auf der anderen Seite zu überwinden (vgl. (Ott & Döring, 2004) Seite 32) – man könnte aber auch sagen: zu kaschieren. Diese Konfliktlinien treten auf mehreren Ebenen auch zwischen den armen und reichen Ländern auf: Während die reichen Länder für einen Großteil des globalen Ressourcenverbrauchs und der Umweltverschmutzung verantwortlich sind, sind sie zugleich auch reich genug, um in Maßnahmen zum Umweltschutz und damit zur „Nachhaltigkeit“ zu investieren. Ärmere Länder, die nach wie vor einen relativ(!) geringen Grad an und Ressourcenverbrauch durch Verschmutzung aufweisen, hingegen, sind vielerorts noch dabei, sich durch Wirtschaftswachstum aus der Armut und anderen Nöten „herauszuentwickeln“, daher die bis vor kurzem noch gebräuchliche Rede von „Entwicklungsländern“. Zugleich sind aber arme Menschen in Ländern des Globalen Südens besonders bedroht von negativen ökologischen Folgen der weltweiten wirtschaftlichen Aktivitäten.

Die berühmte Definition nachhaltiger Entwicklung aus dem Brundtland-Report:

“Sustainable Development is development that meets the needs of the present without compromising ability of future generations to meet their own needs” (Report of the World Commission on Environment and Development: Our Common Future, 1987)

trifft „zwei moralische Wertentscheidungen: 1) Verantwortung für zukünftige Generationen („diachronische Solidarität“), 2) Verringerung des wachsenden Abstandes zwischen „arm“ und „reich“ bzw. Armutsbekämpfung („synchronische Solidarität“).“ (Ott & Döring, 2004, S.33)

Es liegt auf der Hand und kann tagtäglich beobachtet werden, dass diese Konfliktlinien nicht leicht zu lösen sind. Viel hängt ab von dem Verständnis dessen, was unter den in der Brundtland-Definition genannten „needs“ verstanden wird: Handelt es sich um existenzielle, zum Überleben notwendige Bedarfe wie Nahrung, sauberes Wasser, ein Minimum an Hygiene und die Abwesenheit von tödlicher Gewalt? Oder geht um ein Leben in Würde statt nur um ein Überleben? Und wenn es um ein Leben in Würde geht, sollten dann die Bedürfnisse, die spätmoderne Menschen an einen halbwegs angenehmen Lebensstil richten, für alle gelten?

Wie aber sind diese Bedürfnisse einzuordnen, wenn klar ist, dass sie das Leben zukünftiger Generationen auf unserem Planeten weniger lebenswert oder sogar lebensbedrohlich machen? Welche Bedürfnisse an ein Leben in Würde sind also für die gegenwärtigen Generationen legitim, wenn sie zugleich den Enkeln zugestanden werden sollen.

Aufgabe:

Denke Sie über Ihr SDG nach: Dient das Entwicklungsziel eher den gegenwärtigen oder den zukünftigen Generationen? Ist es für arme oder für reiche Menschen wichtiger? Geht es eher um lebensnotwendige Bedarfe oder um ein angenehmes Leben?

Drei Dimensionen der Nachhaltigkeit



Abbildung 6 Dreiklang der Nachhaltigkeit, Quelle: <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=8374341>

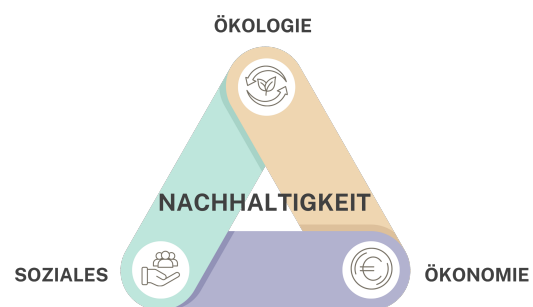


Abbildung 7 Dreieck der Nachhaltigkeit, Eigene Darstellung

In der Folge der Agenda 21, die Leitlinien zur nachhaltigen Entwicklung für das 21. Jahrhundert formuliert und den unterzeichnenden Ländern aufträgt nationale Nachhaltigkeitsstrategien zu entwickeln, hat sich angesichts der vielen Konfliktlinien eines stimmigen Verständnisses nachhaltiger Entwicklung das Konzept vom „Dreiklang“ durchgesetzt. Nachhaltige Entwicklung hat

demnach eine ökologische, eine ökonomische und eine soziale Dimension, die als zusammenwirkend, als integriert verstanden werden sollen:

Diese drei Dimensionen nachhaltiger Entwicklung können jede für sich beschrieben werden:

Ökologische Nachhaltigkeit: Sie orientiert sich am stärksten am ursprünglichen Gedanken, keinen Raubbau an der Natur zu betreiben. Ökologisch nachhaltig wäre eine Lebensweise, die die natürlichen Lebensgrundlagen nur in dem Maße beansprucht, wie diese sich regenerieren.

Ökonomische Nachhaltigkeit: Eine Gesellschaft sollte wirtschaftlich nicht über ihre Verhältnisse leben, da dies zwangsläufig zu Einbußen der nachkommenden Generationen führen würde. Allgemein gilt eine Wirtschaftsweise dann als nachhaltig, wenn sie dauerhaft betrieben werden kann.

Soziale Nachhaltigkeit: Ein Staat oder eine Gesellschaft sollte so organisiert sein, dass sich die sozialen Spannungen in Grenzen halten und Konflikte nicht eskalieren, sondern auf friedlichem und zivilem Wege ausgetragen werden können.

In der deutschen Politik wie auch im alltäglichen Gebrauch hat sich bereits seit 1998 das Dreisäulenmodell durchgesetzt (vgl. [Ott & Döring, 2004], S. 37). Häufig werden die drei nebeneinanderstehenden Säulen mit einem Dach verbunden, welches symbolisiert, dass Nachhaltigkeit auf allen drei Säulen steht:

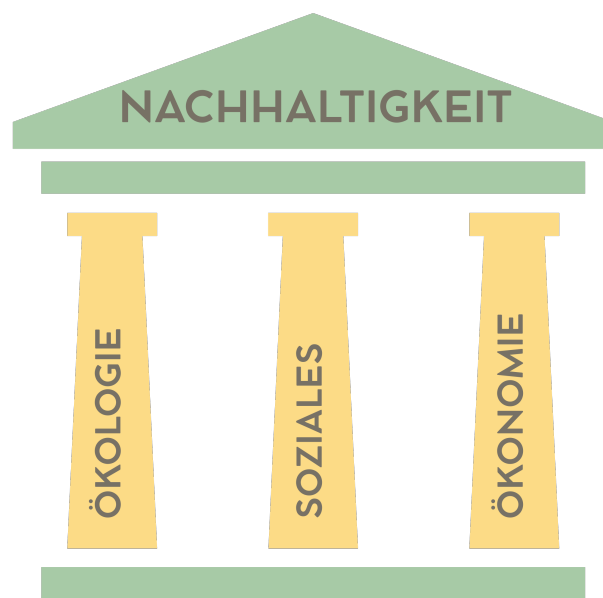


Abbildung 8 Säulen der Nachhaltigkeit, Eigene Darstellung

Ob Dreieck der Nachhaltigkeit oder Dreisäulenmodell: Beiden Darstellungen ist gemeinsam, dass sie die drei Dimensionen bzw. Säulen nachhaltiger Entwicklung als gleichrangig ansehen.

Ökologische, ökonomische und soziale Entwicklung sollen wahlweise „im Gleichschritt einher gehen“ (Hüther, Wiggering 1999, S. 74, nach (Ott & Döring, 2004) S. 37)(Wiggering et al., 2004) , eine „untrennbare Einheit bilden“ (BMU 1997b, S. 9, nach (Ott & Döring, 2004) , S. 37) oder „Hand in Hand gehen“ (EU-Kommission nach (Ott & Döring, 2004) , S. 37).

Aufgabe:

In welcher der drei Dimensionen würden Sie Ihr SDG schwerpunktmäßig verorten?

[Miro-Board anlegen, um dort eine für den gesamten Kurs sichtbare Zuordnung der SDGs zu ermöglichen. Ggf. verschiedene Modelle für die Zuordnung anbieten.]

Ist Ihnen die Zuordnung leichtgefallen oder sehen Sie bestimmte Schwierigkeiten dabei?

Starke vs. schwache Nachhaltigkeit

Die behauptete Gleichrangigkeit der ökologischen, ökonomischen und sozialen Dimension der Nachhaltigkeit im Dreisäulenmodell oder im Dreieck der Nachhaltigkeit ist zugleich auch die Schwäche dieser Modelle. Denn ökonomischer Nachhaltigkeit steht damit auch eine eigenständige „Schutzwürdigkeit“ (Ott & Döring, 2004) Seite 39) zu. In der Rede von „nachhaltigen Geschäftsmodellen“ kann man diese Aneignung des Nachhaltigkeitsgedankens durch Business Modelle täglich beobachten. Auch das Etikettieren mit entsprechenden Labels ist inzwischen ein Alltagsphänomen, das häufig nicht mehr als „Greenwashing“ darstellt: „Biologisch abbaubare Plastiktüten“ zerfallen in der Natur nur zu Mikroplastik und würden energieintensive spezielle Kompostieranlagen benötigen, um sich tatsächlich abzubauen; viele „grüne“ oder „natürliche“ Kosmetikprodukte enthalten neben den versprochenen natürlichen Inhaltsstoffen weiterhin schädliche Chemikalien; und „100% recyclebares Plastik“ wird in der Realität nicht vollständig recycelt, da es nicht genügend Recyclinganlagen gibt, und außerdem häufig starke Verunreinigung vorliegt, die eine Wiederverwertung sinnlos oder sogar gefährlich macht.

Wenn man diese missbräuchlichen Verwendungen des Konzepts ökonomischer Nachhaltigkeit außer Acht lässt, und von einem integrierten (d.h. alle drei Säulen beachtenden) Verständnis ausgeht, müssen – besonders im Bereich wirtschaftlicher Nachhaltigkeit – zwei Paradigmen unterschieden werden: schwache und starke Nachhaltigkeit.

Als Konzepte schwacher Nachhaltigkeit werden im Allgemeinen Interpretationen der Brundtland-Formel (Nachhaltige Entwicklung ist eine Entwicklung, die die Bedürfnisse der Gegenwart befriedigt, ohne zu riskieren, dass künftige Generationen ihre eigenen Bedürfnisse nicht befriedigen können.) aus der Perspektive und Theorie der Ökonomik bezeichnet. Es geht also um die

intergenerationelle Gerechtigkeit, zukünftigen Generation die gleichen Möglichkeiten einzuräumen, ihre Bedürfnisse befriedigen zu können, wie den gegenwärtig lebenden.

Diese Bedürfnisbefriedigung kann, vereinfacht gesagt, mit Konsum gleichgesetzt werden, wobei sich der Konsum auch auf immaterielle Güter beziehen kann: Es kann z.B. das Bedürfnis eines zukünftigen Menschen sein, einen Erholungsspaziergang durch unberührte Natur zu machen. Da man allerdings davon ausgehen muss, dass viele Ressourcen in Zukunft knapp oder sogar nicht mehr vorhanden sein werden, greift man in der ökonomischen Theorie auf das Prinzip der Substituierbarkeit zurück. Das bedeutet, dass sich knappe Ressourcen durch andere Ressourcen ersetzen lassen (werden), die dann die Bedürfnisse auf gleichwertige Weise befriedigen. Beispielsweise lässt sich demnach mit Bezug auf das Bedürfnis nach ausreichender Energieversorgung die endliche Ressource Öl durch die unendliche Ressource Sonnenenergie ersetzen. Auch denkbar ist, dass sich bei dem Bedürfnis nach ästhetischer Bekleidung die heutige fast fashion durch Vintage-Kleidung oder weniger, aber dafür hochwertigere Kleidungsstücke substituieren lässt. Aber wie verhält es sich mit Bedürfnis nach Naturgütern? Die Theorien schwacher Nachhaltigkeit basieren hier auf einem grundsätzlichen Technikoptimismus (Ott & Döring, 2004), Seite 116): Analog zu der Ersetzung von Erdöl mit Solarenergie wird davon ausgegangen, dass sich für alle verlorenen Ressourcen dank technischem Fortschritt ein adäquater Ersatz finden lassen wird. In unserem Beispiel könnte der Erholungsspaziergang durch unberührte Natur mit einer Augmented Reality-Brille ersetzt werden und so das Bedürfnis nach Naturerfahrung befriedigt werden.

Bei bestimmten Verlusten lässt sich jedoch offensichtlich keine gleichwertige Ersetzung durch andere Ressourcen finden. Das Bedürfnis nach unversehrter Haut kann bei der Zerstörung der Ozonschicht nur sehr unzureichend durch die Verwendung von Sonnencremes ersetzt werden. Daher geht man davon aus, „dass künftige Verlierer von Umweltveränderungen (...) angemessen entschädigt („kompensiert“) werden können“ (Ott & Döring, 2004), Seite 123). Verlorenes Naturkapital soll z.B. durch Dienstleistungen, Bildung oder kulturelle Angebote kompensiert werden. Dies geschieht üblicherweise mithilfe der Entschädigung durch Geld: In unserem Beispiel des Bedürfnisses nach Erholung in der bislang kostenfreien Natur könnte durch finanzielle Mittel (Entschädigung) mit einem kostenfreien Opernbesuch „kompensiert“ werden.

Zusammenfassend kann über Konzepte schwacher Nachhaltigkeit folgendes festgehalten werden: 1) Ressourcen, die die Bedürfnisbefriedigung künftiger Generationen sichern sollen, werden als prinzipiell substituierbar (ersetzbar) und wo dies nicht der Fall ist, als kompensierbar (durch Entschädigung ersetzbar) betrachtet. Um diese Annahme rechtfertigen zu können, wird 2) großes Vertrauen in künftige technologische Entwicklung gesetzt, die auf ewig dafür sorgen soll, dass sich passender Ersatz für verloren gegangene Ressourcen (Güter) findet (z.B. E-Fuels, Geoengineering). Damit wird deutlich, dass 3) Naturkapital, natürlichen Ressourcen oder Gütern kein eigenständiger Wert beigemessen wird, sondern diese als prinzipiell austauschbar betrachtet werden.

Starke Nachhaltigkeit betrachtet demgegenüber natürliche Ressourcen als unersetzbar und geht davon aus, dass bestimmte natürliche Systeme, wie das Klima oder die Biodiversität, nicht durch technologische Innovationen substituiert oder kompensiert werden können.

Hier steht der Erhalt der Naturkapazität im Vordergrund. Die natürlichen Lebensgrundlagen müssen bewahrt werden, weil sie die Basis für alles andere, einschließlich Wirtschaft und gesellschaftlicher Entwicklung (sozialer Nachhaltigkeit) sind. Sehr vereinfacht kann man sagen: In einem aus den Fugen geratenen Klima, das zunehmend durch Starkwetterereignisse geprägt sein wird, lässt sich weder ein nachhaltiges Geschäftsmodell erfolgreich umsetzen noch eine sozial gerechte und nachhaltige Gesundheitsversorgung gewährleisten.

Anmerkung:

In den Abschnitten hier werden Modelle starker Nachhaltigkeit ausführlich dargestellt (Planetary Boundaries, Donut Modell). Daher wird an dieser Stelle nur die Grundidee in Abgrenzung zu der Konzeption schwacher Nachhaltigkeit vorgestellt.

Suffizienz – Konsistenz – Effizienz

Um nachhaltige Entwicklung gerade im Bereich wirtschaftlichen Handelns voranzutreiben, wird häufig die Umsetzung dreier Nachhaltigkeitsstrategien gefordert. Diese lauten: Effizienz, Konsistenz und Suffizienz. Das Effizienz-Prinzip zielt auf das Verhältnis der eingesetzten Ressourcen (Input) zu den mit ihnen erzielten Ergebnissen (Output). Es spielt in der Produktion seit jeher eine große Rolle und wird meist durch technische Innovationen erreicht. Allerdings droht hier in der Regel der sogenannte Rebound-Effekt: wird mehr eingespart, kann mehr erzeugt bzw. verbraucht werden. Ein Beispiel ist die Motorenentwicklung von Autos: je effizienter diese wurden, desto größer wurden auch die Fahrzeuge, die sich mit derselben Menge Kraftstoff antreiben lassen. Hier wurde also defacto keine Energie (Input) eingespart, sondern eine Steigerung des Outputs erreicht.

Anmerkung:

Zum Rebound-Effekt und ähnlichen Phänomenen gibt es in diesem Studienbrief eine eigene Lehreinheit in Kapitel „Effizienz und Rebound-Effekte“

Die Konsistenz-Strategie zielt auf die Vereinbarkeit menschlicher Aktivitäten mit natürlichen Kreisläufen. Es geht darum, Prozesse und Produkte so zu gestalten, dass sie die ökologischen Grenzen respektieren, anstatt sie zu zerstören. Hier spielt der Einsatz von erneuerbaren Ressourcen und die Schaffung von geschlossenen Materialkreisläufen eine zentrale Rolle. Ein Beispiel ist die Kreislaufwirtschaft, bei der Materialien nach ihrer Nutzung wiederverwertet oder kompostiert werden, um Abfälle zu minimieren und den natürlichen Stoffkreislauf nicht zu stören.

Das Suffizienz-Prinzip bezieht sich auf die Reduzierung des Konsums oder des Verbrauchs. Auch wenn die drei Prinzipien oder Strategien häufig im Dreiklang genannt werden, und gefordert wird, diese zu kombinieren, nimmt die Suffizienz eine herausragende Rolle ein: Sie ist die einzige der drei Strategien, die effektiv zu weniger Ressourcenverbrauch und damit auch zu weniger Abfällen und anderen negativen Umweltauswirkungen führt.



Abbildung 9 Übersicht Prinzipien der Nachhaltigkeit Quelle: <https://www.genug.org/suffizienz/Vor>

Obwohl sich alle drei Strategien sowohl an Verbraucher*innen (Konsum) als auch an die erzeugenden und vermarktenden Akteure (Produktion) richten, hat der Appell für mehr Suffizienz- vor allem bei Konsument*innen einen gewissen Erfolg, da er auf Verhaltensänderung zielt. Eine konsequente Umsetzung aller drei Prinzipien ist mit unserem auf Wachstum ausgerichteten Wirtschaftsmodell allerdings aktuell schwer vorstellbar.



Abbildung 10 Drei Prinzipien der Nachhaltigkeit, Quelle: one-planet-lab.ch

Weitere Grundbegriffe und Konzepte der Nachhaltigkeit

- Planetare Grenzen (Rockström et al. 2009; Richardson et al. 2023) → „Planetare Grenzen“
- Anthropozän → „Das Anthropozän“
- Doughnut-Ökonomie (Raworth 2017/2023) → „Doughnut-Ökonomie“
- Imperiale Lebensweise (Brand/Wissen 2017) → „Soziale und Globale Gerechtigkeit“
- Externalisierungsgesellschaft (Lessenich 2016), Netherlands-Fallacy

→ „Externalisierungsgesellschaft“

- Green Deal/Green Growth/Decoupling vs. Degrowth (nicht in diesem Studienbrief):

Green Growth / Green Deal Wirtschaft wächst weiter – aber sauber. Degrowth Wachstum selbst ist das Problem. Reiche Länder müssen Produktion und Konsum reduzieren – andere Wohlstandsmaße statt BIP.

- Rebound-Effekt/Jevons-Paradox → „Rebound-Effekt“
- (Große) Transformation (WBGU 2011) → im zweiten Studienbrief (zweites Semester)

Wenden (Energie-, Verkehrs-, Konsum-, Ressourcenwende etc.)

→ im zweiten Studienbrief

Aufgabe:

Bitte beschäftigen Sie sich mit Ihrem SDG:

Was können Sie über Ihr SDG in Erfahrung bringen?

Recherchieren Sie mindestens einen wissenschaftlichen Artikel zu Ihrem SDG

Finden Sie heraus, wie Ihr SDG auf den verschiedenen politischen Ebenen verankert ist. Was finden Sie dazu in:

- den SDGs der Vereinten Nationen
- der Deutschen Nachhaltigkeitsstrategie
- der Nachhaltigkeitsstrategie des Landes Hessen

Bereiten Sie dies so vor, dass Sie es in der nächsten Sitzung kurz an einer Flipchart darstellen und Ihren Kommiliton*innen vorstellen können

Bitte gestalten Sie dazu ein (virtuelles) Poster, auf dem Sie Ihre Rechercheergebnisse darstellen, im Miro-Board oder auf A3-Papier:

URL in Moodle oder:

https://miro.com/app/board/uXjVNTXdBso=?share_link_id=113552617776

- Benennen Sie wesentliche Elemente und Ziele Ihres SDGs
- Wie ist Ihr SDG auf den Ebenen UN, BRD und Hessen verankert?

- Was sind die wesentlichen Erkenntnisse des wissenschaftlichen Artikels, den Sie recherchiert und gelesen haben (bitte geben Sie auch den entsprechenden Artikel an)

Bemühen Sie sich im Rahmen der technischen Möglichkeiten von Miro um ein ansprechendes Design (Sie können auch Bilder, passende Grafiken, PDF-Dokumente u.ä. bei Miro einfügen)

WAS IST DER KLIMAWANDEL?

Der Klimawandel bezeichnet die langfristige Verschiebung globaler und regionaler Klimamuster, die seit der Industrialisierung im 19. Jahrhundert in einem beispiellosen Ausmaß und Tempo durch menschliche Aktivitäten verursacht wird. Kern des Problems ist der anthropogene Treibhauseffekt: Die Verbrennung fossiler Energieträger, die industrielle Landwirtschaft, die Abholzung von Wäldern und andere wirtschaftliche Aktivitäten setzen Treibhausgase – vor allem CO₂, Methan und Lachgas – frei, die sich in der Atmosphäre anreichern und die Wärmeabstrahlung der Erde ins Weltall verringern. Die Folge ist eine kontinuierliche Erwärmung des Erdsystems, die weit über das hinausgeht, was natürliche Klimaschwankungen erklären könnten.

Wichtig für das Verständnis des Klimawandels als politisches und gesellschaftliches Problem ist dabei zweierlei: Erstens handelt es sich nicht um ein isoliertes Umweltproblem, sondern um das Symptom einer Wirtschafts- und Lebensweise, die systematisch mehr Ressourcen verbraucht und mehr Schadstoffe erzeugt, als die Erde regenerieren kann – und die damit eng mit den anderen im Kurs behandelten Themen verknüpft ist. Zweitens sind Ursachen und Folgen des Klimawandels global höchst ungleich verteilt: Die größten Verursacher sind nicht identisch mit denjenigen, die bereits heute am stärksten von Extremwetterereignissen, Dürren, Überschwemmungen und dem Anstieg des Meeresspiegels betroffen sind. Diese Dimension der Klimaungerechtigkeit ist für das kommunale Klimaanpassungsmanagement ebenso relevant wie die physikalischen Grundlagen selbst.

Besondere Dringlichkeit erhält das Problem durch das Phänomen der Rückkopplungsschleifen und Kippunkte. Rückkopplungsschleifen entstehen, wenn die Erwärmung selbst weitere Erwärmung auslöst: Taut beispielsweise der arktische Permafrostboden, setzt er große Mengen gespeichertes Methan frei, was die Erwärmung weiter beschleunigt; schmelzendes Eis reduziert die Reflexionsfähigkeit der Erdoberfläche (Albedo), sodass mehr Sonnenwärme absorbiert wird. Kippunkte bezeichnen Schwellenwerte im Erdsystem, ab denen solche Prozesse selbstverstärkend und nicht mehr umkehrbar werden – unabhängig davon, was die Menschheit danach noch unternimmt. Ob und wann einzelne Kippunkte überschritten werden, ist wissenschaftlich nicht mit Sicherheit vorherzusagen; klar ist jedoch, dass mehrere dieser Schwellen bei einer globalen Erwärmung von 1,5 bis 2 °C in gefährliche Nähe rücken. Für die Klimapolitik bedeutet das: Jedes Zehntel Grad Erwärmung, das vermieden wird, verringert das Risiko irreversibler Entwicklungen – und macht Anpassung überhaupt erst möglich.

Climate Fresk Workshop (Klimapuzzle)



Die 4 Workshop-Phasen



Abbildung 11 Klima-Puzzle an der h_da, <https://darmstadt4change.de/climate-fresk-workshops/>

Das Klima-Puzzle der französischen Nonprofit-Organisation La Fresque du Climat ist ein sogenanntes serious game, in dem die Teilnehmenden durch die Anleitung einer moderierenden Person ein „Fresko“ aus Elementen des IPCC-Reports erstellen. Es eignet sich durch das Workshop-Format gut für größere Gruppen (wobei für etwa 4-8 Personen jeweils ein Spiel, d.h. ein Fresko, und eine entsprechend anleitende Moderation benötigt werden). Moderieren können eine Gruppe all diejenigen, die in einer Art Schneeballprinzip das Puzzle erstens selbst einmal als Teilnehmende gespielt haben, und zweitens eine Onlinefortbildung als Moderator*in gemacht haben.

An der h_da bietet das Green Office die Durchführung des Spiels auch für größere Gruppen (mit jeweils in Kleingruppen aufgeteilte Teilnehmende) als Mitglied des Netzwerks Hochschulen für Nachhaltige Entwicklung in Darmstadt (HONEDA) an.

Das Spiel besteht aus Karten, die verschiedene Komponenten des Klimawandels darstellen. Auf der Vorderseite einer Karte ist jeweils eine Komponente des komplexen Erdsystems der Klimaurrsachen, -wirkungen, und -folgen inklusive gesellschaftlicher Wirkungszusammenhänge dargestellt. Auf ihrer Rückseite findet sich eine Erläuterung der jeweiligen Komponente und Referenzen auf den (jeweils aktuellen) IPCC-Report (z.B. Permafrost, Entwaldung, Albedo, CO₂-Konzentration etc.). Das Spiel beansprucht, eine Art Zusammenfassung der Arbeit des Intergovernmental Panel on Climate Change zu leisten.

Die Spielenden arbeiten gemeinsam daran, die Karten miteinander zu verbinden. So verdeutlichen sich die Zusammenhänge zwischen Ursache und Wirkung. Ein*e Moderator*in betreut ein bis zwei Teams, um sie während des Workshops anzuleiten und eine gute Kommunikation zu gewährleisten. Insbesondere wird Wert daraufgelegt, dass sich unterschiedliche Wissensstände

Workshop: Lernstationen zum Klimawandel

Mitte Dezember, am 15.12.2023, hatten die Studierenden erneut die Gelegenheit, sich im Rahmen eines Workshops von Umweltlernen in Frankfurt am Main e.V. interaktiv mit Themen wie Umweltschutz, interkulturelles Lernen und Klimawandel auseinanderzusetzen. Umweltlernen in Frankfurt am Main e.V. ist ein außerschulischer Bildungsträger, der es sich zur Aufgabe gemacht hat, Schulen, Kitas und die Bildungsverwaltung in Sachen Bildung für nachhaltige Entwicklung (BNE) zu unterstützen. Für die PuMa-Studierenden wurden bewährte Inhalte und Methoden an das Niveau der Gruppe im Vorfeld angepasst. Zu Beginn des Workshops spielten die Teilnehmenden „Nachhaltigkeitsbingo“, wobei sie in der Gruppe Personen finden mussten, die beispielsweise in der Vergangenheit bereits etwas repariert hatten, ein vegetarisch lebendes Familienmitglied haben oder mit dem Zug Fernreisen antreten. Anschließend bestand die Aufgabe darin, anhand von Symbolen und Zeichen den Treibhauseffekt chemisch zu erklären. Hierbei gaben die Referentinnen wichtigen Input, der den Teilnehmenden half, den Treibhauseffekt besser zu verstehen. Darauffolgend konnte das vertiefte Wissen anhand von Lernstationen vertieft werden, an denen die Studierenden verschiedene Versuche durchführten, bei welchen erfahrbar gemacht wurde, wie sich beispielsweise Bäume positiv auf das Stadtklima auswirken oder welche innovativen Ideen es in der Städte- und Bauplanung in Bezug auf die Folgen des Klimawandels gibt.

Am Ende gab es die Möglichkeit zum Austausch und Reflexion.



Abbildung 13 Eindrücke von Termin im Dezember 2023.

PLANETARE GRENZEN

Das Anthropozän / die Große Beschleunigung / sozioökonomische und Erdsystem-trends

Willkommen im Anthropozän!

Seit Beginn des Jahrtausends geistert eine Begriffsneuschöpfung durch die akademische Welt und zunehmend auch durch die mediale Öffentlichkeit bis hinein in unseren alltäglichen Sprachgebrauch: das Anthropozän. Das „Zeitalter des Menschen“ beschreibt konzeptionell den Umstand, dass menschliche Aktivitäten in der jüngeren Vergangenheit zu einer regelrechten „Naturkraft“ geworden sind, die unseren Planeten in einer nie dagewesenen Weise formt.

Mit dem Anthropozän-Konzept ist heute eine Vielzahl unterschiedlicher Debatten und Definitionen assoziiert, von denen einige im Folgenden thematisiert werden. Ein grundlegender Zugang kann bereits mit dem Begriff selbst erschlossen werden: Anthropozän ist zusammengesetzt aus den beiden Wortbestandteilen *ánthropos* = altgriechisch für Mensch und der Nachsilbe „zän“, die sich vom altgriechischen *kainós* (= jetzt) ableitet und mit der in der Wissenschaft geochronologische Epochen, also Erdzeitalter bezeichnet werden. Es geht beim Zeitalter des Menschen also gleichermaßen um „den Menschen“ und um ein neues Verständnis erdgeschichtlicher „Zeit“ oder „Zeitalter“, wobei beide Dimensionen in ihrer genauen Bestimmung jeweils heftig umkämpft und keineswegs selbstverständlich sind.

Für einen ersten Zugang bietet sich die Lektüre eines kurzen Textes an: Das einführende Kapitel „Ursprünge“ aus Erle C. Ellis’ „Anthropozän. Das Zeitalter des Menschen – eine Einführung“, München: oekom verlag 2020, S. 9–28 (Ellis & Gockel, 2020) Der Text richtet „den Blick jenseits der Wissenschaft auf die Ursprungsgeschichten [...], die von Beginn der Zeiten an in allen menschlichen Gesellschaften erzählt wurden.“ (S. 9) Der Fokus liegt hierbei auf Narrativen, die „die Rolle des Menschen in der Natur“ (ebd.) erklären. Vor dem Hintergrund dieser Narrative wird verständlich, inwiefern es sich auch beim Anthropozän – jenseits aller wissenschaftlichen Bestimmungen und Auseinandersetzungen – um „ein neues Narrativ über das Verhältnis von Mensch und Natur“ (S. 13) handelt.

Aufgabe:

Erle C. Ellis: „Anthropozän. Das Zeitalter des Menschen – eine Einführung“, München: oekom verlag 2020, S. 9–28 (Ellis & Gockel, 2020)

a) Lesen Sie den Text anhand der folgenden Lektürefragen:

Um welche Zeiträume, Zeitspannen, Zeitskalen geht es in dem Text?

Welche Menschenbilder werden im Text vorgestellt? Wer ist der Anthropos (altgriechisch für Mensch) des Anthropozäns?

b) Notieren Sie auf Moderationskarten die wichtigsten Narrative aus dem Text, in denen Menschen sich ihren Platz in der Natur, aber auch die Natur selbst erklären. Schreiben Sie den Zeitpunkt, das Jahr, die Zeitspanne dazu.

Im Plenum werden nun die von den Studierenden gesammelten Narrative an eine Pinwand geheftet. Die Anordnung geschieht anhand ihres ungefähren Zeitpunktes in der Geschichte der Erde (x-Achse) und der Frage, ob eher der Mensch oder die Natur im Zentrum des jeweiligen Narratives steht (y-Achse: oben Mensch, unten Natur):

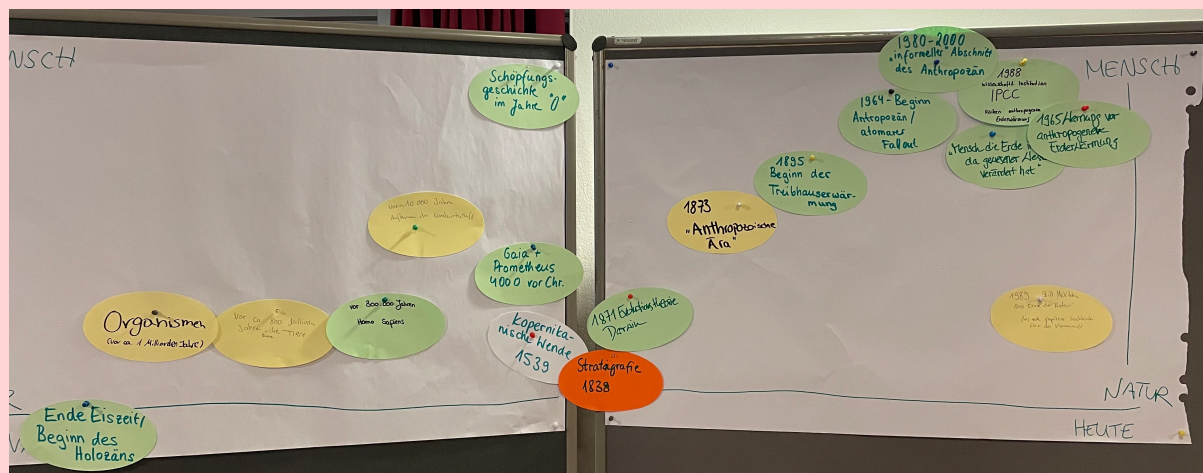


Abbildung 14 Beispiel einer Darstellung im Plenum mit Studierenden, Quelle: eigene Darstellung

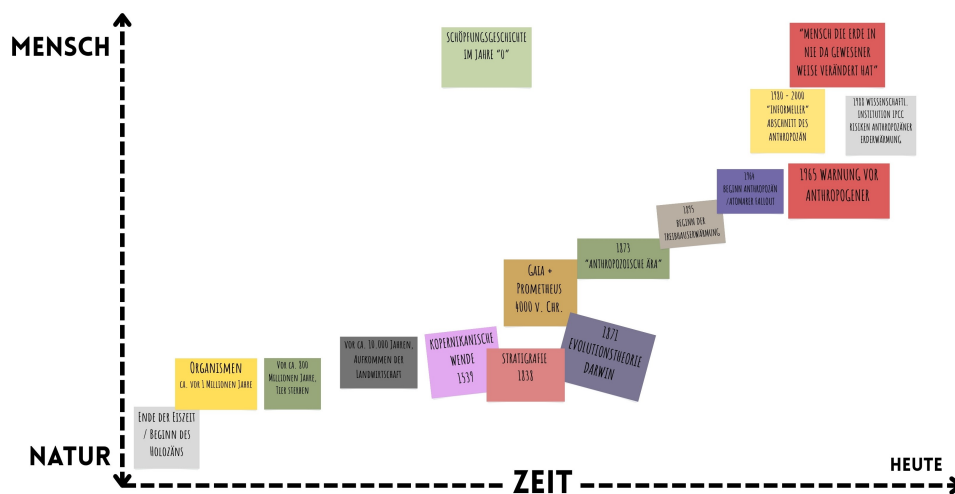


Abbildung 15 Darstellung des Menschlichen Einflusses auf die Natur im Laufe der Zeit,

Eigene Darstellung

Das Anthropozän – Zeitalter des Menschen

Schöpfer des Begriffs Anthropozän ist der Nobelpreisträger und Atmosphärenchemiker Paul Crutzen (* 1933 Amsterdam – † 2021 Mainz). In einer wissenschaftlichen Diskussion im Jahr 2000 äußerte Crutzen seine Frustration darüber, dass die gegenwärtige geologische Epoche noch immer als Holozän bezeichnet wurde, obwohl die Menschheit die Erde so grundlegend verändert habe. Crutzen schlug deshalb vor, die aktuelle Epoche nach dem Anthropolos, dem griechischen Wort für „Mensch“, zu benennen. Der Vorschlag sorgte aus mehreren Gründen für erhebliches Aufsehen: Erstens befassen sich die Geowissenschaften traditionell mit extrem langen Zeiträumen und natürlichen Prozessen, die die Erde über Millionen von Jahren formen. Crutzens Vorschlag, den Menschen als zentrale geologische Kraft anzuerkennen, stellte diese Sichtweise radikal in Frage, da er den anthropogenen Einfluss als vergleichbar mit natürlichen Kräften wie Vulkanausbrüchen oder Plattentektonik einstufte. Dies führte zweitens zu intensiven Debatten über die Definition und die zeitliche Eingrenzung geologischer Epochen im Allgemeinen und die Bestimmung dessen, was nun Anthropozän heißen sollte, im Besonderen.

Denn einerseits hat man es in den Wissenschaften, die sich mit der Erforschung geologischer Zeitalter befassen, bislang wenig mit der Gegenwart zu tun gehabt, sondern im Gegenteil mit sehr weit zurück liegenden Epochen und entsprechenden Methoden zu ihrer Bestimmung. Damit geht andererseits einher, dass menschliches Handeln bislang nicht Bestandteil der Erdzeitalterforschung war, sondern anderen Disziplinen (den Geistes-, Sozial- und Verhaltenswissenschaften) zugerechnet wurde. (Crutzen, 2000)

2009 wurde die Anthropocene Working Group (AWG) von der Subcommittee on Quaternary Stratigraphy (SQS) innerhalb der Internationalen Kommission für Stratigraphie (ICS) eingerichtet. Die Gruppe wurde beauftragt, die wissenschaftlichen Grundlagen zu untersuchen, um das Anthropozän als potenziell neue geologische Epoche zu definieren und einen formellen Vorschlag zur Aufnahme in die geologische Zeitskala zu entwickeln. Ihr Vorschlag hat sich auf die Mitte des 20. Jahrhunderts konzentriert, insbesondere auf das Jahr 1950. Als potenzieller Marker wurde das radioaktive Fallout von Atomwaffentests identifiziert. 2023 reichte die AWG den Vorschlag ein und nannte den Crawford Lake in Kanada als die geologische Referenzstelle (Golden Spike), da die Sedimentschichten dieses Sees deutliche Zeichen menschlicher Einflüsse aufzeigen. Im März 2024 lehnte die Subkommission für Quartärstratigraphie den Vorschlag der AWG ab, das Anthropozän als offizielle geologische Epoche anzuerkennen.

Um zu verstehen, warum die Bestimmung eines neuen Erdzeitalters derartige Wellen schlagen kann, muss man sich klarmachen, um welche zeitlichen Dimensionen es geht, wenn über die Frage eines neuen Erdzeitalters diskutiert wird. Die folgende Grafik hilft zu veranschaulichen, warum sich die Paläoforschung schwer tut mit der Einrichtung einer neuen Ära. Sie zeigen auch, in welchen zeitlichen Größenordnungen sich das gegenwärtige Erdzeitalter, das Holozän, zu den vorangegangenen verhält. Das Holozän markiert den Beginn einer wärmeren Klimaphase, die die

Voraussetzung für das heutige Leben, wie wir es für selbstverständlich halten, schuf. Diese stabilen Bedingungen waren die Voraussetzung für die Entwicklung menschlicher Zivilisationen, insbesondere der Entwicklung von Landwirtschaft und Sesshaftigkeit.

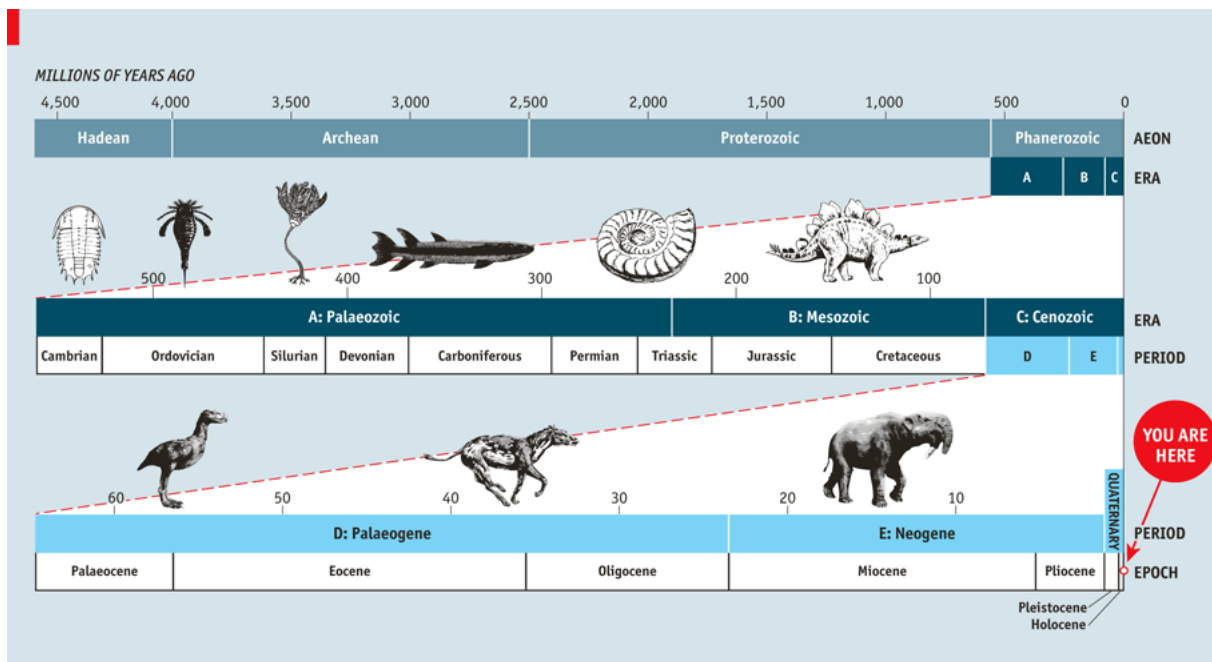


Abbildung 16 Evolution der Erde, Quelle: The Economist, 2011 <https://www.economist.com/briefing/2011/05/26/a-man-made-world>

Ungeachtet der Anerkennung durch die wissenschaftliche Community innerhalb der Quartärstratigraphie bleibt der Begriff „Anthropozän“ weiterhin in wissenschaftlichen und gesellschaftlichen Diskussionen präsent, und auch die Frage nach dem Epochenbeginn hat nicht an Relevanz verloren. Das liegt in erster Linie daran, dass mit der Diagnose „Anthropozän“ ein Nerv getroffen wurde. Der Economist (26.05.2011) („A man-made world“, 2011) bringt es auf den Punkt: „Humans have changed the way the world works. Now they have to change the way they think about it, too.“ Gaia-Hypothese

Ein eindrückliches und bis heute diskutiertes Beispiel für den zweiten Teil dieses Zitats lieferte bereits in den 1970er Jahren die sogenannte Gaia-Hypothese. Aus zwei vermeintlich völlig unterschiedlichen Perspektiven ihrer Disziplinen kamen der Chemiker James Lovelock und die Mikrobiologin Lynn Margulis zu dem Schluss, dass sich das physikalische, chemische und geologische Geschehen des Planeten Erde und das Leben auf diesem, die Biosphäre, nicht voneinander getrennt verstehen lassen. Tote Materie und lebendige Prozesse bilden auf dem „blauen Planeten“ eine Einheit. Mehr noch, und darin bestand das revolutionäre der Gaia-Hypothese: Es sind die Lebewesen selbst, die durch ihre Stoffwechselprozesse die nicht lebenden Umweltkomponenten so um- und mitgestalten, dass die Bedingungen auf dem Planeten (relativ) stabil und für das Leben günstig bleiben. Beispielsweise beeinflussen Pflanzen, Mikroorganismen und andere Lebensformen aktiv die Atmosphäre, die Ozeane und die Böden, was wiederum zur Stabilisierung von Klimamustern und chemischen Kreisläufen führt. Wir sehen also, dass die

verschiedenen naturwissenschaftlichen Disziplinen zusammenarbeiten müssen, wenn die dem Phänomen „blue marble“, also unserem und dem bislang einzigen bekannten Planeten, auf dem es Leben gibt, auf den Grund gehen wollen.

Die Gaia-Hypothese ist ein herausragendes Beispiel für die Einsicht in die Ko-Evolution von Lebewesen und ihrer Umwelt. Und das betrifft nicht nur die Naturwissenschaften. Auch der Mensch ist, wie alle Lebewesen, ein Gestalter seiner Umwelt. Diese Umwelt war lange Zeit die sehr stabilen und klimatisch relativ angenehmen Lebensbedingungen des Holozäns. Mit dem anthropogenen (menschengemachten) Klimawandel droht gegenwärtig und in naher Zukunft diese Phase in einen neuen Zustand überzugehen. Aber nicht nur die klimatische Umwelt, also die verschiedenen atmosphärischen Schichten und ihre Auswirkungen auf das Wetter, die Meere usw. sind von der Veränderung betroffen. Menschliche Aktivitäten beeinflussen ebenso die Landschaft, die Stoffkreisläufe des Bodens, der Gewässer und vieles mehr. (Lovelock, 2016)

Kommen wir zurück zu der Frage, wann das Anthropozän, also dasjenige Zeitalter, in dem menschliche Aktivitäten zu einem bestimmenden Faktor im System Erde geworden sind, begonnen hat. Es dürfte inzwischen klar geworden sein, dass diese Frage nicht mehr nur die Naturwissenschaften berührt. Wer ist der Mensch des Anthropozäns? Welche Aktivitäten sind es, die eine solche „Naturkraft“ entfalten, dass die Einführung einer neuen Ära gerechtfertigt wäre? An diesen Fragen arbeiten sich heute die Geistes- und Sozialwissenschaften, aber auch Kunst und die gesellschaftliche Öffentlichkeit und Politik, ab. Denn die Fragestellung ist selbst inter- oder sogar transdisziplinär.

Die prominentesten Vorschläge zum Beginn des Anthropozäns sind die folgenden:

- Sesshaftwerdung und extensive Landwirtschaft: vor 11.000 bis 6.000 Jahren
- Columbus Effekt oder der Aufstieg des Kapitalismus (Kapitalozän): ca. 1450 bis 1610
- Industrialisierung (Karbozän): 1760-1800
- Die Große Beschleunigung: ca. 1945-64
- Die Große Beschleunigung – The Great Acceleration

Die folgende Grafik zeigt den Einfluss menschlicher Aktivitäten auf die Umwelt anhand einer logarithmischen Skala. (Das bedeutet, dass die Abstände zwischen den Werten nicht gleichmäßig sind, sondern exponentiell zunehmen. Jede gleiche Einheit auf der Skala stellt eine Vervielfachung des vorherigen Wertes dar.)

Deutlich zu sehen ist, dass sowohl die Vertreter*innen eines Early Anthropocene oder Palaeo-anthropocene recht haben, wenn sie darauf hinweisen, dass Menschen schon immer – zumindest aber seit der Sesshaftwerdung und der Ausweitung von Landwirtschaft (s. Neolithic Revolution) – einen messbaren und stetig zunehmenden Einfluss auf ihre Umwelt hatten. Ebenfalls wird deutlich, warum die Industrielle Revolution oder Industrialisierung als eine beliebte Kandidatin für den Beginn des Anthropozäns gehandelt wird.

Die deutlichsten Veränderungen sind allerdings seit dem Zeitraum, der als Große Beschleunigung bezeichnet wird, mess- und spürbar. Denn um das Jahr 1950 herum oder in etwa seit dem

Ende des Zweiten Weltkrieges findet eine exponentielle Entwicklung statt, die in der bisherigen Geschichte der Menschheit oder sogar des Planeten Erde ohne Beispiel ist.

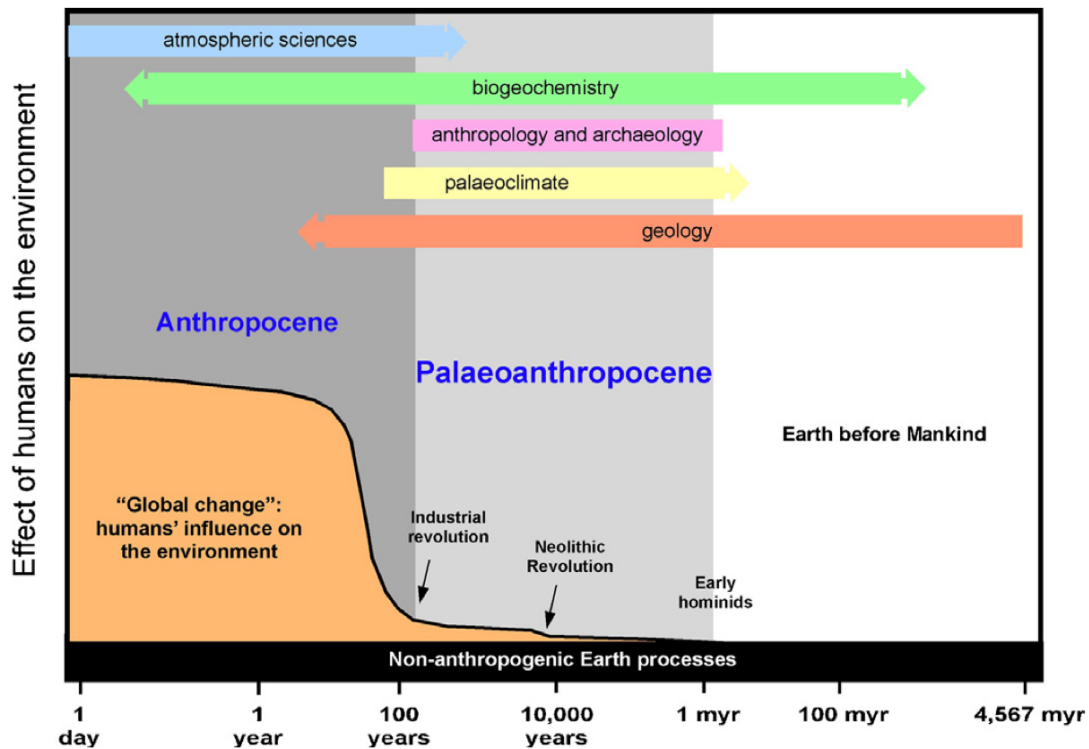


Abbildung 17 The Palaeoanthropocene Quelle: *The Palaeoanthropocene – The beginnings of anthropogenic environmental change*. S.F. Foley et al. / *Anthropocene* 3 (2013), 83-88. (Foley et al., 2013)

Es ist an dieser Stelle hilfreich, sich den Unterschied zwischen einer linearen und einer exponentiellen Entwicklung klar zu machen: Während bei einer linearen Entwicklung der Zuwachs konstant bleibt, sich also immer die gleiche Menge oder Zahl zu einem Wert hinzuaddiert, wird der Wert bei einem exponentiellen Zuwachs um einen bestimmten Faktor multipliziert – und zwar bei jeder Iteration. Das führt dazu, dass ein linearer Zuwachs von Anfang an „sichtbar“ ist, während ein exponentieller Zuwachs sich mit der Zeit „beschleunigt“.

Man kann also sagen, dass die als Große Beschleunigung bezeichnete Entwicklung ihren Ausgang bereits mit der Industrialisierung nimmt, aufgrund des Charakters einer exponentiellen Entwicklung der signifikante Anstieg der Kurve aber erst um das Jahr 1950 herum sichtbar wird. Andere Erklärungen für die deutliche Beschleunigung der Entwicklung um diese Zeit herum, sind eher historischer Natur: Nach dem Ende des Zweiten Weltkrieges waren weniger Tote zu beklagen, die allgemeine Gesundheitsversorgung – zumindest in den westlichen Industrieländern – nahm durch die Entwicklung von Antibiotika deutlich zu und in der Landwirtschaft führte der Einsatz von Kunstdünger zu höheren Erträgen. Gerade mit Blick auf die Entwicklung der Weltbevölkerung spielen diese Faktoren eine wichtige Rolle, da sie erstmals

in der Geschichte dafür sorgten, dass Menschen nicht mehr in großen Zahlen an Kriegen, Krankheiten oder Hunger starben.

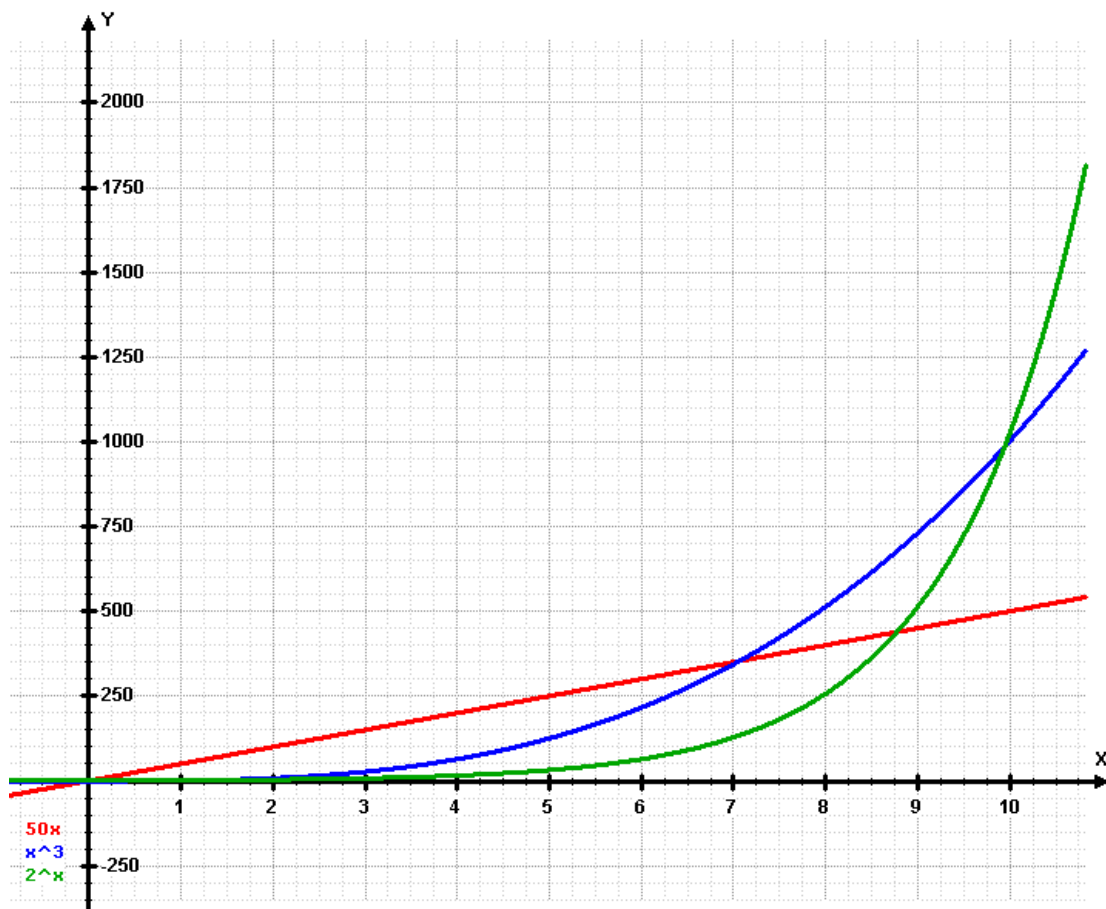


Abbildung 18 Exponentialfunktion, Quelle: <https://de.wikipedia.org/wiki/Datei:Exponential.svg>

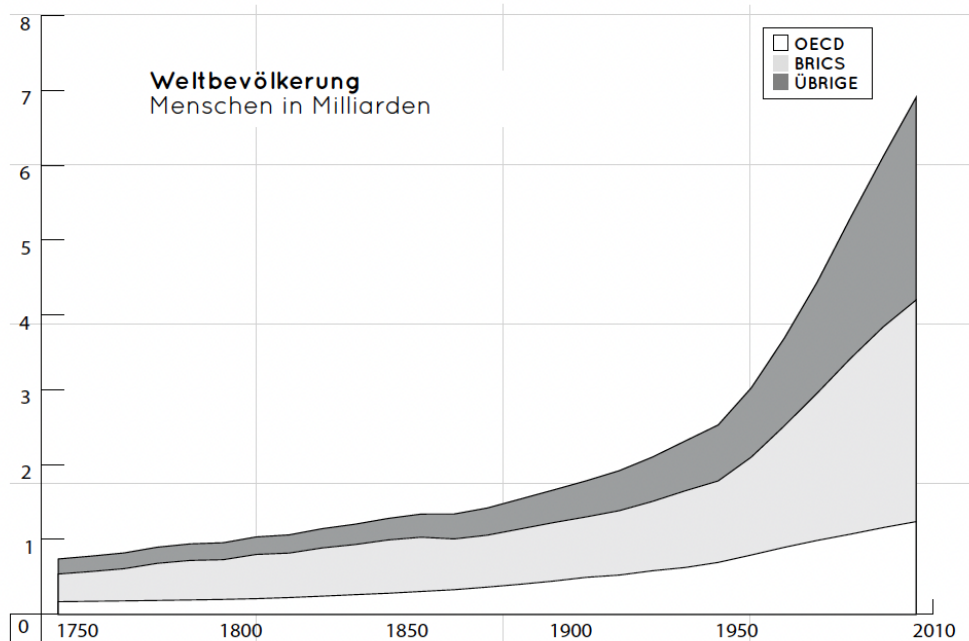


Abbildung 19 Die große Beschleunigung, Quelle: <https://www.bpb.de/themen/umwelt/anthropozoen/216918/texte-und-grafiken-zur-grossen-beschleunigung-the-great-acceleration/>

Diese Entwicklung betrifft aber bei weitem mehr, als das Wachstum der Erdbevölkerung. In dem als „Große Beschleunigung“ bezeichneten Modell werden zwölf gesellschaftlich-wirtschaftliche (sozio-ökonomische) Megatrends identifiziert und zwölf physikalisch-ökologischen (Erdsystem-)Megatrends zur Seite gestellt. Damit werden die Auswirkungen menschlichen Handelns auf die lebensstiftenden Ökosysteme unseres Planeten deutlich gemacht.

Die Bundeszentrale für politische Bildung (bpb) stellt Texte und Grafiken zur „Großen Beschleunigung“ bereit, die in 24 Illustrationen die Themenkomplexe durch Animation greifbar machen. Die rasanten Beschleunigungen der Entwicklungsverläufe mit ihren Auswirkungen werden anschaulich (<https://www.bpb.de/themen/umwelt/anthropozoen/216918/texte-und-grafiken-zur-grossen-beschleunigung-the-great-acceleration/>).

Übersicht über die 12 Trends der Großen Beschleunigung:

SOCIO-ECONOMIC TRENDS

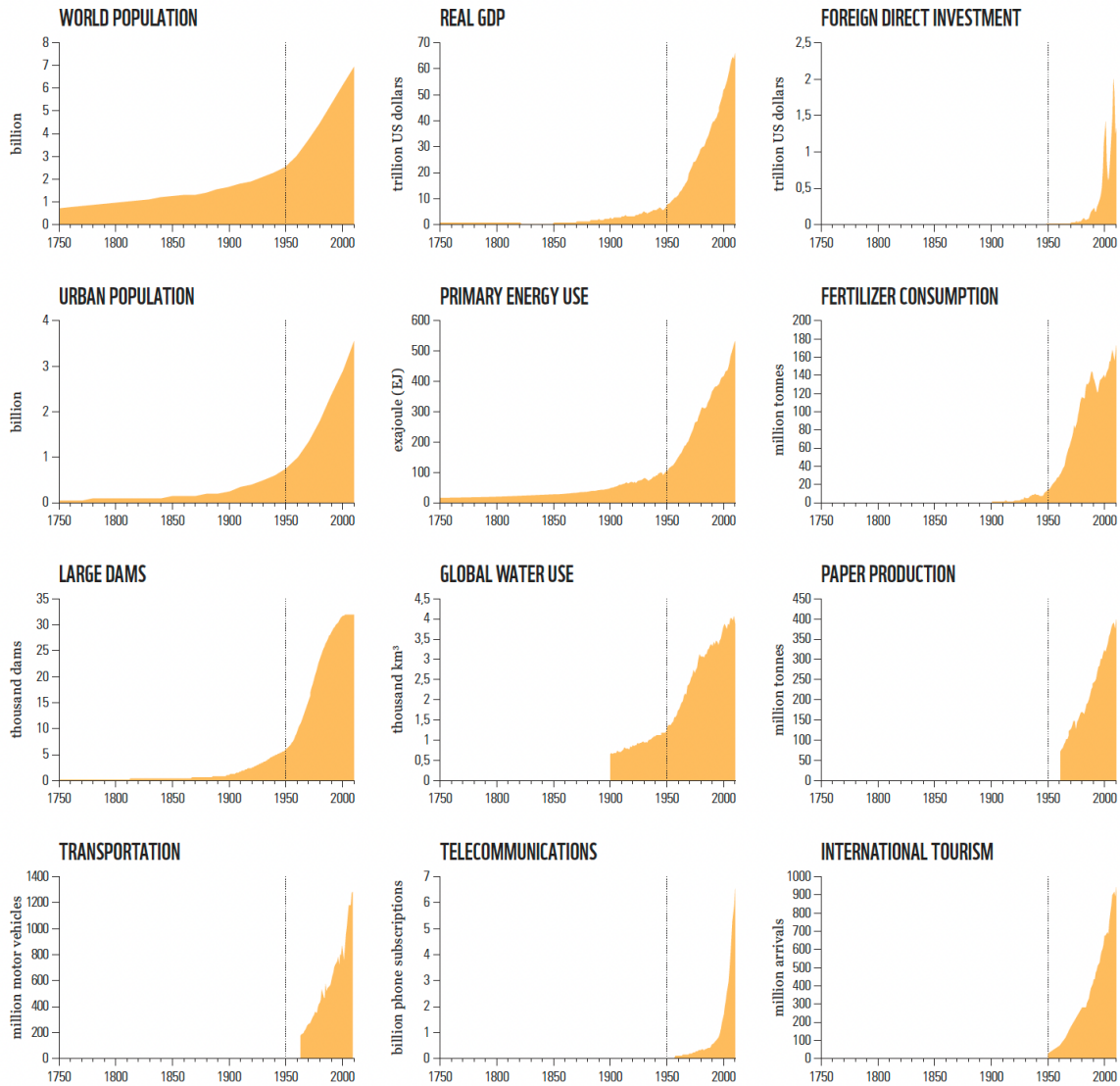


Abbildung 20 Socio-Economic Trends, Quelle: *The Anthropocene Review* (Jahr 2015, Vol. 2, Nr. 1, S. 81–98)

EARTH SYSTEM TRENDS

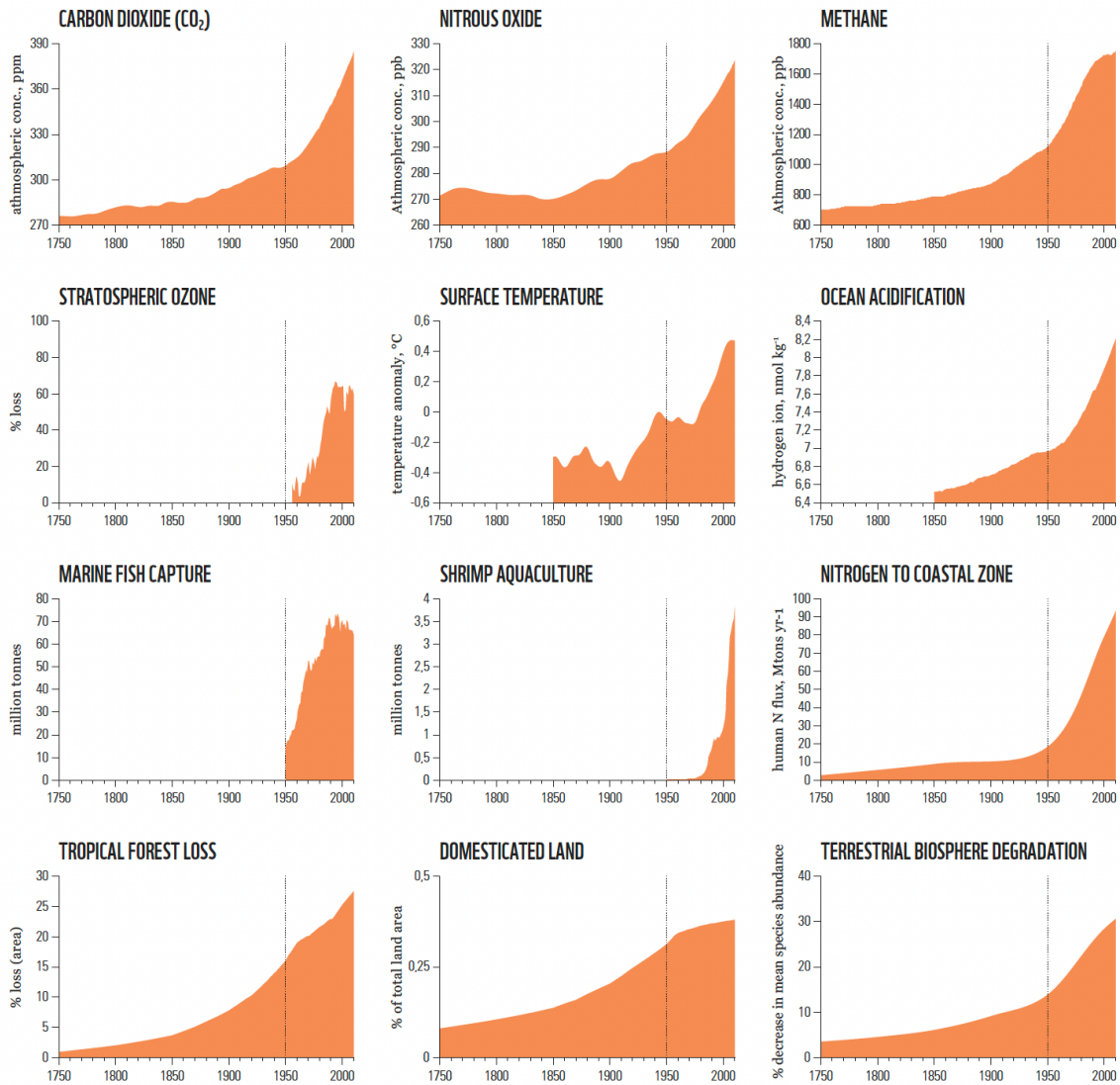


Abbildung 21 Earth System Trends, *The Anthropocene Review* (Jahr 2015, Vol. 2, Nr. 1, S. 81–98)

Aufgabe:

Beschäftigen Sie sich (alleine, zu zweit oder zu dritt) mit einem (Ihnen zugewiesenen) „sozio-ökonomischen Trend“. Sammeln Sie Informationen aus den Materialien der bpb zusammen, so dass Sie Ihren Kommiliton*innen den Trend im Folgenden erläutern können. Schauen Sie sich dann die Übersicht der Erdsystem-Trends an. Welche Trends im Erdsystem können Sie mit „Ihrem“ sozio-ökonomischen Trend in Verbindung bringen? Wenn Sie mehrere identifiziert haben, wählen Sie einen aus, der Ihnen am interessantesten mit Bezug auf „Ihren Trend“ erscheint. Bereiten Sie auch hier eine kurze Vorstellung für Ihre Kommiliton*innen vor.

Plenum:

Denken Sie noch einmal an den Einstieg in diesen Themenkomplex: das Anthropozän. Wie interpretieren Sie nun das Zitat aus dem Economist:

„Humans have changed the way the world works. Now they have to change the way they think about it, too.“

Und wie verstehen Sie den Ausruf: Willkommen?



Abbildung 22 Vegas look to the Anthropocene,
Quelle: Robyn Woolston / Edge Hill University



Abbildung 23 Aufmacher : The Economist - Welcome to the Anthropocene, The Economist, 2011

Planetare Grenzen als sicherer Handlungsrahmen für Nachhaltige Entwicklung (u.a. Donut-Modell)

Mit den Megatrends der „Großen Beschleunigung“ stellt sich die Frage, wohin diese Entwicklungen führen, wie weit die Kurven weiterwachsen werden und können. Bei den sozio-ökonomischen Trends ergibt sich ein gemischtes Bild: Während einige Trends als wünschenswert gelten

können – etwa der Zuwachs des realen Bruttoinlandproduktes, vor allem in ärmeren Ländern – sind andere Trends bereits am Scheitelpunkt ihres Wachstums angekommen oder kurz davor – wie beispielsweise das Wachstum der Erdbevölkerung, dessen Kehrtwende für das Ende des 21. Jahrhunderts prognostiziert wird. Andere Trends sind für sich genommen, also isoliert betrachtet, nicht nur unproblematisch, sondern gelten als Indikator für eine gute wirtschaftliche Entwicklung und für Fortschritt (auch die SDGs heißen nicht umsonst Entwicklungsziele und nicht Schrumpfungsziele).

In einer endlos ausgedehnten Welt wäre dies vielleicht auch der Fall, nur so eine Welt gibt es nicht. Unsere Erde ist begrenzt und macht keine Anstalten, zu wachsen – zumindest nicht, was ihre räumliche Ausdehnung und das Vorhandensein endlicher Ressourcen betreffen. Die alles entscheidende Frage lautet also: Wie viel Wachstum kann unsere Erde vertragen?

Eine Antwort darauf gibt das Modell der „Planetaren Belastungsgrenzen (Planetary Boundaries)“, das seit 2009 von einer Gruppe Forschenden um den schwedischen Wissenschaftler Johan Rockström am Stockholm Resilience Center entwickelt wird.

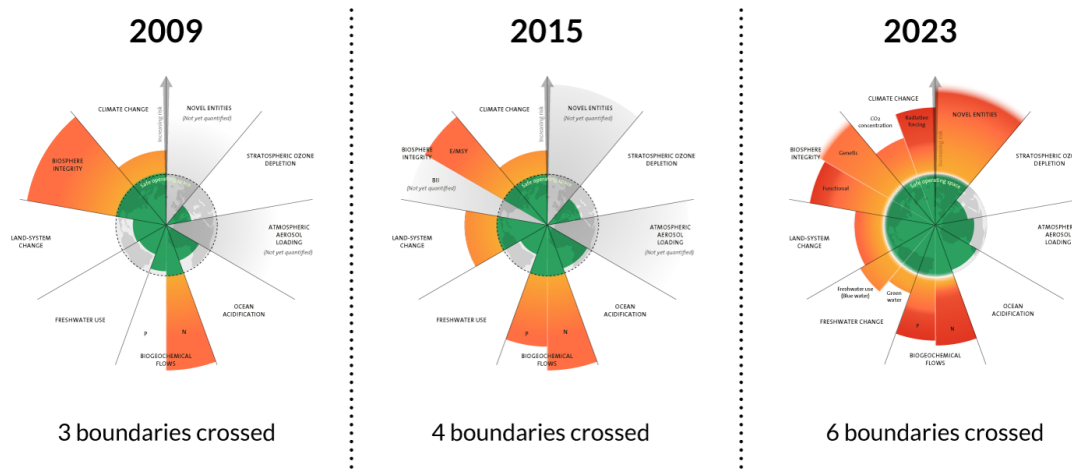


Abbildung 24 Übersicht Planet Boundaries, Quelle: Azote for Stockholm Resilience Centre, based on analysis in Richardson et al 2023. (Planetary Boundaries, 2012)

„Hochzeitstorte“: Planetare Grenzen und Nachhaltigkeitsziele

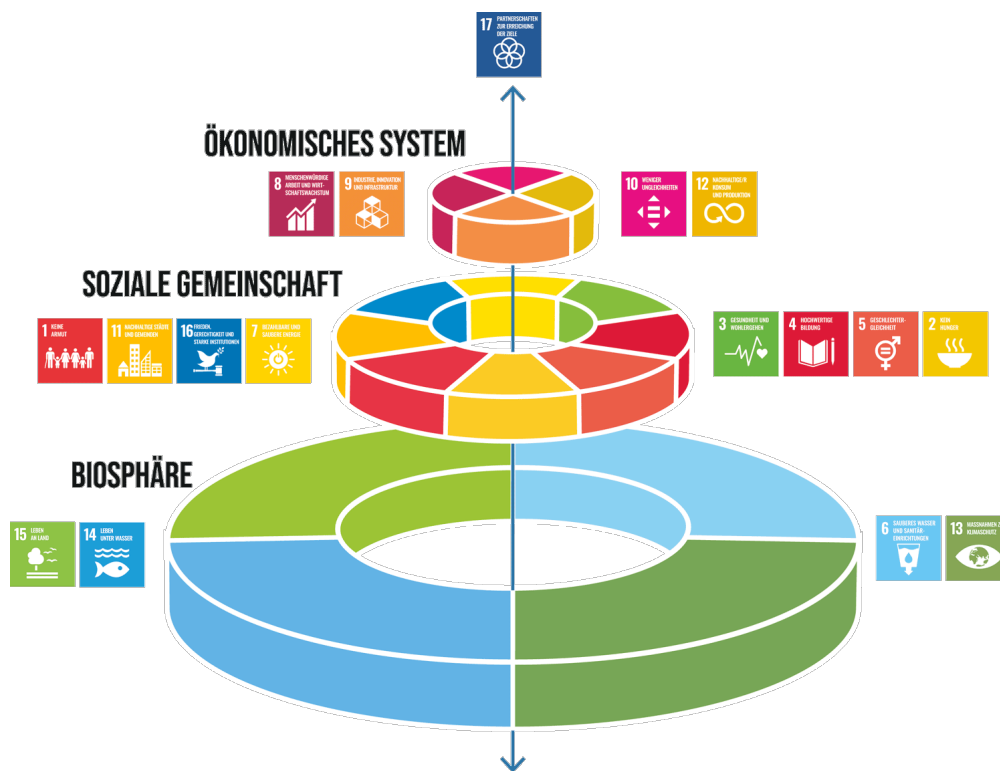
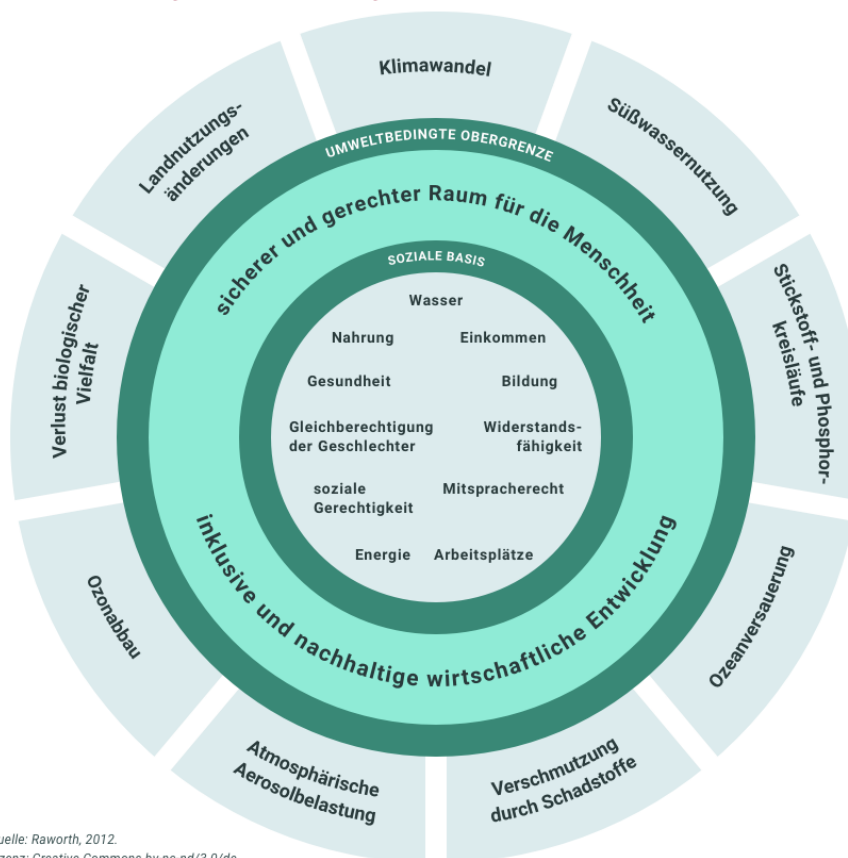


Abbildung 25 "Hochzeitstorte" Planetare Grenzen und Nachhaltigkeitsziele, Quelle: Azote for Stockholm Resilience Centre, Stockholm University CC BY-ND 3.0. (Planetary Boundaries, 2012)

Planetare Grenzen im Einklang mit Nachhaltigkeitszielen: Donut-Modell

Das Donut-Modell wurde 2012 von der Ökonomin Kate Raworth entwickelt und bietet einen alternativen Rahmen für wirtschaftliches Denken jenseits des klassischen Wachstumsparadigmas. Es verbindet zwei Grenzen zu einem ringförmigen „Donut“: eine soziale Untergrenze, die ein menschenwürdiges Leben für alle sichert, und eine ökologische Obergrenze, die die Belastungsgrenzen des Planeten markiert. Der Raum zwischen beiden Grenzen – das Innere des Donuts – ist die „sichere und gerechte Zone“, in der eine Wirtschaft idealtypisch operieren sollte.

■ Ein sicherer und gerechter Handlungsraum für die Menschheit



Quelle: Raworth, 2012.
Lizenz: Creative Commons by-nc-nd/3.0/de
Bundeszentrale für politische Bildung, 2016, www.bpb.de



Abbildung 26 Donuts Modell 1: Sicherer Handlungsraum für die Menschheit

Die soziale Untergrenze basiert auf den Grundbedürfnissen und Rechten, die kein Mensch unterschreiten sollte: Nahrung, Wasser, Gesundheit, Bildung, Einkommen, politische Mitsprache und soziale Gerechtigkeit – angelehnt an die Ziele für nachhaltige Entwicklung der Vereinten Nationen. Die ökologische Obergrenze orientiert sich an den planetaren Grenzen, die Wissenschaftler um Johan Rockström identifiziert haben: Klimastabilität, Biodiversität, Süßwasserverfügbarkeit, Ozonschicht und weitere Erdsystemgrenzen, deren Überschreitung irreversible Folgen haben kann.

In der Praxis dient das Modell zunehmend als Planungsrahmen für Städte und Kommunen. Amsterdam etwa hat es als Grundlage für seine Stadtentwicklungsstrategie nach der Corona-Pandemie genutzt. Für die öffentliche Verwaltung bietet es einen integrierten Blick auf soziale und ökologische Ziele, der klassische Kosten-Nutzen-Logiken ergänzt und Zielkonflikte zwischen Wachstum, Wohlstand und Nachhaltigkeit sichtbar macht

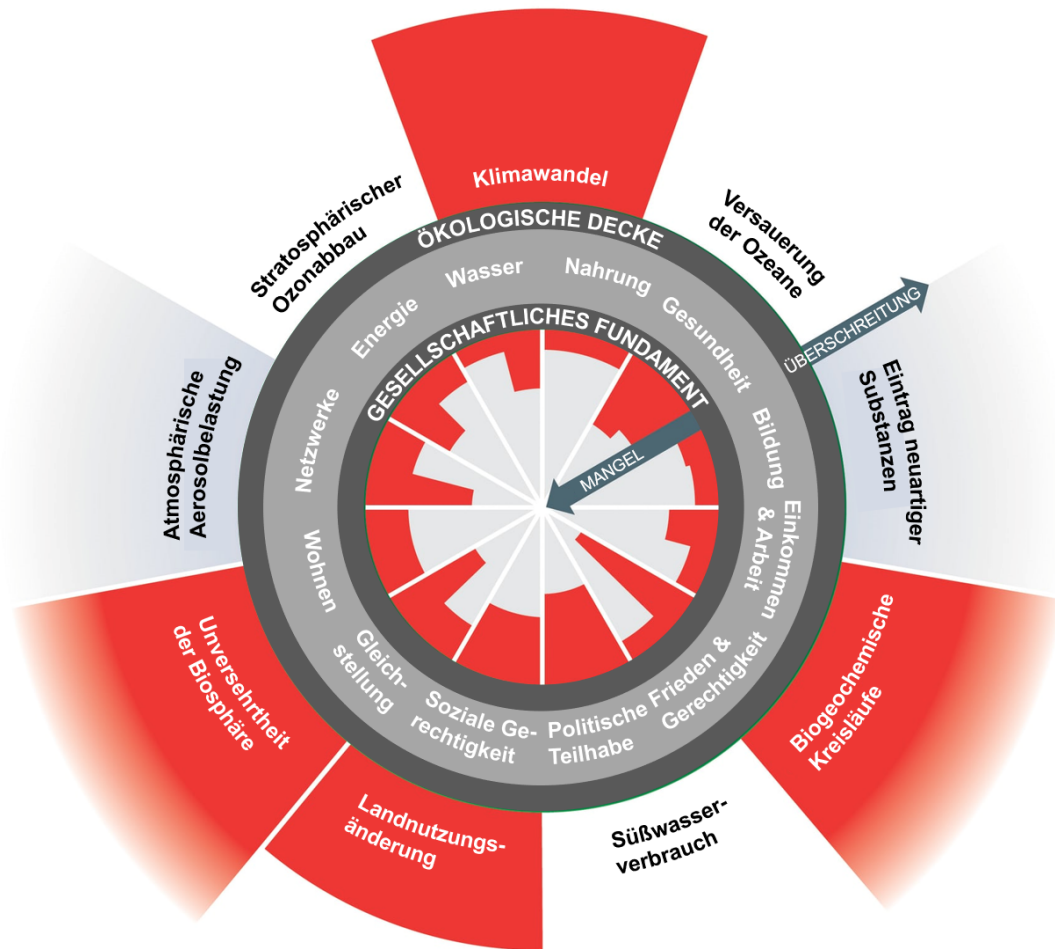


Abbildung 27 Donut Modell 2, Quelle: Kate Raworth, 2012, CC-BY-SA-4.0, (The Evolving Doughnut | DEAL, o. J.)

Aufgabe: Maßnahmen für eine nachhaltige Lebensweise - Ihr SDG

Denken Sie an Ihr SDG und überlegen Sie, welche Maßnahmen – auf individueller, regionaler und überregionaler Ebene – umgesetzt werden könnten, um eine Verbesserung zu erreichen. Welche „innere Grenze“ (gemäß dem Donut-Modell) darf dabei nicht unterschritten werden? Und welche „äußere Grenze“ (s. Donut-Modell bzw. Planetary Boundaries) muss dabei beachtet werden? Wie sieht Ihre Maßnahme aus, wenn Sie diese unter Rücksichtnahme der inneren und äußeren Grenzen des Modells umsetzen würden?

| | Gewählte innere Grenze | Gewählte äußere Grenze |
|---|------------------------|------------------------|
| Persönliche Ebene (Wir / Ich) | | |
| Regionale Ebene (Bundesland / Gemeinde) | | |
| Internationale Ebene (andere Länder, die internationale Staatengemeinschaft, die EU) | | |

Abbildung 28 Aufgaben zu Grenzenebenen, Eigene Darstellung

Weltspiel: Verteilung von Bevölkerung, Wohlstand und CO2-Ausstoß



| Kontinent | Geografische Landfläche in km ² in Mio | In Prozent | Bevölkerung in Mio. (2022) | In Prozent | BNE in Mrd. US\$ (2020) | In Prozent | CO ₂ -Emissionen in Mio. t CO ₂ (2021) | In Prozent |
|--|---|--------------|----------------------------|--------------|-------------------------|--------------|--|--------------|
| Europa (Russland anteilig) | 10,5 | 7,02 % | 743 | 9,3 % | 20.950 | 24,6 % | 5.306 | 14,7 % |
| Nordamerika | 22 | 14,7 % | 377 | 4,7 % | 22.924 | 26,9 % | 5.554 | 15,4 % |
| Süd- und Mittelamerika und die Karibik | 20,7 | 13,83 % | 660 | 8,3 % | 4.421 | 5,2 % | 1.695 | 4,7 % |
| Asien (Russland anteilig) | 44,4 | 29,68 % | 4.723 | 59,2 % | 32.958 | 38,7 % | 21.697 | 60,0 % |
| Afrika | 30,3 | 20,25 % | 1.427 | 17,9 % | 2.335 | 2,7 % | 1.451 | 4,0 % |
| Australien und Ozeanien | 8,5 | 5,68 % | 45 | 0,6 % | 1.638 | 1,9 % | 435 | 1,2 % |
| Antarktika | 13,2 | 8,82 % | - | - | - | - | - | - |
| Total | 149,6 | 100 % | 7.975 | 100 % | 85.226 | 100 % | 36.138 | 100 % |



Abbildung 29 Weltspiel, Quelle: <https://www.das-weltspiel.com/de/>

Externalisierung und Imperiale Lebensweise

Externer Effekt (Externalität)

Aus Volkswirtschaftslehre und Umweltökonomik, beschreibt den Effekt, dass ein*e oder mehrere Akteur*innen bewusst oder unbewusst Kosten oder Nutzen generieren, welche andere Akteur*innen direkt erhalten oder tragen. Diese Effekte sind die Folge von Handeln oder nicht handeln, aber nicht das eigentliche Ziel der Verursacher*innen.

- Positive und negative Externalitäten
- Umweltverschmutzung
- Instandhaltungskosten
- Popularität
- Impfungen
- Gute Erziehung
- Ökolandbau

Hierbei wird unterschieden, ob Konsument*innen, Produzent*innen oder beide betroffen, bzw. beteiligt sind. So können Konsument*innen auf andere Konsument*innen externe Effekte ausüben.

Beispiel: Ein Nachbar A macht eine Grillparty und der Rauch zieht in den Garten von Nachbarin B, wodurch diese gestört wird und sich infolge der Störung schlechter auf seine Arbeit im Home-Office konzentrieren kann. (Konsumexternalität)

Bei einer Produktexternalität wirken externe Effekte von einem Produzenten auf einen anderen.

Beispiel: Ein produzierendes Unternehmen leitet Abwässer in einen nahegelegenen Fluss. Flussabwärts verliert ein Fischer durch die Verschmutzungen seine Fischbestände und kann so seiner Arbeit nicht mehr oder nur eingeschränkt nachgehen.

Externalisierung

Das Abwälzen von Kosten, Lasten oder Aufwendungen auf andere Personen, Regionen oder Kostenträger. Stephan Lessenich (2016): Neben uns die Sintflut. Die Externalisierungsgesellschaft und ihr Preis, München.

Globale Ungleichheiten: Externalitäten werden vom Norden in den Süden durchgereicht.



Abbildung 30 Luftaufnahme der Eisenerzmine Samarco in der brasilianischen Bergbaustadt Mariana im November 2016. Ein Jahr zuvor waren dort Dämme gebrochen und mehrere Millionen Tonnen belasteter Schlamm gelangten in den Fluss. (imago/ZUMA Press) Quelle: [deutschlandfunk.de, 2014]



Abbildung 31 Kaffeekapseln Verbrauch in Deutschland, ca 2,8 Milliarden in Jahr, Quelle: deutschlandfunk.de, 2014]

Imperiale Lebensweise

Ulrich Brand und Markus Wissen legen mit ihrem Konzept der „imperialen Lebensweise“ eine fundamentale Kritik der bestehenden globalen sozial-ökologischen Ungleichheitsordnung vor. Ihr Ausgangspunkt ist die Beobachtung, dass der Wohlstand des globalen Nordens nicht trotz, sondern durch die systematische Ausbeutung von Menschen und Natur im globalen Süden möglich wird. Die Ursachen dieser Ordnung verorten sie auf zwei Ebenen: einerseits in den Strukturen einer wachstumsorientierten kapitalistischen Produktionsweise, die von Staat und internationalen Institutionen aktiv gestützt wird; andererseits in den alltäglichen Gewohnheiten und Praxismustern der Menschen im Norden – von Konsumverhalten über Mobilität bis hin zu Ernährungsweisen.

Das Kernbild ist eine globale Arbeitsteilung, die nach einer klaren Logik funktioniert: Ressourcen werden im Süden extrahiert, im Norden verbraucht, und die dabei entstehenden ökologischen Folgelasten – etwa CO₂-Emissionen – werden über die Kohlenstoffsenken und Ökosysteme des Südens wieder entsorgt. Diese Struktur ist keine Ausnahme, sondern das Normalprinzip des globalen Kapitalismus. Sie reproduziert sich täglich, weil die imperiale Lebensweise für die Bevölkerungen des Nordens als selbstverständlich, komfortabel und scheinbar alternativlos erscheint – und weil die Kosten an anderer Stelle, von anderen Menschen getragen werden.

Die I.L.A. Werkstatt greift diesen analytischen Rahmen auf und fragt nach solidarischen Alternativen. Statt imperialer Lebensweise – „auf Kosten anderer“ – werden Praxisformen gesucht, die auf Fürsorge, Kooperation und ökologische Selbstbegrenzung setzen. Das Konzept hat damit nicht nur analytischen, sondern auch politisch-praktischen Anspruch: Es richtet sich an Akteure in Bildung, Zivilgesellschaft und Kommunalpolitik, die lokale Handlungsspielräume für eine global gerechtere Lebensweise erschließen wollen.

Aufgabe:

<https://www.globaleslernen.de/sites/default/files/files/pages/poster-ilawerkstatt.pdf>

Welche Probleme identifiziert das I.L.A. Kollektiv als „Imperiale Lebensweise“ und was schlägt sie vor, um ein „gutes Leben für alle“ zu ermöglichen?

Lektüre: F. Otto - Klima(un)gerechtigkeit

Friederike Otto ist Physikerin, Klimatologin und Philosophin und zählt zu den profiliertesten Klimawissenschaftlerinnen der Gegenwart. Als Leitautorin des Sechsten Sachstandsberichts des Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) sowie des 2022 erschienenen IPCC-Syntheseberichts hat sie maßgeblich dazu beigetragen, den wissenschaftlichen Kenntnisstand über Klimafolgen international zu konsolidieren. Ihr Buch „Klimaungerechtigkeit“ (2023) verbindet

naturwissenschaftliche Präzision mit einer dezidiert ethischen Perspektive: Der Klimawandel ist für Otto nicht nur ein physikalisches, sondern vor allem ein politisches und moralisches Problem.

Der wissenschaftliche Kern ihres Werks liegt in der sogenannten Attributionsforschung, auch Zuordnungsforschung genannt. Diese Disziplin untersucht mithilfe statistischer Methoden und Klimamodellen, inwiefern der anthropogene Treibhauseffekt das Risiko einzelner extremer Wetterereignisse – Hitzewellen, Starkregen, Dürren, Überschwemmungen – nachweislich verändert hat. Damit macht Attributionsforschung das bislang Abstrakte konkret: Sie kann zeigen, um wie viel wahrscheinlicher ein konkretes Extremereignis durch den menschengemachten Klimawandel geworden ist – und wer dafür Verantwortung trägt.

Genau hier liegt Ottos zentrales Argument: Klimaungerechtigkeit entsteht, weil diejenigen, die am wenigsten zu den globalen Emissionen beigetragen haben – vor allem Bevölkerungen im globalen Süden –, die schwersten Folgen des Klimawandels tragen. Die Attributionsforschung liefert dafür erstmals belastbare wissenschaftliche Grundlagen, die auch rechtliche und politische Konsequenzen haben können, etwa im Bereich von Klimaklagen oder internationaler Klimafinanzierung. Ottos Buch ist damit zugleich Wissenschaftskommunikation und politisches Plädoyer für eine gerechtere globale Klimapolitik.

Lektüre:

Lesen Sie die Seiten 18 (Mitte) bis 28 von Friederike Ottos „Klimaungerechtigkeit“ und beantworten Sie die folgenden Lektürefragen:

Warum ist laut Otto der Klimawandel ein Symptom der globalen Ungleichheit und Ungerechtigkeit und nicht andersherum?

Was muss laut Otto das Ziel und der Rahmen von Klimapolitik sein?

Inwiefern sind klimabedingte Extremwetterereignisse keine „Naturkatastrophen“?

Was meint Otto, wenn sie vom „kolonialfossilen Narrativ“ spricht?

Lehrende:

...

ÖKOLOGIE UND BIODIVERSITÄT

Film: David Attenborough – A Life on Our Planet

Der Tierfilmer, Naturforscher und Schriftsteller Sir David Attenborough (*1926) ist seit fast 100 Jahren ein Beobachter dessen, was wir als Natur bezeichnen. Er gehörte zu den Pionieren bei der Entdeckung und Erforschung der Wildnis auf dem gesamten Planeten. So wurde er auch Zeuge der weitreichenden Zerstörung natürlicher Lebensräume in den letzten Jahrzehnten seit der „Großen Beschleunigung“. In dem Dokumentarfilm „A Life on Our Planet“ blickt er zurück auf seine Zeit als Naturbeobachter und Zeuge des sechsten Massensterbens infolge der Großen Beschleunigung. Trotz dieser katastrophalen Entwicklung hat Attenborough nie aufgegeben, seine Botschaft zu verbreiten, denn er ist sich sicher, dass niemand diese Auslöschung der Wildnis will. Sein Rezept lautet daher: „Making people aware of the natural world“, das er auch in diesem Film konsequent verfolgt. Seine Strategie verbindet Ästhetik mit Aufklärung in der Absicht, dass die filmische Erfahrung der Biodiversität ein Einlenken bewirkt.

„Derzeit stehen wir vor einer vom Menschen verursachten Katastrophe von globalem Ausmaß, unserer größten Bedrohung seit Tausenden von Jahren: dem Klimawandel. Falls wir nicht handeln, so steht der Zusammenbruch unserer Zivilisationen und das Aussterben eines Großteils der natürlichen Welt bevor.“ (Attenborough bei seiner vielbeachteten Rede auf der UN-Klimakonferenz in Katowice 2018 (COP24) [Transcript of the Speech from Sir David Attenborough at the United Nations Climate Change Conference in Katowice, Poland (COP24, to 14 December), o. J.]

Aufgabe:

Die folgenden Fragen beziehen sich auf die zweite Hälfte des Films „A Life on Our Planet“:

Was müssen wir gegen das Sterben der Wildnis tun?

Welche Strategien gegen das Bevölkerungswachstum nennt Attenborough?

Welche Lösungen schlägt Attenborough vor, um Nachhaltigkeit der Natur mit der nachhaltigen Entwicklung der Menschheit zu versöhnen?

Wie kann die Wildnis an Land gefördert und der Flächenverbrauch der Menschen verringert werden?

Welche Rolle spielen Wälder bei einer Entwicklung zu einer nachhaltigen Lebensweise?

Inwiefern ist die Natur ein Vorbild für uns?

Zu welchem Umgang mit der Natur müssen wir Attenborough zufolge gelangen?

Was zeichnet den Menschen gegenüber anderen Spezies aus?



Abbildung 32 David Attenborough – A Life on Our Planet (2020)

Antworten für Lehrende:

Wiederherstellung der Biodiversität und wilder Lebensräume

Bevölkerungswachstum stoppt, wenn:

Zugang zu möglichst langer Bildung möglich ist

Gute Gesundheitsversorgung gewährleistet ist

Keine Armut herrscht

Menschliche Entwicklung muss mit nachhaltiger Entwicklung der Natur vereinbar sein

Ein steigender Lebensstandard darf keinen steigenden Fußabdruck bedeuten (Entkopplung)

Das wird möglich durch den Einsatz von erneuerbaren Energien, deren Leistung im Überfluss vorhanden ist, und den Abzug von Investitionen in fossile Energieträger durch Finanzakteure

Die Ozeane als CO₂-Senken (Speicher) können diese Aufgabe besser erfüllen, wenn sie gesund sind, d.h. wenn sie eine hohe Biodiversität aufweisen

Der Flächenverbrauch der Menschen verringert sich

durch eine Reduktion von Landwirtschaft

dies ist möglich durch pflanzenbasierte Ernährung, denn

Ein Carnivore (Fleischfresser) braucht ein Vielfaches an Fläche als ein pflanzenfressendes Lebewesen

Beispiel Niederlande: vertical farming, indoor farming: mehr Essen pro Quadratmeter

Wälder

Sind CO₂ Speicher

Sind Lebensräume mit großer Biodiversität, wenn sie sich selbst überlassen werden (kein Forst)

Je höher die Biodiversität, desto höher die Speicherkapazität für CO₂

Wiederbewaldung verlorener Wälder könnte 2/3 unserer aktuellen CO₂-Emissionen aufnehmen

Natur als Vorbild

Das Geheimnis des Lebens: eine Spezies kann nur gedeihen, wenn alles um sie herum gedeiht

Zu welchem Umgang mit der Natur müssen wir Attenborough zufolge gelangen?

Das Leben der Jäger und Sammler-Gesellschaften war „automatisch“ nachhaltig

Heute ist ein nachhaltiges Leben unsere einzige Option

„from apart from nature to a part of nature“

Lernen, mit der Natur zu leben statt gegen sie

Was zeichnet den Menschen gegenüber anderen Spezies aus?

Nur Menschen können sich eine Zukunft vorstellen

Ökologie und Ökosysteme

Die Erde ist kein bloßes Nebeneinander von Lebewesen und unbelebter Materie – sie ist ein komplexes Geflecht aus Wechselbeziehungen, in dem alles mit allem verbunden ist. Die Wissenschaft, die diese Zusammenhänge untersucht, ist die Ökologie. Sie fragt, wie Organismen miteinander und mit ihrer nicht-lebenden Umwelt interagieren, wie Energie durch Nahrungsnetze fließt, wie Nährstoffe kreisen und wie stabile Gleichgewichte entstehen – aber auch, unter welchen Bedingungen sie kippen. Der Begriff des Ökosystems steht dabei im Zentrum: Er beschreibt eine funktionale Einheit aus Lebewesen und ihrem Lebensraum, die über Stoff- und Energiekreisläufe miteinander verbunden sind und sich gegenseitig bedingen.

Ökosysteme existieren in enormer Vielfalt – vom Tropischen Regenwald über arktische Tundren bis hin zu städtischen Grünflächen. Sie unterscheiden sich in Größe, Artenzusammensetzung und Funktionsweise, teilen aber ein gemeinsames Prinzip: Ihre Stabilität beruht auf dem Gleichgewicht ihrer inneren Wechselwirkungen. Wird dieses Gleichgewicht gestört – durch natürliche Ereignisse oder zunehmend durch menschliche Eingriffe – können Ökosysteme ihren Kippunkt erreichen und kollabieren. Das folgende Beispiel des Korallenriffs veranschaulicht dieses Prinzip exemplarisch: Es zeigt, wie eine hochkomplexe biologische Gemeinschaft funktioniert, welche Leistungen sie für Mensch und Natur erbringt – und wie fragil dieses System angesichts von Klimawandel und menschlicher Übernutzung geworden ist.

Beispiel eines Ökosystem: Korallenriff

Korallen sind Nesseltiere (Polypen), die in einer symbiotischen Beziehung mit Algen leben, die sich in der Außenhaut der Polypen ansiedeln. Diese Symbiose ist eine biologische Zweckgemeinschaft, bei der beide Partner Vorteile haben: Die Algen betreiben mithilfe von Wasser und dem vom Polypen ausgeschiedenen Kohlendioxid Photosynthese. Dabei nutzen sie die Energie der

Sonnenstrahlen, um Sauerstoff und Glukose zu produzieren, die der Polyp für sein Überleben benötigt.

Obwohl Korallenriffe nur etwa ein Prozent des maritimen Lebensraums der Erde ausmachen, beherbergen sie die größte Artenvielfalt im Ozean. Das Zusammenspiel von Algen und Polypen hat über lange Zeit den Lebensraum für Tausende von Fisch- und Pflanzenarten gesichert – darunter auch viele wichtige Speisefische. Die Riffe dienen zudem als Nahrungsquelle für viele Fische und andere Meeresbewohner und sind auch eine unerlässliche Nahrungsquelle für Küstenbewohner, insbesondere für Menschen.

Korallenriffe sind widerstandsfähige Ökosysteme, die es geschafft haben, natürliche Katastrophen wie Sturmfluten oder übermäßige Süßwasserzufuhr durch starke Regenfälle zu überstehen. Dennoch gelten mittlerweile zwei Drittel aller Korallenriffe als überfischt. Zudem sind sie durch die Erwärmung der Meere infolge des Klimawandels und die Verschmutzung durch menschliche Aktivitäten, insbesondere durch Düngemittel wie Stickstoff und Phosphate, stark bedroht.

Wenn die Korallen sterben, betrifft dies auch die Lebewesen, die in und von den Korallen leben. Mit dem Verlust der Korallen sterben viele kleinere Fische, die von den Korallenbewohnern abhängig sind. Dies wiederum bedroht größere Fische, die auf diese kleineren Fische angewiesen sind. Am Ende kann dies dazu führen, dass Menschen nicht nur keine Riff-Fische mehr fangen können, sondern auch die Bestände größerer Meeresbewohner zurückgehen, die auf das Nahrungsnetz der Korallenriffe angewiesen sind.

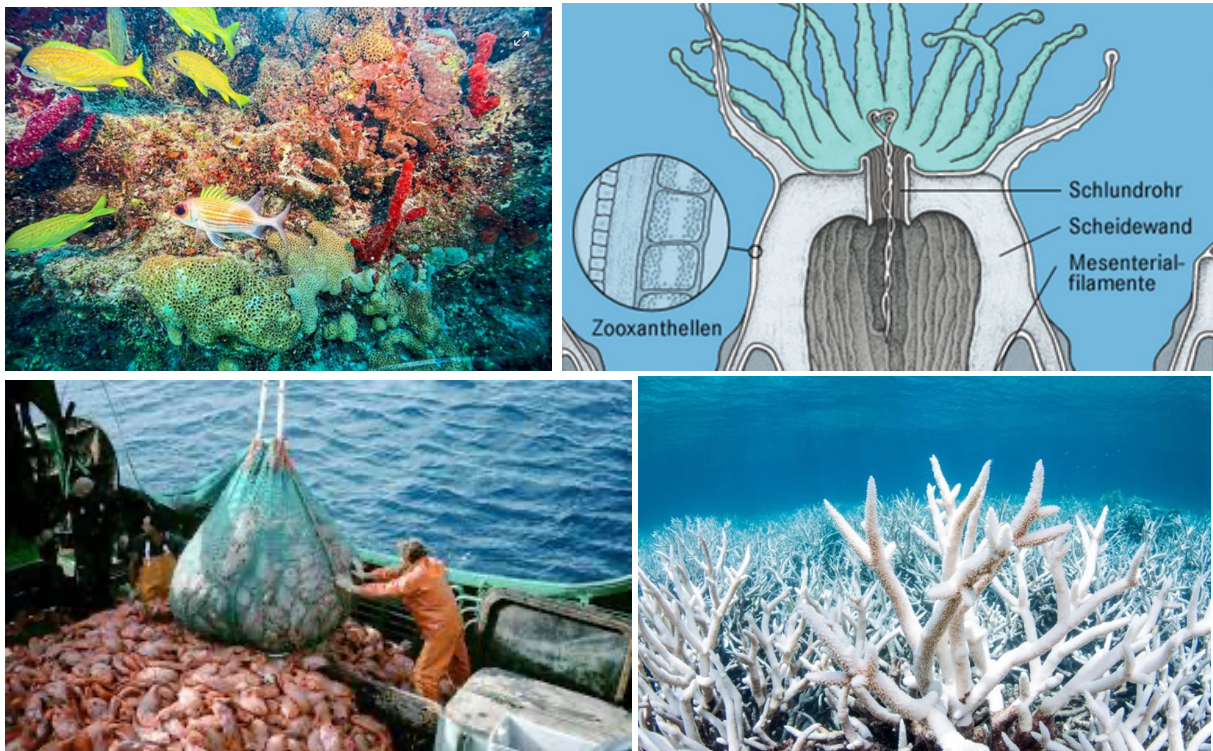


Abbildung 33 Ökosystem – Korallenriff, Quelle: <https://www.alamy.de/stockfoto-karibik-kuba-uw-foto-kleine-tropische-fische-film-scannen-80617966.html>, <https://www.planet-wissen.de/natur/meer/korallenriffe/index.html>, <https://www.wwf.at/artikel/ueberfischung/>.

Biodiversität

Biodiversität – oder biologische Vielfalt – bezeichnet die Vielfalt des Lebens auf der Erde in all seinen Erscheinungsformen: die Vielfalt der Arten, die genetische Vielfalt innerhalb einzelner Arten und die Vielfalt der Ökosysteme, in denen sie leben. Diese drei Ebenen sind untrennbar miteinander verbunden: Artenreiche Ökosysteme sind in der Regel auch genetisch vielfältiger und damit widerstandsfähiger gegenüber Störungen. Biodiversität ist keine bloße Bestandsaufnahme der Natur – sie ist die Grundlage ihrer Funktionsfähigkeit. Je vielfältiger ein Ökosystem, desto stabiler seine Kreisläufe, desto größer seine Fähigkeit, auf Veränderungen zu reagieren und sich anzupassen. Der globale Verlust an Biodiversität – durch Habitatzerstörung, Übernutzung, Klimawandel und Schadstoffeinträge – zählt daher neben dem Klimawandel zu den drängendsten ökologischen Krisen unserer Zeit.

WIRTSCHAFT: KONSUM, PRODUKTION, VERBRAUCH

Messungen nicht/nachhaltiger Lebensweisen (Fußabdruck, Earth Overshoot Day)

Nachhaltigkeit lässt sich nicht nur konzeptuell beschreiben – sie lässt sich auch messen, zumindest näherungsweise. Der folgende Abschnitt stellt Instrumente vor, mit denen der Ressourcenverbrauch von Individuen, Gesellschaften und ganzen Volkswirtschaften quantifiziert und ins Verhältnis zur ökologischen Tragfähigkeit der Erde gesetzt werden kann. Dabei gerät zwangsläufig eine Spannung in den Blick, die den gesamten Abschnitt „Wirtschaft: Konsum, Produktion, Verbrauch“ durchzieht: Wer trägt eigentlich Verantwortung für nicht-nachhaltige Lebensweisen – das Individuum oder die strukturellen Bedingungen, unter denen Konsum stattfindet? Die Messinstrumente, die hier vorgestellt werden, geben auf diese Frage keine eindeutige Antwort. Sie machen aber sichtbar, in welchem Ausmaß die Art und Weise, wie wir wirtschaften, die Regenerationsfähigkeit des Planeten überschreitet – und sie liefern damit die empirische Grundlage für die politischen und institutionellen Debatten, die im weiteren Verlauf des Studiengangs vertieft werden.

Ökologischer Fußabdruck

Der ökologische Fußabdruck ist ein Indikator für Nachhaltigkeit, der die biologisch produktive Fläche auf der Erde misst, die notwendig ist, um den Lebensstil und Lebensstandard eines Menschen unter den aktuellen Produktionsbedingungen dauerhaft zu gewährleisten. In die Berechnung fließen die Nutzung von Ackerland, Weideland, Waldflächen, Fischgründen sowie bebauten Flächen und die Absorption von CO₂ mit ein. Entwickelt wurde das Konzept 1994 von Mathis Wackernagel und William Rees.

Kritisiert wird am ökologischen Fußabdruck, dass er das Thema stark vereinfacht, da er auf eine einzige Kenngröße reduziert wird, die außerdem nicht alle ökologischen Faktoren, wie beispielsweise Abfälle, berücksichtigt. Außerdem verlagert er die Verantwortung auf das Individuum, obwohl viele Einflussfaktoren, wie etwa der Wohnort, nicht leicht verändert werden können. Politische Rahmenbedingungen und Gesetze, die nachhaltiges Handeln fördern könnten, bleiben ebenfalls unberücksichtigt. Dennoch liegt ein großer Vorteil des Konzepts darin, dass es leicht verständlich, visuell darstellbar und gut vergleichbar ist.

Diese Vergleichbarkeit besteht auch zwischen den Staaten. Es gibt große Unterschiede zwischen den Ländern, die mehr Verschmutzung (inkl. Treibhausgasemissionen) verursachen, als ihre jeweilige Landesfläche absorbieren, d.h. aufnehmen kann, und solchen, deren teilweise noch halbwegs intakte Wildnis als „Speicher“ für CO₂ und andere Regenerationsprozesse fungieren kann. Allerdings sind viele Verschmutzungen und Übernutzungen lokal begrenzt und können nicht durch eine andere Weltregion kompensiert werden:

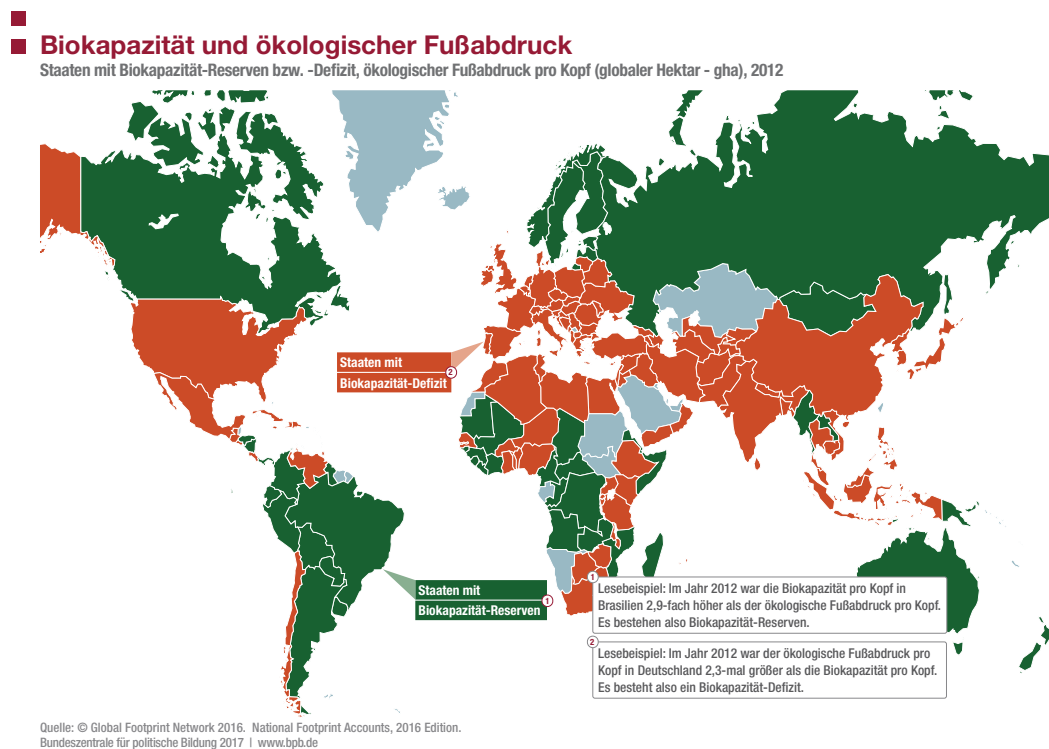


Abbildung 34 Biokapazität und ökologischer Fußabdruck, Quelle: <https://www.bpb.de/kurz-knapp/zahlen-und-fakten/globalisierung/255298/oekologischer-fussabdruck-und-biokapazitaet/> (Bildung, 2025)

Earth Overshoot Day

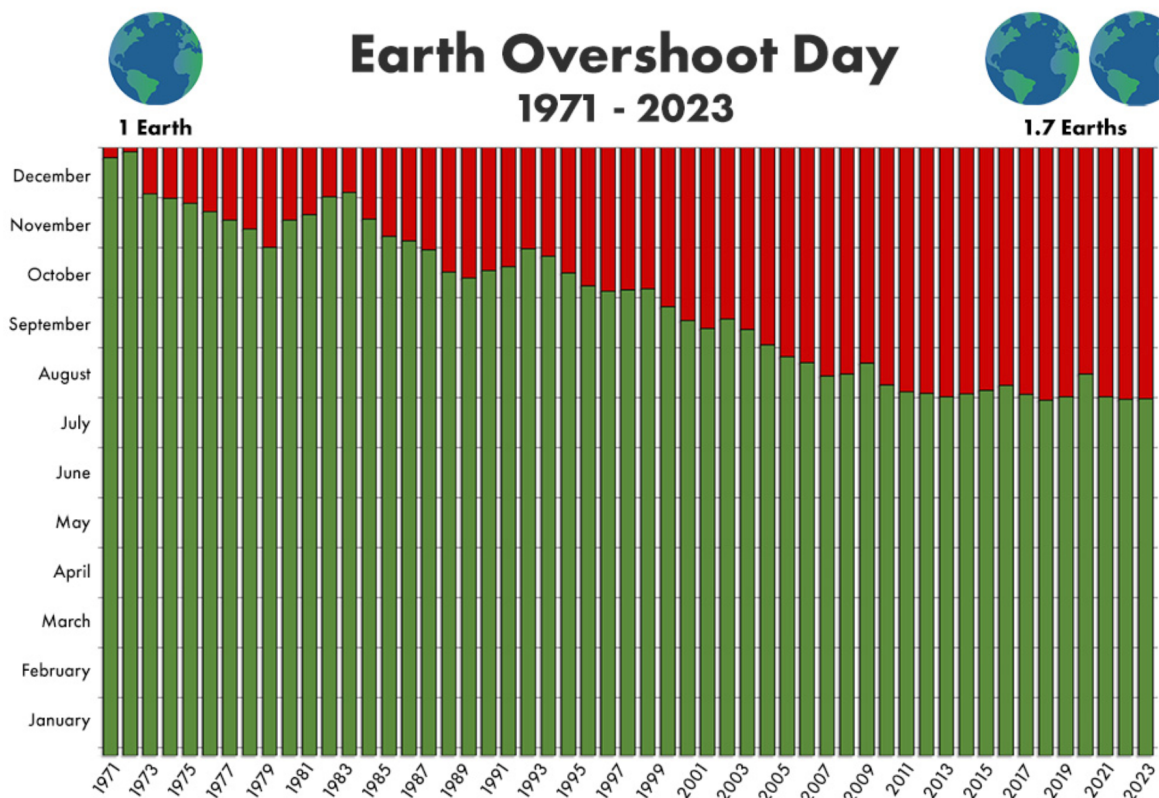
Der Earth Overshoot Day (Erdüberlastungstag) wird ebenfalls vom Global Footprint Network, einer internationalen Non-Profit-Organisation, berechnet. Diese Organisation stellt Entscheidungsträger*innen Instrumente zur Verfügung, um sicherzustellen, dass die menschliche Wirtschaft innerhalb der ökologischen Grenzen der Erde funktioniert. Der Earth Overshoot Day

markiert den Zeitpunkt, an dem die Nachfrage der Menschheit nach ökologischen Ressourcen und Dienstleistungen in einem bestimmten Jahr das übersteigt, was die Erde in diesem Jahr regenerieren kann (Biokapazität). Ab diesem Tag leben wir im ökologischen Defizit, indem wir Ressourcen schneller abbauen, als sie sich regenerieren können, und Abfälle – insbesondere Kohlendioxid – schneller ansammeln, als diese durch die Ökosysteme absorbiert werden können.

Die Berechnung erfolgt nach der Formel:

(Biokapazität der Erde / Ökologischer Fußabdruck der Menschheit) x 365.

Im Jahr 2023 fiel der Earth Overshoot Day auf den 2. August; im Jahr 2024 auf den 1. August.



Source: National Footprint and Biocapacity Accounts 2023 Edition
data.footprintnetwork.org

Abbildung 35 Grafik Earth Overshoot Day, Quelle: (Earth Overshoot Day 2023 Ressourcen für dieses Jahr am 2. August aufgebraucht, o. J.)

Carbon Footprint (CO₂-Fußabdruck)

Der Carbon Footprint beschreibt die Menge aller CO₂-Emissionen, die durch die Aktivitäten einer Person oder Organisation entstehen. Das Konzept umfasst sowohl direkte Emissionen wie die Verbrennung von Kraftstoffen (z. B. beim Autofahren oder Heizen) als auch indirekte Emissionen, die bei der Herstellung von Gütern und Dienstleistungen anfallen, die eine Person nutzt (z. B. bei

der Produktion von Strom oder Lebensmitteln). Neben CO₂ selbst werden auch andere Treibhausgase wie Methan und Lachgas berücksichtigt. Diese Gase werden in CO₂-Äquivalente umgerechnet, um die Gesamtauswirkungen auf das Klima vergleichbar zu machen. Es gibt Kritik am Carbon Footprint-Konzept, da es stark von Unternehmen wie BP gefördert wurde, um die Verantwortung für Klimaschutzmaßnahmen auf das Individuum zu verlagern und so von den eigenen Unternehmenspraktiken abzulenken. Wie schon für den ökologischen Fußabdruck gilt auch hier, dass politische Rahmenbedingungen und Gesetze, die nachhaltiges Handeln fördern könnten, unberücksichtigt bleiben.

Aufgabe:

Machen Sie den Test: Wählen Sie (mindestens) eines der folgenden Tools zur Berechnung Ihres persönlichen Fußabdrucks aus oder vergleichen Sie den Ressourcenverbrauch zweier Länder miteinander. Notieren Sie sich fünf Maßnahmen, die Sie in Ihren Alltag integrieren können, um Ihren Fußabdruck zu verbessern. Finden Sie außerdem ein Land, dessen Fußabdruck die Biokapazität der Erde (durchschnittlich gesehen) nicht übersteigt. Was müsste sich in Deutschland ändern, um auch hier den Erdüberlastungstag auf den 31.12. zu strecken?

Ökologischer Fußabdruck:

<https://www.footprintcalculator.org/home/en>



Ländervergleich:

<https://www.overshoot-day.org/newsroom/country-overshoot-days/visual/>



CO₂-Fußabdruck Rechner:

<https://www.wwf.de/themenprojekte/klimaschutz/wwf-klimarechner>



Ggf. ersetzen durch:

https://uba.co2-rechner.de/de_DE/

Lehrende:

Es kann bei dieser Aufgabe hilfreich sein, die Diskussion im Plenum mit der Vorstellung des eigenen Fußabdrucks zu beginnen, um die Studierenden zu motivieren, auch ihre Ergebnisse zu teilen. Es ist in jedem Fall darauf zu achten, dass die Diskussion eher einen motivierenden Vergleich (i.S.v.: was macht ihr anders, dass ihr niedrigere Werte habt als ich) und keinesfalls

eine Beschämung auslöst. Hindernisse bei der Umsetzung eines nachhaltigeren Lebensstils sollte offen thematisiert werden, um eine Individualisierung zu vermeiden.

Handprint

Die Konfrontation mit dem eigenen Anteil an Klimawandel, Biodiversitätsverlust und anderen negativen ökologischen Folgen kann lähmend wirken und Menschen das Gefühl geben, dass ihre Bemühungen um einen nachhaltigeren Lebensstil umsonst seien. Schließlich haben beispielsweise in Deutschland lebende Bürger*innen schon alleine durch die hiesigen Strom- und Wärmeenergiequellen sowie den Zustand der öffentlichen Infrastruktur im Bereich Verkehr einen gewissen Emissionsrucksack, den sie nur schwer durch eigenes Handeln reduzieren können.

Mit dem Konzept des „Handprint“ (Handabdruck) wird versucht, der drohenden Frustration durch mangelnde Verhaltensalternativen ein positives Werkzeug entgegenzusetzen.

Mit dem Handprint wird berechnet und versinnbildlicht, was jemand bereits erreicht hat - er zeigt also, was man an ökologischen Fortschritten schon erreicht hat, statt was noch zu tun bliebe. Die Organisation schreibt auf ihrer Webseite:

„Inzwischen wissen Viele, was sie persönlich tun können, um etwas nachhaltiger zu leben. Dafür bietet der ökologische Fußabdruck eine gute Orientierung. Aber die Bemühung um einen nachhaltigen Lebensstil frustriert immer dann, wenn nachhaltige Optionen kompliziert, teuer oder gar nicht verfügbar sind. Hinzu kommt, dass nur ein Teil der Gesellschaft sich überhaupt aktiv um einen fairen Fußabdruck bemüht.“

Hier kommt der Handabdruck ins Spiel. Handabdruck-Aktionen verändern die Rahmenbedingungen so, dass nachhaltiges Verhalten leichter, naheliegender, preiswerter oder zum Standard wird. Während man beim Fußabdruck nur seine persönliche Umweltbilanz verbessert, beeinflusst eine Handabdruck-Aktion die Situation für mehrere Menschen.“ (<https://www.handabdruck.eu/was-ist-der-handabdruck>)

Der Handprint, der ursprünglich vom Center for Environment Education (CEE) in Indien entwickelt wurde, setzt dort an, wo ökologischer und CO₂-Fußabdruck aufhören: bei strukturellen Veränderungen. Das können Veränderungen in Vereinen, Organisationen oder durch politisches Engagement auf regionaler und überregionaler Ebene sein.

Effizienz und Rebound-Effekte

Effizienz gilt als eine der zentralen Strategien auf dem Weg zu einer nachhaltigeren Wirtschaft: Wenn wir mit weniger Energie und Ressourcen dasselbe – oder sogar mehr – erreichen, so die Erwartung, sinkt der ökologische Fußabdruck automatisch. Doch so einfach ist es nicht. Am Beispiel der Digitalisierung lässt sich besonders anschaulich zeigen, warum Effizienzgewinne in der Praxis häufig nicht zu der erhofften Entlastung führen – und unter welchen Bedingungen sie sogar das Gegenteil bewirken können. Dieses Phänomen, bekannt als Rebound-Effekt, ist keine Randerscheinung, sondern ein strukturelles Merkmal wachstumsorientierter

Wirtschaftssysteme, das für das Klimaanpassungsmanagement ebenso relevant ist wie für die Nachhaltigkeitspolitik insgesamt.

Aufgabe:

Podcast "Wenden bitte!", Thema: Nachhaltigkeit durch Digitalisierung?

mit Carl-Otto Gensch, Leiter des Bereichs Produkte & Stoffströme beim Öko-Institut in Freiburg

<https://www.oeko.de/podcast/nachhaltigkeit-durch-digitalisierung/>

(oder mit dem Podcast-Catcher Ihrer Wahl)

Hören Sie den Podcast von Minute 3:55 bis 25:15 und beantworten Sie folgende Fragen:

- Welche Chancen und Probleme der Digitalisierung werden im Teaser vorgestellt?
- Was ist die These des Branchenverbandes Bitcom und welche Probleme hat diese Darstellung?
- Welche Umweltauswirkungen hat die Digitalisierung?
- Welche drei Ebene der Umweltauswirkungen von Digitalisierung werden unterschieden?
- Welche Zusammenhang von Digitalisierung und Rebound werden dargestellt (insb. ab Minute 18:05)? Welche drei Typen von Rebound werden vorgestellt?
- Wie verhalten sich Effizienz und Rebound bei Rechenzentren zueinander?
- Welche Umwelteffekte haben Rechenzentren?

Nutzen Sie für Ihre Beantwortung bitte das Miro-Board**Typen von Rebound-Effekten: Direkter Rebound-Effekt**

Der direkte Rebound-Effekt beschreibt das Phänomen, dass Effizienzgewinne bei der Nutzung einer Ressource teilweise oder vollständig durch eine gestiegene Nachfrage nach eben dieser Ressource aufgezehrt werden. Das Grundprinzip ist einfach: Wird eine Aktivität durch technischen Fortschritt günstiger, schneller oder angenehmer, steigt die Bereitschaft, sie häufiger oder intensiver zu nutzen. Die eingesparten Ressourcen werden so nicht tatsächlich eingespart, sondern in zusätzlichen Konsum reinvestiert.

Das klassische Beispiel ist das Automobil: Ein spritsparendes Fahrzeug senkt die Kosten pro gefahrenem Kilometer. Die logische Folge für viele Fahrer*innen ist nicht weniger Fahren, sondern mehr – längere Wege, häufigere Ausflüge, der Verzicht auf öffentliche Verkehrsmittel. Der Effizienzgewinn des Motors wird durch das veränderte Nutzungsverhalten ganz oder

teilweise neutralisiert. Ähnliches gilt für energieeffiziente Haushaltsgeräte, die oft intensiver genutzt werden, oder für günstigere Flugreisen, die zu einer höheren Reisefrequenz führen.

Der direkte Rebound-Effekt ist damit ein zentrales Argument gegen die verbreitete Annahme, technische Effizienzsteigerungen allein seien ausreichend, um Ressourcenverbrauch und Emissionen zu senken. Er zeigt, dass Verhaltensänderungen und politische Rahmenbedingungen – etwa Bepreisung, Regulierung oder Suffizienzanreize – zwingend erforderlich sind, um Effizienzgewinne in tatsächliche Einsparungen zu übersetzen.

Direkter Rebound-Effekt: Von dem effizienteren Gut oder der Dienstleistung wird nach der Effizienzsteigerung mehr, häufiger oder intensiver konsumiert und damit ein Teil der Energieeinsparungen unmittelbar kompensiert.

Beispiel: Effizientere Verbrennungsmotoren ermöglichen es, sparsamere Fahrzeuge zu bauen. Direkte Rebound-Effekte entstehen, wenn dann die Motoren leistungsstärker werden oder wenn mit dem sparsameren Fahrzeug mehr gefahren wird.



Abbildung 36 Typen von Rebound-Effekten, Quelle: Umweltbundesamt („Rebound-Effekte_Empirische Ergebnisse und Handlungsstrategien“, 2016)

Typen von Rebound-Effekten: Indirekter Rebound-Effekt

Indirekter Rebound-Effekt: Die Kosteneinsparnisse durch die Effizienzsteigerung führen dazu, dass an anderer Stelle mehr konsumiert wird und damit die insgesamt von einer Person oder einem Haushalt erzielten Energieeinsparungen geringer ausfallen. Dieser Effekt wird manchmal auch Einkommenseffekt

genannt, da die Kosteneinsparung durch Effizienz dazu führt, dass die Haushalte über mehr freie Mittel verfügen, welche für energieverbrauchende Produkte oder Dienstleistungen verwendet werden.

Beispiel: Effizientere Fahrzeuge ermöglichen Kosteneinsparungen. Das eingesparte Geld wird für einen zusätzlichen Urlaubsflug verwendet. Damit wird ein Teil der Treibstoffeinsparung

beim Autoverkehr durch den Treibstoffmeherverbrauch beim Flugverkehr kompensiert.

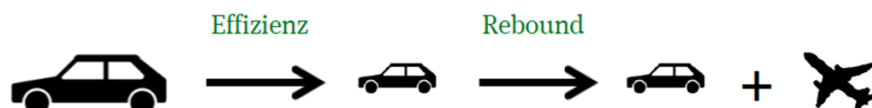


Abbildung 37 Rebound- Effekte: Empirische Ergebnisse und Handlungsstrategien, Quelle: Umweltbundesamt („Rebound-Effekte_Empirische Ergebnisse und Handlungsstrategien“, 2016)

Typen von Rebound-Effekte: Gesamtwirtschaftlicher Rebound-Effekt

Gesamtwirtschaftlicher Rebound-Effekt: Die Kostenersparnisse durch die Effizienzsteigerung führen über mehrstufige Wirkungsketten zu einer Mehrnachfrage nach Energie oder energieverbrauchenden Gütern, so dass auf der Ebene der Gesamtwirtschaft die Energieeinsparungen geringer ausfallen als berechnet. Bei dieser Abgrenzung des Rebound-Effekts werden nicht nur direkte Nachfrageänderungen für die effizienteren Produkte und die Entscheidungen der unmittelbaren Nachfrager dieser Produkte berücksichtigt sondern auch die indirekten Auswirkungen auf die Energienachfrage aller Konsumenten einbezogen.

Beispiel: Effizientere Pkw lassen die Kosten pro gefahrenen Kilometer sinken. Damit ist die Nutzung von Autos attraktiver. In der Folge kaufen sich mehr Haushalte Autos und der energieeffizientere öffentliche Verkehr ist weniger ausgelastet. Die Auswirkungen können aber noch weiter gehen: Geringere Fahrtkosten machen ein Einfamilienhaus auf dem Land attraktiver. Dies erhöht unmittelbar die zurückgelegten Wege und führt darüber hinaus tendenziell zu einer höheren Wohnfläche und mehr Energieverbrauch für das Heizen.

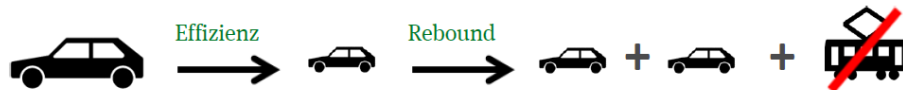


Abbildung 38 Gesamtwirtschaftlicher Rebound-Effekt, Quelle: Umweltbundesamt („Rebound-Effekte_Empirische Ergebnisse und Handlungsstrategien“, 2016)

Gründe für das Auftreten von Rebound-Effekten

Finanzieller Rebound: Das Freiwerden finanzieller Mittel führt dazu, dass dieser für andere energie- oder ressourcenintensive Ausgaben verwendet werden

Sozialpsychologischer (mentaler) Rebound: Aufgrund des umweltfreundlicheren Produkts wird dessen Nutzung als unproblematisch angenommen (z.B. Energiesparlampe brennt immer und überall, beim Elektroauto entscheidet man sich doch für einen SUV etc.)

Regulatorisch induzierter Rebound: Ungünstige Gesetzgebung oder Förderung führt zu suboptimalem Einsatz der effizienteren Technologie (z.B. größere Kühlschränke können leichter eine hohe Energieeffizienzklasse erreichen als kleinere und werden dann eher gekauft).

| 3 Gründe des Rebound-Effekts | | Rebound-Effekt primär induziert... |
|------------------------------|----------------------|---|
| ↗ | finanziell: | ... durch finanzielle Effekte und Preissignale |
| → | sozialpsychologisch: | ... durch veränderte Einstellungen/Normen, mentale Budgets, Informationsdefizite usw. |
| ↘ | regulatorisch: | ... durch nicht-optimale Vorschriften oder durch unterschiedliche Systemgrenzen |

Abbildung 39 Gründe für Rebound-Effekte Quelle: Umweltbundesamt - Rebound-Effekte: Ihre Bedeutung für die Umweltpolitik S. 39 (de Haan & Basler, 2015)

Höhe von direkten Rebound-Effekten

Tabelle 1: Wertebereiche für den langfristigen direkten Rebound-Effekt (ohne indirekte und gesamtwirtschaftliche Rebound-Effekte) in Industrieländern

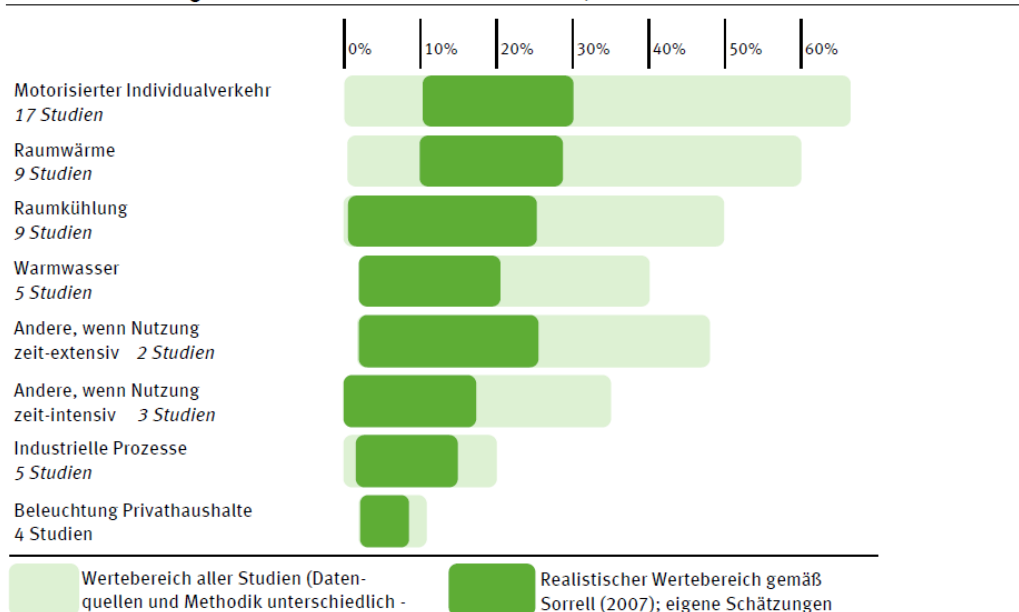


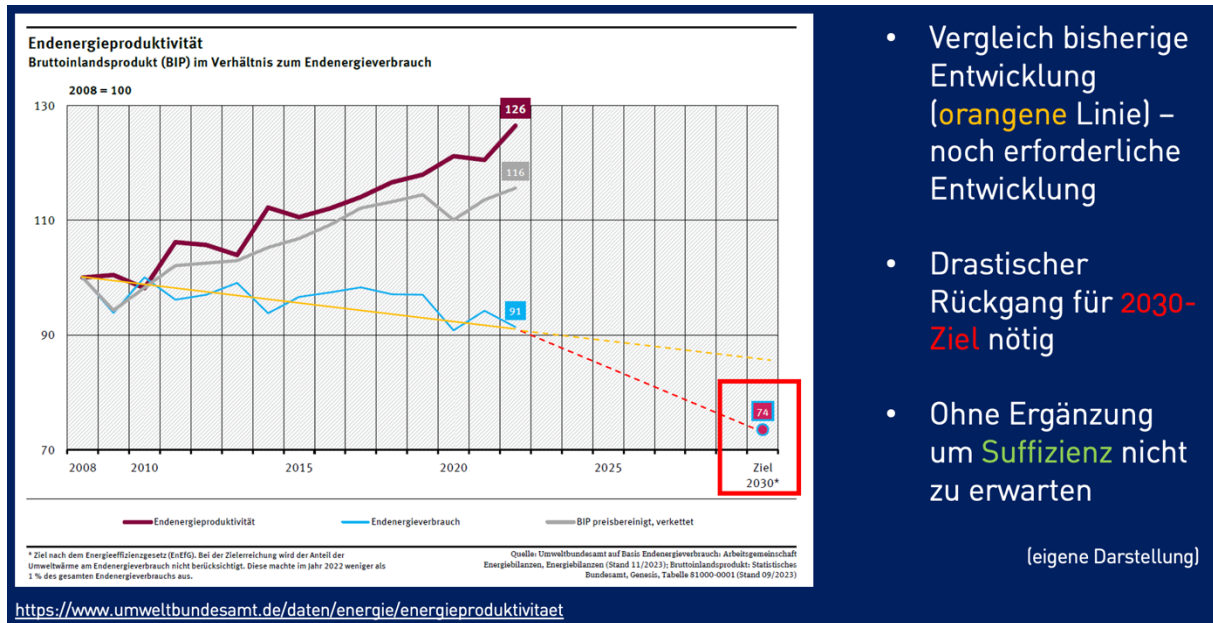
Abbildung 40 Bedeutungen des Rebound Effekts für die Umweltpolitik, Quelle: Umweltbundesamt - Rebound-Effekte: Ihre Bedeutung für die Umweltpolitik, S. 27 (de Haan & Basler, 2015)

Energieproduktivität

Indikator zeigt, wie viel Geldeinheiten wirtschaftlicher Leistung (Bruttoinlandsprodukt, BIP) pro Einheit eingesetzter Energie erzeugt werden. Endenergieproduktivität stieg zwischen den Jahren 2008 und 2022 um 26 Prozent – ein jährlicher Anstieg von 1,7 %. Im gleichen Zeitraum ist der Endenergieverbrauch jedoch nur um 9 % gesunken. Insbesondere durch den Anstieg der Wirtschaftsleistung (BIP) ist damit der Rückgang des Energieverbrauchs weit hinter dem Effizienzgewinn zurückgeblieben -> Wohlstandsgewinne fressen Effizienzgewinne auf

Energiesparziele der BRD daher gefährdet:

- Bis 2030: Rückgang um 26,5% unter den Verbrauch von 2008
- Bis 2045: Rückgang um 45% unter den Verbrauch von 2008



- Vergleich bisherige Entwicklung (orangene Linie) – noch erforderliche Entwicklung
- Drastischer Rückgang für 2030-Ziel nötig
- Ohne Ergänzung um Suffizienz nicht zu erwarten

Abbildung 41 Endenergieproduktivität

Quelle: [Energieproduktivität, 2025] <https://www.umweltbundesamt.de/daten/energie/energieproduktivitaet>

Effizienz und erneuerbare Energien gelten als die zentralen Hebel der ökologischen Transformation. Technologischer Fortschritt soll es ermöglichen, den Lebensstandard zu erhalten und gleichzeitig den Ressourcenverbrauch zu senken. Doch diese Hoffnung stößt an eine strukturelle Grenze: den Rebound-Effekt. Effizienzgewinne werden durch Mehrkonsum aufgezehrt, saubere Technologien ermöglichen neue Wachstumsschübe, und absolute Einsparungen bleiben aus. Was fehlt, ist die dritte Säule einer nachhaltigen Wirtschaftsweise: Suffizienz.

Suffizienz bedeutet nicht Verzicht im Sinne von Entbehrung, sondern die bewusste Entscheidung für ein „genug“ – für Lebensstile, die innerhalb der ökologischen Grenzen des Planeten bleiben. Sie fragt nicht nur, wie wir Dinge effizienter tun können, sondern ob wir sie überhaupt tun müssen: Brauche ich ein größeres Auto, eine weitere Flugreise, ein neues Gerät? Diese Frage ist unbequem, weil sie an Gewohnheiten, Statussymbole und gesellschaftliche Normalitäten rührt – an das, was Brand und Wissen die imperiale Lebensweise nennen.

Suffizienz ist dabei keine rein individuelle Aufgabe. Sie kann nicht allein durch Appelle an den Einzelnen erreicht werden, solange Infrastrukturen, Preissignale und gesellschaftliche Normen Überkonsum begünstigen. Notwendig sind politische Rahmenbedingungen, die suffiziente Entscheidungen erleichtern: eine Bepreisung von Ressourcenverbrauch und Emissionen,

Investitionen in suffiziente Alternativen wie öffentlichen Nahverkehr oder gemeinschaftliche Nutzungsmodelle, und eine Bildung, die Reflexion über Konsum und Lebensstil als Kernkompetenz versteht. Ohne Suffizienz bleibt Nachhaltigkeit ein Versprechen, das die Strukturen, die es einlösen soll, unangetastet lässt.

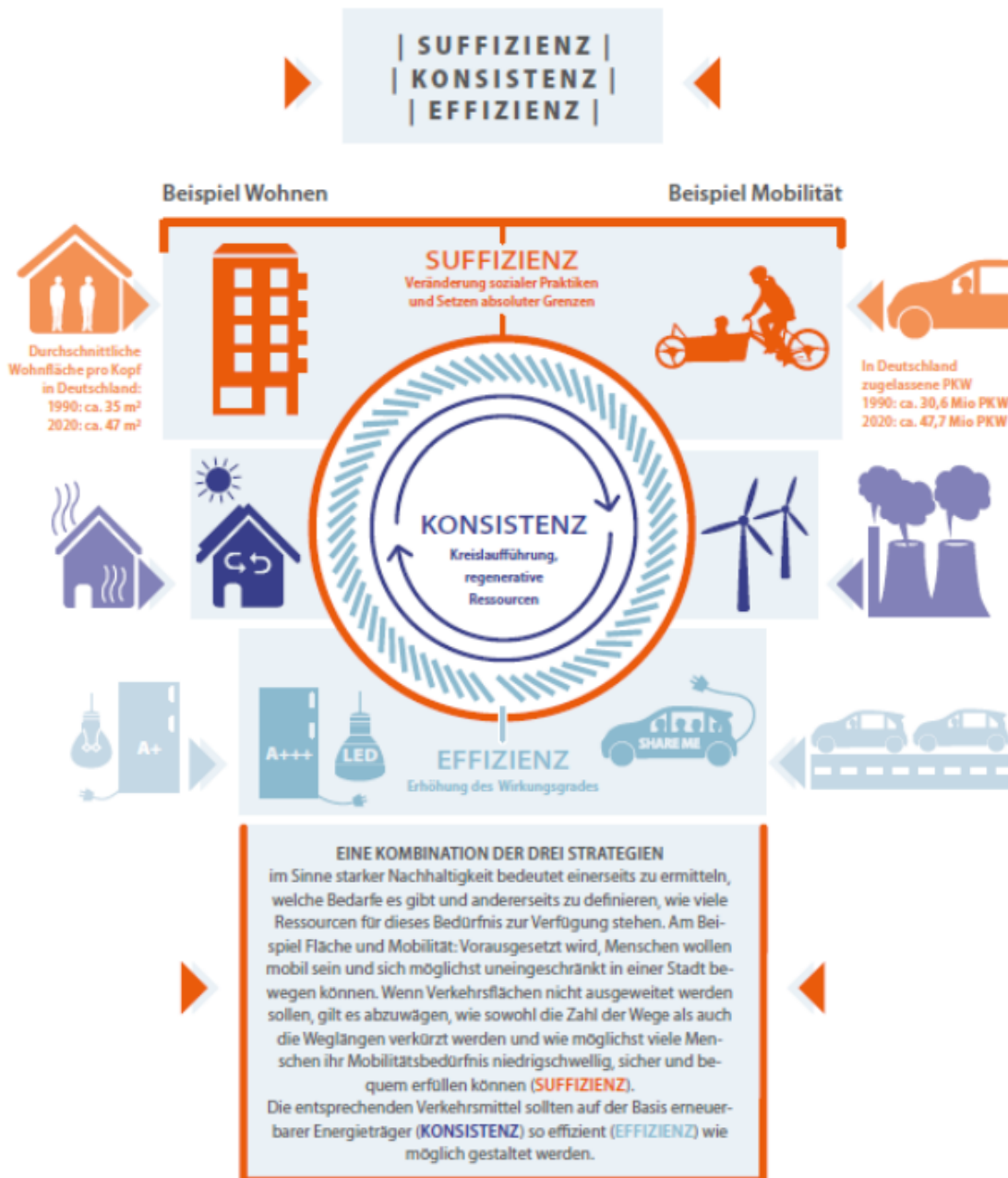


Abbildung 42: Suffizienz im Alltag, Quelle: (Böcker et al., 2021) S. 9; Illustration: Sarah Heuzeroth

KLIMAPOLITIK

COP28 (Weltklimakonferenz): Vorschau und Rückblick

Klimarahmenkonvention UNFCCC (Wiederholung)

Klimaschutz ist nicht nur eine wissenschaftliche oder technische Frage – er ist vor allem eine Frage internationaler Politik. Das zentrale institutionelle Gefäß dieser Politik ist die Klimarahmenkonvention der Vereinten Nationen (UNFCCC), auf deren Grundlage seit 1995 jährlich die Weltklimakonferenzen (Conference of the Parties, COP) stattfinden. Der folgende Abschnitt greift die UNFCCC als bekanntes Konzept aus dem Einführungskapitel noch einmal auf und vertieft sie anhand der jeweils aktuellen COP-Runde. Die Weltklimakonferenz eignet sich als wiederkehrendes Fallbeispiel, weil sie die strukturellen Möglichkeiten und Grenzen multilateraler Klimapolitik in verdichteter Form sichtbar macht: zwischen ambitionierten Zielen und zähen Verhandlungen, zwischen globaler Verantwortung und nationalen Interessen, zwischen Klimaschutz und Klimaanpassung. Lehrende sind eingeladen, den Abschnitt jeweils mit Blick auf die aktuellste Konferenzrunde zu aktualisieren und so den Bezug zur gegenwärtigen klimapolitischen Debatte herzustellen.

Exkurs: CO₂-Budget zur Einhaltung der Ziele von Paris und reale Entwicklung

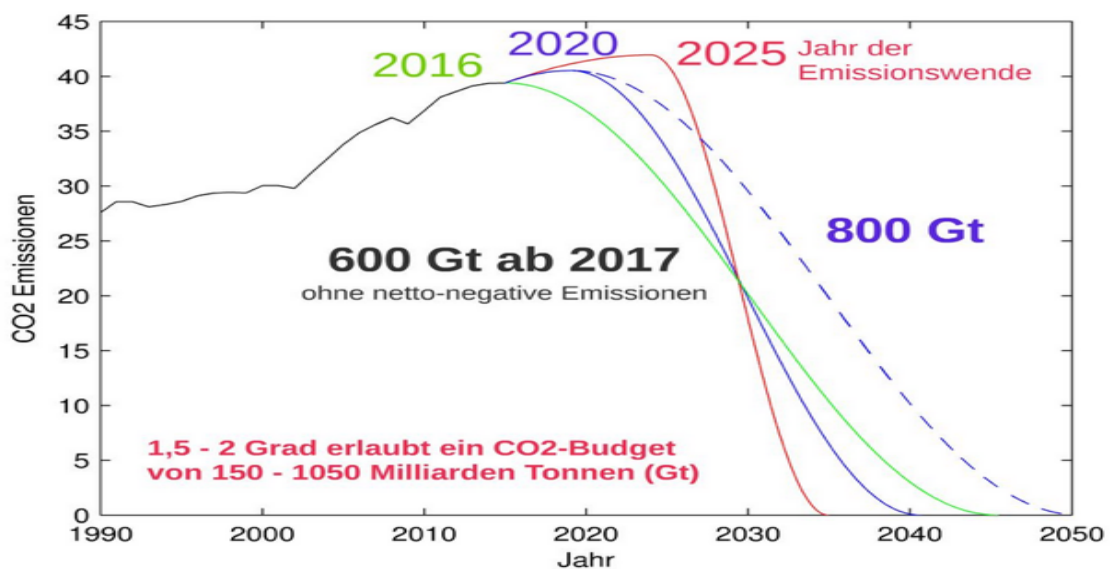


Abb. 2 Exemplarische Emissionspfade mit einem Gesamtausstoß von jeweils 600 Gt CO₂, aber unterschiedlichen Jahren, in denen der Wendepunkt erreicht wird. Gestrichelt: ein Beispiel mit 800 Gt CO₂-Ausstoß. Grafik: Prof. Stefan Rahmstorf,

Abbildung 43 Emissionspfade im Laufe der Jahrzehnte, Quelle: Prof. Stefan Rahmstorf

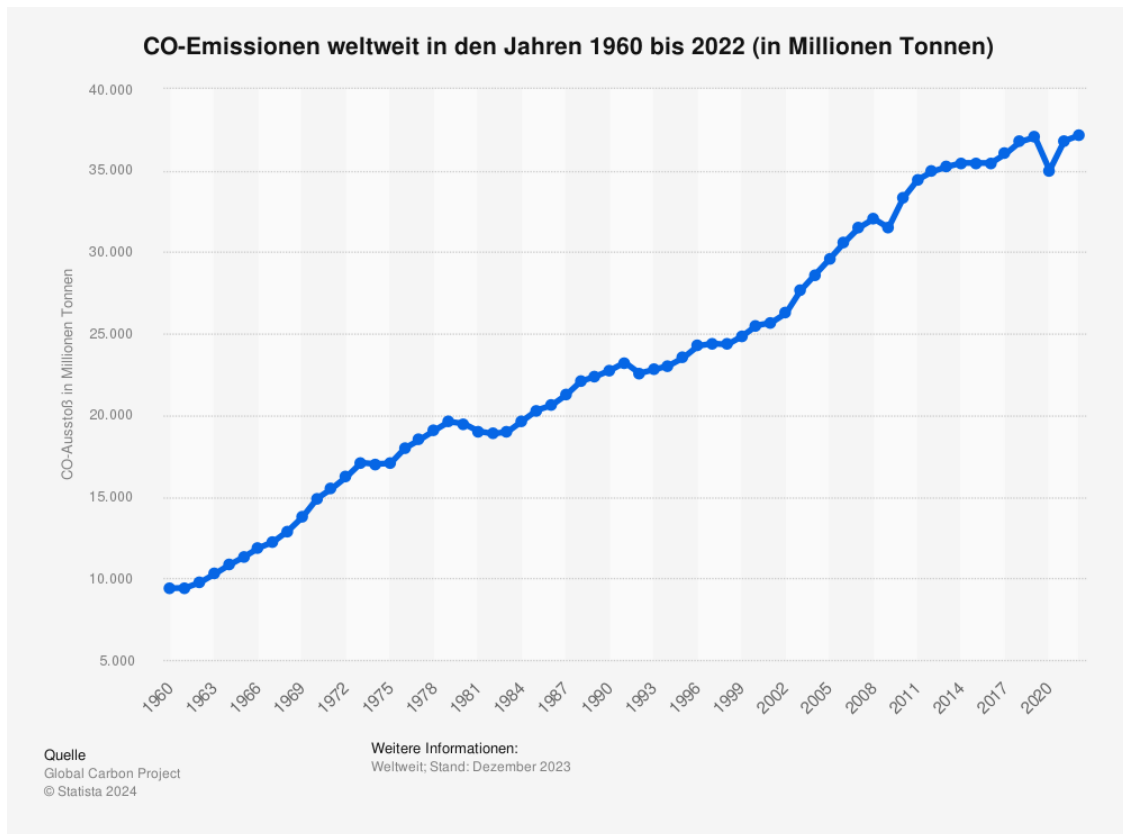


Abbildung 44 CO-Emissionen weltweit, Quelle: Global Carbon Project, 2024, (Rahmstorf, 2017) <https://scilogs.spektrum.de/klimalounge/koennen-wir-die-globale-erwaermung-rechtzeitig-stoppen/>

Klimaanpassung

Mit Artikel 7 des Pariser Abkommens von 2015 haben die Vertragsparteien erstmals ein globales Ziel für die Anpassung an den Klimawandel festgelegt – das sogenannte Global Goal on Adaptation (GGA). Es verpflichtet die Staatengemeinschaft dazu, die Anpassungsfähigkeit zu verbessern, die Widerstandsfähigkeit gegenüber Klimafolgen zu stärken und die Anfälligkeit besonders verwundbarer Bevölkerungen und Ökosysteme zu verringern. Das GGA ist damit das Gegenstück zum Mitigation-Ziel der Emissionsreduktion: Während letzteres die Ursachen des Klimawandels adressiert, richtet sich die Anpassung auf den Umgang mit seinen unvermeidlichen Folgen.

Auf der COP28 in Dubai (2023) einigten sich die Vertragsparteien auf sieben prioritäre Themenfelder, für die konkrete Anpassungsziele verhandelt werden sollen: Wasser, Nahrung, Gesundheit, Ökosysteme, Infrastruktur, Armutsreduktion und kulturelles Erbe. Diese Felder spiegeln die Breite der Klimafolgen wider und verdeutlichen, dass Anpassung weit über technische Maßnahmen hinausgeht – sie berührt soziale Gerechtigkeit, Ernährungssicherheit und den Schutz kultureller Identitäten. Als wichtiges Instrument zur nationalen Umsetzung gelten die Nationalen Anpassungspläne (NAPs), die Staaten systematisch erfassen sollen, welche Klimarisiken sie betreffen und welche Maßnahmen sie ergreifen wollen. Bisher haben jedoch erst 51 Staaten einen solchen Plan eingereicht – ein deutliches Zeichen für den schleppenden Fortschritt.

Die Einigung im Bereich Klimaanpassung bleibt trotz dieser Fortschritte weit hinter den Erwartungen zurück. Das gravierendste Defizit ist finanzieller Natur: Das Umweltprogramm der

Vereinten Nationen (UNEP) schätzt, dass die globale Finanzierung für Klimaanpassung um das Achtzehnfache zu niedrig ist, um den tatsächlichen Bedarf zu decken – vor allem in den am stärksten betroffenen Ländern des globalen Südens. Auf ein konkretes Finanzierungsziel konnten sich die Vertragsparteien bislang nicht einigen. Damit bleibt das GGA vorerst ein politisches Bekenntnis ohne ausreichende materielle Grundlage – und die Lücke zwischen Anspruch und Wirklichkeit in der globalen Klimaanpassung wächst weiter.

Loss and Damage

Mit dem Konzept „Loss and Damage“ hat die internationale Klimapolitik ein drittes Standbein neben Klimaschutz und Klimaanpassung etabliert. Es adressiert jene Schäden und Verluste, die weder durch ambitionierte Emissionsreduktion verhindert werden konnten noch durch Anpassungsmaßnahmen abgefedert werden können – also das, was unwiederbringlich verloren geht: Menschenleben, Heimat, landwirtschaftliche Böden, kulturelles Erbe, ganze Inselnationen, die durch den steigenden Meeresspiegel verschwinden. Loss and Damage stellt damit die schärfste Frage der globalen Klimagerechtigkeit: Wer haftet für Schäden, die durch den Klimawandel verursacht wurden, aber von den Betroffenen nicht zu verantworten sind?

Auf der COP27 in Scharm el-Scheich (2022) wurde erstmals die Einrichtung eines eigenständigen Loss and Damage-Fonds – auch Impact Response-Fund genannt – beschlossen. Das war ein historischer Durchbruch, auf den vulnerable Staaten jahrzehntelang gedrängt hatten. Doch der Beschluss hat eine entscheidende Schwäche: Anders als bei anderen internationalen Klimamechanismen gibt es keine bindende Verpflichtung für Industrienationen, in den Fonds einzuzahlen. Die Beiträge basieren auf Freiwilligkeit – und die Lücke zwischen politischem Bekenntnis und tatsächlicher Finanzierung ist enorm.

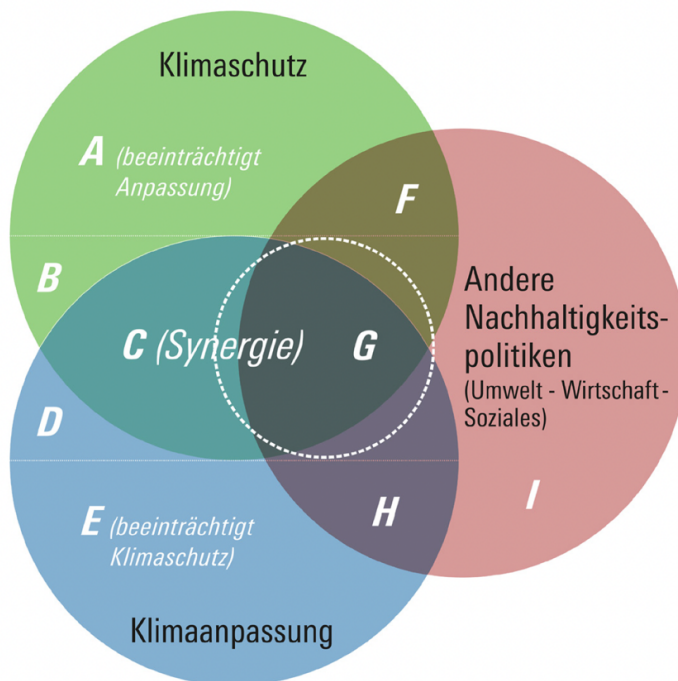
Die bisherigen freiwilligen Verpflichtungen verschiedener Staaten summieren sich auf rund 115 Millionen Dollar – eine Zahl, die gemessen am tatsächlichen Bedarf verschwindend gering ist. Schätzungen zufolge deckt sie lediglich etwa zwei Prozent der jährlich benötigten Mittel. Damit wiederholt sich beim Loss and Damage-Fonds dasselbe strukturelle Problem wie beim Global Goal on Adaptation: Der politische Wille zur Anerkennung des Problems ist vorhanden, der finanzielle Wille zur Übernahme von Verantwortung fehlt. Für die am stärksten vom Klimawandel betroffenen Länder – die wenigsten zu seinen Ursachen beigetragen haben – bleibt Loss and Damage damit bislang vor allem ein Versprechen.

Klimaanpassung: Synergien, Konflikte und Fehlanpassungen mit Bezug auf andere Nachhaltigkeitsziele

Lange galt Klimaanpassung als Alternative zu radikalem Klimaschutz – als pragmatischer Weg, mit den Folgen des Klimawandels umzugehen, ohne die Ursachen grundlegend anzutasten. Diese Sichtweise ist überholt. Die klimatische Realität der vergangenen Jahre zeigt mit wachsender Deutlichkeit, dass beide Strategien untrennbar zusammengehören. Im Jahr 2023 wurde erstmals ein Tag verzeichnet, an dem die mittlere globale Temperatur um mehr als 2,0 °C über dem vorindustriellen Niveau lag. Deutschland hat seit 2002 sechs sogenannte Jahrhundertfluten erlebt, während in anderen Regionen der Grundwasserspiegel sich dauerhaft nicht erholt. Diese

Häufungen extremer Ereignisse machen unmissverständlich klar: Nur wenn die Erderwärmung in erträglichen Grenzen gehalten wird, sind Anpassungen an veränderte klimatische Verhältnisse überhaupt möglich. Klimaschutz ist die Voraussetzung, nicht die Alternative zur Klimaanpassung.

Diese integrierte Perspektive ist kein neues Konzept – sie ist bereits in der Deutschen Anpassungsstrategie (DAS) von 2008 verankert, die ausdrücklich die „Nutzung von Synergien insbesondere mit Maßnahmen des Klimaschutzes“ anstrebt und Bund und Länder auffordert, „integrative Maßnahmen zu prüfen und zu ergreifen, die Synergien zwischen Naturschutz, Klimaschutz und Anpassung nutzen und die Biodiversität erhalten.“ Das im Juli 2024 in Kraft getretene Bundes-Klimaanpassungsgesetz (KANg) erweitert diesen Rahmen um eine explizit soziale Dimension: Es benennt als Ziel, die „Zunahme sozialer Ungleichheiten durch die negativen Auswirkungen des Klimawandels“ zu verhindern (KANg §1). Klimaanpassung wird damit nicht länger als rein technische oder ökologische Aufgabe verstanden, sondern als gesamtgesellschaftliche Herausforderung, die soziale Gerechtigkeit und Nachhaltigkeit einschließt.



Quelle: UFZ

Abbildung 45 Synergien der Nachhaltigkeit, Quelle: Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung – UFZ (Künzelmann, 2016)

Doch wo Synergien möglich sind, lauern auch Konflikte und Fehlanpassungen – sogenannte Maladaptationen. Maßnahmen, die kurzfristig der Anpassung dienen, können langfristig andere Nachhaltigkeitsziele konterkarieren: Kühlsysteme erhöhen den Energieverbrauch, Deiche schützen eine Region, aber verstärken Überschwemmungsrisiken andernorts, und großflächige Begrünung kann mit landwirtschaftlicher Nutzung oder Biodiversitätszielen kollidieren. Forschungen im Rahmen des Umweltforschungsplans des Bundesministeriums für Umwelt,

Naturschutz und Reaktorsicherheit (Beck, Bovet, Baasch, Reiß, Görg; Hartje et al., 2015) haben diese Zielkonflikte systematisch untersucht und gezeigt, dass sie nur durch eine integrierte Planung erkannt und adressiert werden können. Für das Klimaanpassungsmanagement folgt daraus: Nachhaltigkeitskompetenzen und ein fundiertes Wissen über Wechselwirkungen zwischen Klimaschutz, Anpassung, Biodiversität und sozialer Gerechtigkeit sind keine Zusatzqualifikation – sie sind Grundvoraussetzung für verantwortungsvolles Handeln (Hartje et al., 2015)].

Fehlanpassungen

Fehlanpassungen stellen eine besonders tückische Form des Scheiterns von Klimaanpassungsmaßnahmen dar, weil ihre negativen Folgen oft erst mit zeitlicher Verzögerung sichtbar werden und weil sie die Grundlagen zerstören, auf die künftige Anpassung angewiesen ist. Besonders gravierend sind Fehlanpassungen, die in Ökosysteme eingreifen: Sie verringern die biologische Vielfalt, schwächen die Resilienz natürlicher Systeme gegenüber dem Klimawandel und schränken gleichzeitig die Ökosystemleistungen ein, die wiederum für menschliche Anpassungsstrategien unverzichtbar sind. Eine fehlangepasste Maßnahme kann so eine Abwärtsspirale in Gang setzen, in der der Verlust natürlicher Pufferfunktionen weitere Fehlanpassungen erzwingt.

Der IPCC benennt in seinem Sachstandsbericht (2023) konkrete Beispiele für solche ökosystemschädigenden Fehlanpassungen. Die Unterdrückung von Bränden in Ökosystemen, die von Natur aus feuerangepasst sind – etwa bestimmte Savannen, Mittelmeer-Macchie oder nordamerikanische Kiefernwälder – verhindert kurzfristig Schäden, lässt aber Biomasse akkumulieren, die spätere Brände umso verheerender macht. Harte Schutzmaßnahmen gegen Überschwemmungen wie Deiche und Uferbefestigungen entziehen Auen und Feuchtgebieten den Raum für natürliche Prozesse, zerstören Lebensräume und untergraben die natürliche Rückhaltefunktion dieser Ökosysteme – mit der paradoxen Folge, dass das Überschwemmungsrisiko flussabwärts oder langfristig steigt. Beide Maßnahmen schädigen, ersetzen oder fragmentieren die Ökosysteme, die sie vermeintlich schützen sollen, und verringern damit genau jene Resilienz, die für die Bewältigung künftiger Klimafolgen gebraucht wird.

Die Konsequenz für die Planungspraxis ist eindeutig: Biologische Vielfalt und die Kapazität zur autonomen Anpassung von Ökosystemen müssen als zentrale Planungsgrößen in langfristige Klimaanpassungsstrategien integriert werden. Naturbasierte Lösungen – die Renaturierung von Auen, der Erhalt alter Wälder, die Wiederherstellung von Feuchtgebieten – sind dabei nicht nur ökologisch sinnvoll, sondern auch ökonomisch rationaler als technische Hardschutzmaßnahmen, deren Nebenwirkungen häufig unterschätzt werden. Der IPCC kommt zu dem Schluss, dass die frühzeitige Berücksichtigung von Biodiversität und natürlicher Anpassungsdynamik das Risiko von Fehlanpassung erheblich verringert – mit hohem wissenschaftlichem Vertrauen. Dies unterstreicht, dass eine integrierte Betrachtung von Klimaanpassung, Naturschutz und Ökosystemmanagement keine Option, sondern eine Notwendigkeit ist.

Lock-In-Effekt

Als Lock-In-Effekt wird eine Situation bezeichnet, in der eine Änderung der aktuellen Lage durch hohe Wechselkosten unwirtschaftlich wird, selbst wenn alternative Optionen vorteilhaft wären.

Dies geschieht oft, wenn große Investitionen in eine bestimmte Technologie oder Infrastruktur getätigt wurden, die es wirtschaftlich unattraktiv machen, auf neue, möglicherweise bessere Lösungen umzusteigen.

Ein zentrales Beispiel ist die Energieinfrastruktur: Je mehr in fossile Infrastrukturen investiert wird, desto größer ist die Gefahr, dass dadurch Investitionen in energieeffiziente und CO₂-ärmere Technologien blockiert werden. Der Lock-In-Effekt verstärkt sich dadurch, dass bestehende fossile Projekte weiter subventioniert und genutzt werden, während der Umstieg auf erneuerbare Energien teurer und schwieriger wird.

Ein konkretes Beispiel für den Lock-In-Effekt ist die Nord Stream 2 Pipeline oder der Bau von LNG-Terminals und die damit verbundenen Lieferverträge mit Ländern wie den USA und Katar für Flüssigerdgas, die von 2026 bis 2041 laufen sollen. Solche langfristigen Verpflichtungen binden Ressourcen und erschweren den Wechsel zu nachhaltigeren Alternativen.

Auch im Bereich des Hochwasserschutzes kann der Lock-In-Effekt auftreten: Wenn in den Bau von Dämmen investiert wird, um Hochwasser zu kontrollieren, können diese Investitionen verhindern, dass langfristige und nachhaltigere Lösungen wie Umsiedlungen umgesetzt werden, da die Kosten für den Wechsel sehr hoch sind.

PRÜFUNGSLEISTUNG

Reflexionsbericht: SDG

Siehe Abschnitt „Geschichte der Nachhaltigkeit“ Seite 17

Präsentation: Klimawandelfolge

Prüfungsleistung Teil 2: Präsentation einer Klimawandelfolge

Im zweiten, größeren Teil der Prüfungsleistung (Anteil an der Gesamtnote: 2/3) erarbeiten sich die Studierenden in Kleingruppen jeweils eine gegenwärtige oder zukünftige Folge des Klimawandels und stellen ihre Ergebnisse in einer ca. 20-minütigen Präsentation am Ende des Kurses vor. Für die Präsentation wird erwartet, dass die Lehrinhalte aus dem Semester in angemessenem und passendem Umfang in die Präsentation einfließen. In erster Linie geht es aber darum, sich eigenständig den Themenkomplex „Klimawandelfolgen“ zu erarbeiten und dabei auf gelerntes Wissen und erworbene Kompetenzen mit Blick auf Nachhaltigkeit zurückzugreifen bzw. zu vertiefen. Da sich die Folgen des Klimawandels global sehr unterschiedlich auswirken (werden), steht es den Studierendengruppen nach Rücksprache mit den Dozierenden frei, auf welche Region sie sich konzentrieren wollen. Es gibt in diesem ersten von insgesamt fünf Modulen zu „Klimaanpassung im Public Management“ noch keine Eingrenzung des Themas auf die kommunalen und daher lokalen Auswirkungen des Klimawandels und entsprechender Maßnahmen zur Anpassung an diese. Im Gegenteil werden die Studierenden im Kontext nachhaltiger Entwicklung dazu ermutigt, den Blick zu weiten und sowohl „unsere“ Betroffenheit im globalen Norden verhältnismäßig reicher Industrienationen als auch die Folgen des Klimawandels im Globalen Süden zu untersuchen.

Ein Set an Klimawandelfolgen wird durch die Dozierenden vorgegeben (dieses kann abhängig von der Größe des Kurses angepasst, verfeinert oder erweitert werden – auch beispielsweise durch Fokus derselben Folge auf unterschiedliche Weltregionen). Im Pilotkurs handelt es sich um die folgenden Themen:

Anstieg des Meeresspiegels

Bodenerosion und Tauen des Permafrosts

Epidemien und Krankheiten

Ernährungssicherheit

Extreme Hitze

Klimakonflikte und -kriege

Sterbende Ökosysteme und Artenvielfalt

Trinkwasserschwind

Waldbrände

Wetterextreme

Diese Liste der Klimawandelfolgen orientiert sich grob an David Wallace Wells (Wallace-Wells, 2019): „Die unbewohnbare Erde. Leben nach der Erderwärmung“. Im einführenden Kapitel dieses Buches wird jeder dieser Auswirkungen ein kurzer Abschnitt gewidmet, der zugleich als Einstieg ins Thema den Studierenden mitgegeben wird. Ebenfalls hilfreich für eine erste Orientierung ist S. Rahmstorf, H. J. Schellnhuber (9. Aufl. 2019) (Rahmstorf & Schellnhuber, 2019) Der Klimawandel, das ebenfalls Kurztexte zu den wesentlichen Folgen des Klimawandels enthält und gute Ansatzpunkte für weitere, eigenständige Recherchen bietet. Als weitere Recherchequelle wird u.a. der IPCC-Sachstandbericht, insbesondere der Arbeitsgruppe II: Folgen, Anpassung, Verwundbarkeit, angegeben.

In Ihrer Präsentation adressieren die Studierenden die folgenden drei Dimensionen mit Blick auf die Klimawandelfolge ihrer Gruppe:

Ursachen: Welche nicht-nachhaltigen Entwicklungen haben dazu geführt? (Welche Kippunkte sind zu befürchten?)

Betroffenheiten: Wer oder was ist nachhaltig betroffen von der Folge? Eindrückliches Beispiel.

Handeln: Welches Projekt zur Eindämmung oder Bewältigung der Klimawandelfolge hat Sie besonders beeindruckt und warum?

Die drei Dimensionen dienen einerseits einer Strukturierung des Vortrags sowie einer möglichen Einzelbewertung der Studierenden (falls keine Gruppennote gegeben wird). Andererseits wird durch diese Unterfragen der Kompetenzerwerb mit Blick auf die Nachhaltigkeitskompetenzen nach Wiek et al. abgefragt: Die Frage nach den Ursachen des Klimawandels erfordert systemisches Denken, die Frage nach den Betroffenheiten die normative Kompetenz und die Recherche eines herausragenden Projekts zur Bewältigung richtet sich vor allem an die antizipatorische Kompetenz (s.o. S. x).

[hier eventuell als Beispiele einzelne gute Folien der Präsentationen WS23/24 einfügen]

LITERATUR

- A man-made world. (2011, Mai 26). The Economist. <https://www.economist.com/briefing/2011/05/26/a-man-made-world>
- Affairs, D. of E. and S. (2025). The Sustainable Development Goals Report 2025 (1st ed). United Nations Research Institute for Social Development.
- Bildung, B. für politische. (2025, Mai 10). Biokapazität und ökologischer Fußabdruck | Globalisierung. bpb.de. <https://www.bpb.de/kurz-knapp/zahlen-und-fakten/globalisierung/255298/biokapazitaet-und-oekologischer-fussabdruck/>
- Blue Marble—NASA Science. (2016, Februar 23). <https://science.nasa.gov/earth/earth-observatory/collections/blue-marble/>
- Böcker, M., Brüggemann, H., Christ, M., Knak, A., Lage, J., & Sommer, B. (2021). Wie wird weniger genug? Suffizienz als Strategie für eine nachhaltige Stadtentwicklung. Oekom Verlag.
- Bundes-Klimaanpassungsgesetz KAnG, Legislation No. 393 (2023).
- Crutzen, P. (2000). "The 'Anthropocene'" (2000).
- de Haan, D. P., & Basler, E. (2015). Rebound-Effekte: Ihre Bedeutung für die Umweltpolitik. Umweltbundesamt.
- Deutsche Anpassungsstrategie an den Klimawandel. (2008). Bundeskabinett.
- deutschlandfunk.de. (2014, September 29). Kaffeekapseln—Umweltbelastend und teuer. Deutschlandfunk. <https://www.deutschlandfunk.de/kaffeekapseln-umweltbelastend-und-teuer-100.html>
- Earth Overshoot Day 2023 Ressourcen für dieses Jahr am 2. August aufgebraucht. (o. J.). Klima ohne Grenzen. Abgerufen 12. Mai 2026, von <https://klimaohnegrenzen.de/artikel/2022/10/19/earth-overshoot-day-2022-ressourcen-fuer-dieses-jahr-am-28-juli-aufgebraucht>
- Ellis, E. C., & Gockel, G. (2020). Anthropozän: Das Zeitalter des Menschen - eine Einführung. Oekom Verlag.
- Energieproduktivität. (2025, Dezember 18). Umweltbundesamt. <https://www.umweltbundesamt.de/daten/energie/energieproduktivitaet>
- Foley, S. F., Gronenborn, D., Andreae, M. O., Kadereit, J. W., Esper, J., Scholz, D., Pöschl, U., Jacob, D. E., Schöne, B. R., Schreg, R., Vött, A., Jordan, D., Lelieveld, J., Weller, C. G., Alt, K. W., Gaudzinski-Windheuser, S., Bruhn, K.-C., Tost, H., Sirocko, F., & Crutzen, P. J. (2013). The Palaeoanthropocene—The beginnings of anthropogenic environmental change. *Anthropocene*, 3, 83–88. <https://doi.org/10.1016/j.ancene.2013.11.002>
- Grober, U. (2017). Vom Wert der Nachhaltigkeit: Traditionen und Visionen einer Leitidee. Hessische Landeszentrale für Politische Bildung.

- Hans-Carl-von-Carlowitz-Gesellschaft, Sächsische (Hrsg.). (2013). Die Erfindung der Nachhaltigkeit: Leben, Werk und Wirkung des Hans Carl von Carlowitz. Oekom.
- Hartje, V., Wüstemann, H., Bonn, A., Naturkapital Deutschland - TEEB DE, Technische Universität Berlin, & Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung (Hrsg.). (2015). Naturkapital und Klimapolitik: Synergien und Konflikte. Naturkapital Deutschland - TEEB DE.
- Hauff, V. (1987). Unsere gemeinsame Zukunft. Eggenkamp Verlag.
- Huck, W. (2022). Sustainable development goals: Article-by-article commentary (J. Maaß, Hrsg.; First edition). Nomos.
- Intergovernmental Panel On Climate Change (Ippc). (2023). Climate Change 2022 – Impacts, Adaptation and Vulnerability: Working Group II Contribution to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/9781009325844>
- Künzelmann, A. (2016). Klimawandel und Anpassungsstrategien. Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung – UFZ.
- Lovelock, J. E. (2016). Gaia: A new look at life on earth (Second edition). Oxford University Press.
- Meadows, D. H. (1972). Limits to Growth—Club of Rome. Universe Books.
- Ott, K., & Döring, R. (2004). Theorie und Praxis starker Nachhaltigkeit. Metropolis.
- Planetary boundaries. (2012, September 19). [Text]. <https://www.stockholmresilience.org/research/planetary-boundaries.html>
- Rahmstorf, S. (2017, April 11). Können wir die globale Erwärmung rechtzeitig stoppen? - Klimalounge. <https://scilogs.spektrum.de/klimalounge/koennen-wir-die-globale-erwaermung-rechtzeitig-stoppen/>
- Rahmstorf, S., & Schellnhuber, H.-J. (2019). Der Klimawandel: Diagnose, Prognose, Therapie (9. Auflage, Originalausgabe). C.H. Beck.
- Rebound-Effekte_Empirische Ergebnisse und Handlungsstrategien. (2016). Umweltbundesamt.
- Redman, A., & Wiek, A. (2021). Competencies for Advancing Transformations Towards Sustainability. *Frontiers in Education*, 6, 785163. <https://doi.org/10.3389/feduc.2021.785163>
- Report of the World Commission on Environment and Development: Our Common Future. (1987). UN Generalversammlung.
- The Evolving Doughnut | DEAL. (o. J.). Abgerufen 17. März 2026, von <https://doughnuteconomics.org/tools/the-evolving-doughnut>
- The Living Planet Report 2018. (2018). WWF.
- Transformation unserer Welt: Die Agenda 2030 für nachhaltige Entwicklung. (2015). UN Generalversammlung.

Transscript of the Speech from Sir David Attenborough at the United Nations Climate Change Conference in Katowice, Poland (COP24, to 14 December). (o. J.).

Wallace-Wells, D. (with Schmalen, E. & Ludwig Verlag). (2019). Die unbewohnbare Erde: Leben nach der Erderwärmung (Deutsche Erstausgabe; 7. Aufl.). Ludwig.

Was ist der Handabdruck? | Handabdruck. (o. J.). Abgerufen 31. März 2026, von <https://www.handabdruck.eu/was-ist-der-handabdruck>

Wiek, A., Withycombe, L., & Redman, C. L. (2011). Key competencies in sustainability: A reference framework for academic program development. *Sustainability Science*, 6(2), 203–218. <https://doi.org/10.1007/s11625-011-0132-6>

Wiggering, H., Lafeld, S., & Sandhövel, A. (2004). Umweltpolitische Aspekte einer Nachhaltigen Entwicklung. In W. Schröder, F. Müller, & O. Fränzle (Hrsg.), *Handbuch der Umweltwissenschaften* (1. Aufl., S. 1–11). Wiley. <https://doi.org/10.1002/9783527678525.hbuw2002005>

INDEX

A

| | |
|---|--------|
| Agenda 21 | 14, 20 |
| Agenda 2030 | 15, 17 |
| Anthropocene Working Group (AWG) | 36 |
| Anthropozän | 32–40 |
| Attributionsforschung (Zuordnungsforschung) | 51–52 |

B

| | |
|--------------------------|--------------|
| Biodiversitätskonvention | 14 |
| Biodiversität | 57 |
| Blue Marble | 10 |
| Brundtland-Report | 13–14, 19–20 |

C

| | |
|---|-------|
| Carbon Footprint (CO ₂ -Fussabdruck) | 60 |
| Climate Fresk Workshop (Klimapuzzle) | 29–30 |
| Club of Rome | 11 |
| COP27 | 69 |
| COP28 | 68–69 |

D

| | |
|------------------------------------|--------|
| Deutsche Anpassungsstrategie (DAS) | 70 |
| Donut-Modell | 43–47 |
| Dreisäulenmodell | 20, 22 |

E

| | |
|----------------------------------|-----------|
| Earth Overshoot Day | 59 |
| Effizienz | 20, 61–63 |
| Externalisierung | 49–50 |
| Externe Effekte (Externalitäten) | 49 |

F

| | |
|-------------------------------|-------|
| Fehlanpassung (Maladaptation) | 70–73 |
| Fussabdruck, ökologischer | 57–59 |

G

| | |
|---------------------------------|-----------|
| Gaia-Hypothese | 38–39 |
| Global Goal on Adaptation (GGA) | 68–69 |
| Grosse Beschleunigung | 32, 40–43 |
| Greenwashing | 22 |

H

| | |
|-------------------------|----|
| Handprint (Handabdruck) | 61 |
| Holozän | 37 |

I

| | |
|-----------------------------------|--------|
| Imperiale Lebensweise | 49–51 |
| Intergenerationelle Gerechtigkeit | 13, 19 |

K

| | |
|--------------------------------|--------|
| Kippunkte | 28 |
| Klimaanpassung | 68–73 |
| Klimarahmenkonvention (UNFCCC) | 14, 68 |
| Klimaungerechtigkeit | 51–52 |
| Konsistenz | 20 |
| Korallenriff | 55–57 |

L

| | |
|--|-------|
| Limits to Growth (Grenzen des Wachstums) | 11–13 |
|--|-------|

| | |
|-----------------|-------|
| Lock-In-Effekt | 73-74 |
| Loss and Damage | 69-70 |

M

| | |
|--------------------------|----|
| Millennium-Gipfel / MDGs | 14 |
|--------------------------|----|

N

| | |
|----------------------------------|-------|
| Nachhaltigkeit, Geschichte der | 9-10 |
| Nachhaltigkeit, schwache | 22-24 |
| Nachhaltigkeit, starke | 24-25 |
| Nachhaltigkeit, Konzepte | 20-27 |
| Nationale Anpassungspläne (NAPs) | 68 |

Ö

| | |
|-----------|-------|
| Ökologie | 55 |
| Ökosystem | 55-57 |

P

| | |
|-------------------|-----------|
| Planetare Grenzen | 32, 43-47 |
|-------------------|-----------|

R

| | |
|-----------------|--------|
| Rebound-Effekt | 61-65 |
| Rio-Deklaration | 14, 17 |

S

| | |
|--------------------------------------|-----------|
| SDGs (Sustainable Development Goals) | 15-18, 20 |
| Suffizienz | 20, 65-67 |
| Symbiose | 55 |

T

| | |
|--------------------------------|----|
| Treibhauseffekt, anthropogener | 28 |
|--------------------------------|----|

U

| | |
|--------------------------------|--------|
| UNFCCC → Klimarahmenkonvention | 14, 68 |
|--------------------------------|--------|

W

| | |
|-------------------------------------|-------|
| Wachstumsgrenzen → Limits to Growth | 11-13 |
| Wiek, Arnim (Schlüsselkompetenzen) | 6-7 |