Klima Wissen

Inhalt

KlimaWissen 1
Wetter und Klima 2
Einflüsse auf das Klima 3
Der natürliche Treibhauseffekt 3
Wechselwirkungen innerhalb des Klimasystems 4
Der anthropogene Treibhauseffekt 6
Folgen der Klimaveränderung 8
Wasser 10
Wirtschaft 12
Migration 13
Übereinkommen von Paris 14
Klimaskeptizismus 16
Ursachenskeptizismus 16
Klimafolgenskeptizismus 16
Prioritätenskeptizismus 17
Dringlichkeitsskeptizismus 17
Klimapolitikskeptizismus 17
Transformation 18
Digitalisierung 19

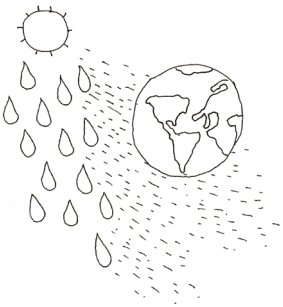
KlimaWissen

Die Klimakrise ist eine der größten Herausforderungen des 21. Jahrhunderts. Die Prognosen für die Zukunft klingen düster: Wetterextreme wie Starkniederschläge, heiße Sommer, warme Winter, Hochwasserereignisse und Stürme häufen sich; inzwischen auch in unseren Breitengraden. Wüsten breiten sich aus, Gletscher schmelzen, Landstriche überfluten und Menschen werden aus ihren Heimatregionen vertrieben.

Katastrophenszenarien helfen uns ebenso wenig weiter wie verharmlosende Beschwichtigungen. Wir müssen klimaschützendes Verhalten entwickeln und realistisch mit den Herausforderungen umgehen, die sich aus den Veränderungen des Klimas ergeben.

Der Klimawandel geht uns alle an. Er ist kein abstraktes Problem, mit dem sich nur Politiker*innen und Wissenschaftler*innen auseinandersetzen. Schon jetzt haben die Folgen der Klimaveränderungen Auswirkungen auf unser Leben. Es besteht dringender Handlungsbedarf. Wir brauchen neue Perspektiven und Anstöße, neue Bilder und Visionen. Wissen und Verständnis des Klimawandels sind erforderlich, um neue Denkweisen entwickeln zu können.

Denn: ***„Probleme können wir niemals mit der selben Denkweise lösen, mit der sie entstanden sind."*** *Albert Einstein*



Wetter und Klima

Die Wettervorhersage sagt uns, ob in den nächsten Tagen Niederschlag fällt, wann die Sonne scheint, woher der Wind kommt oder wie die Temperatur draußen sein wird. Wetter ist der kurzfristige Zustand der Atmosphäre an einem bestimmten Ort.[1] Das Klima hingegen bezieht sich auf Zeiträume, die mindestens 30 Jahre umfassen. Es leitet sich aus einer Vielzahl an Wetterbeobachtungen ab. Ein einzelnes Wetterereignis ist dementsprechend noch kein Anzeichen für den Klimawandel. Nur anhand langer Beobachtungszeiträume lässt sich feststellen, ob Klimaveränderungen stattgefunden haben. Das Frühjahr 2016, das global gesehen als wärmstes der Geschichte gilt, kann also nicht allein als Indiz für eine Klimaveränderung gewertet werden. Viele überdurchschnittlich warme Frühjahrszeiten können hingegen zeigen, dass sich das Klima wandelt. Zum Klima zählen nicht nur die durchschnittlichen Wetterverhältnisse; auch die Wahrscheinlichkeiten für Extremereignisse und für Abweichungen vom Mittelwert gehören dazu.[2]

1 Vgl. Hüging, Hanna (2013): Wetter, Klima und Klimawandel. Was unser Klima heute und in der Vergangenheit beeinflusst, hrsg. von der Bundeszentrale für politische Bildung, unter: https://www.bpb.de/themen/klimawandel/dossier-klimawandel/38427/wetter-klima-und-klimawandel, letzter Zugriff: 07. Juli 2022.

2 Vgl. ebd.

Einflüsse auf das Klima

Ein wesentlicher Einfluss auf den Wärmehaushalt unseres Planeten ist der sogenannte Treibhauseffekt. Dabei wird zwischen dem natürlichen und dem anthropogenen (= menschengemachten) Treibhauseffekt unterschieden.

Der natürliche Treibhauseffekt

Der natürliche Treibhauseffekt sorgt dafür, dass die durchschnittliche Temperatur auf der Erde +15°C beträgt. Er funktioniert ähnlich wie ein Gewächshaus. Das Glasdach ist durchlässig für die kurzwellige Sonnenstrahlung, aber nicht für die langwellige Wärmestrahlung, die von der erwärmten Erdoberfläche abgegeben wird. Das Innere des Gewächshauses erhitzt sich.[3] Die Treibhausgase in der Atmosphäre übernehmen hierbei die Funktion des Glasdaches. Dazu gehören unter anderem Kohlenstoffdioxid (CO_2), Methan (CH_4) und Lachgas (N_2O). Sie sorgen dafür, dass ein Teil der langwelligen Wärmestrahlung die Atmosphäre nicht verlassen kann, obwohl sie selbst in nur sehr geringer Konzentration vorhanden sind. Unsere Atmosphäre besteht zu 99 Prozent aus Stickstoff und Sauerstoff, die keine Treibhauswirkung haben.[4]

Einige grundlegende Kenntnisse über unsere Atmosphäre sind hilfreich, um den Treibhauseffekt zu begreifen:
Die Atmosphäre ist eine empfindliche Gasschicht, die unsere Erde umhüllt. Sie ist für uns lebensnotwendig.[5] Die Atmosphäre beeinflusst, in welchem Umfang kurzwellige Sonnenstrahlung oder langwellige Wärmestrahlung in unser Klimasystem eingeht. In ihr findet der Temperaturausgleich zwischen dem Äquator und den Polen statt, der ein Leben auf der Erde erst möglich macht. Ohne diesen Temperaturausgleich gliche die Erde um die Pole herum einer Kältewüste, wie auf dem Mars. Um den Äquator herum gäbe es einen Hitzestreifen wie auf der Venus.

3 Vgl. Umweltbundesamt (2021): Klima und Treibhauseffekt, unter: https://www.umweltbundesamt.de/themen/klima-energie/klimawandel/klima-treibhauseffekt#grundlagen, letzter Zugriff: 07.07.2022.
4 Vgl. Hüging, Hanna (2013): Wetter, Klima und Klimawandel.
5 Vgl. Dr. Kasang, Dieter (2020): Treibhauseffekt und Emissionsszenarien, unter: https://www.klimanavigator.eu/dossier/artikel/011967/index.php, letzter Zugriff: 07. Juli 2022.

Die Atmosphäre besteht hauptsächlich aus Stickstoff und Sauerstoff, sowie aus Wasserdampf (H_2O) und in geringer Menge aus sogenannten Spurengasen. Sie ist für die kurzwellige Sonnenstrahlung (= Licht) überwiegend durchlässig. Allerdings werden etwa 30 Prozent der einfallenden Strahlung bereits in der Atmosphäre oder an der Erdoberfläche reflektiert und gehen ohne jeglichen Einfluss auf das Klimasystem zurück ins All.[6] Die Albedo (= Rückstrahlvermögen von nicht selbst leuchtenden Oberflächen; physikalisch: Reflexionsgrad; von lateinisch albus „weiß") auf der Erdoberfläche ist in Schnee- und Eisregionen am höchsten. Die verbleibende Sonnenstrahlung wird von der Atmosphäre und der Erdoberfläche absorbiert (= eingesaugt), wodurch die Temperatur steigt. Ohne diese Absorption läge die globale Durchschnittstemperatur bei –18°C.

Wechselwirkungen innerhalb des Klimasystems

Das Klimasystem besteht aus verschiedenen Komponenten. Neben der Atmosphäre als Hauptkomponente sind auch die Hydrosphäre (Gesamtheit des Wassers auf der Erde), die Kryosphäre (Schnee und Eis; Teil der Hydrosphäre), die Biosphäre (Raum auf der Erde, in dem Leben vorkommt), die Pedosphäre (Böden) und die Lithosphäre (Gesteinshülle der Erde) Bestandteile des Klimasystems. Die verschiedenen Bestandteile sind miteinander verbunden und beeinflussen durch ihre Wechselwirkung unser Klima.[7] Das bedeutet auch, dass die Veränderung einer Komponente Auswirkungen auf die anderen Komponenten hat. Der Wandel des Klimas wird durch diesen Zusammenhang verstärkt. Ein gutes Beispiel dafür ist die reflektierende Wirkung von Schnee und Eis. Schmelzen die Gletscher in Grönland, steigt nicht nur der Meeresspiegel. Die ehemals hellen Eisflächen verwandeln sich in dunkle Wasserflächen und die Albedo (= Rückstrahlvermögen) verringert sich. Damit erhöht sich die Aufnahme der Sonnenstrahlung und die globale Erderwärmung nimmt zu. Je größer die Schnee- und Eisfläche ist, desto mehr Sonnenstrahlen werden reflektiert (= zurückgestrahlt), wodurch weniger einfallende Sonnenstrahlen die Atmosphäre erwärmen können. Je wärmer es auf der Erde wird, desto mehr Schnee und Eis schmelzen.

6 Vgl. Hüging, Hanna (2013): Wetter, Klima und Klimawandel.
7 Vgl. ebd.



Das Anthropozän

Wissenschaftler*innen schlagen vor, ein neues geologisches Zeitalter zu definieren: Das Anthropozän. Das Anthropozän unterscheidet sich dadurch, dass erstmalig das Handeln der Menschen den dominanten Einfluss auf das Erdsystem hat. „Anthropos" ist altgriechisch für Mensch, „Zän" bedeutet Zeit und ist das übliche Suffix für Epochen in der Geologie[8]. Im Anthropozän sind die Menschen die beherrschende Kraft auf diesem Planeten mit bedeutenden Folgen, wie zum Beispiel dem Klimawandel, vermehrtem Artensterben und der Übersäuerung der Meere. Der Begriff wird in der Wissenschaft debattiert, insbesondere auch dahingehend, wann das neue Zeitalter begonnen hat.

Geologische Epochen lassen sich im Gestein und Sediment in Böden nachweisen. Spuren des Menschen und unserer industrialisierten Gesellschaft werden auch in Tausenden von Jahren aufzufinden sein: zum Beispiel durch Spuren von Plastik, Beton, Atomtests und Kohlenstoffverbindungen aus der Verbrennung fossiler Energieträger.

8 Vgl. Unmüßig, Barbara (2021): Anthropozän: Mensch macht Epoche, unter: https://www.boell.de/de/2021/04/14/die-erzaehlung-vom-anthropozaen-mensch-macht-epoche, letzter Zugriff: 07. Juli 2022.

Der anthropogene Treibhauseffekt

Besonders große Auswirkungen auf unser Klimasystem hat der anthropogene (= vom Menschen verursachte) Treibhauseffekt. Seit Beginn der Industrialisierung im 19. Jahrhundert sorgen die modernen Industrieabgase für eine erhöhte Kohlenstoffdioxid (= **CO_2**) - Konzentration in der Atmosphäre. In den letzten 10.000 Jahren vor 1790 blieb die CO_2 Konzentration in der Luft relativ konstant bei 280 ppm (= parts per million).[9] Die Nutzung **fossiler** Brennstoffe, die Ausweitung industrieller Produktion, die Rodung von Wäldern und zahlreiche weitere Aktivitäten tragen dazu bei, dass eine große Menge an Treibhausgasen freigesetzt wird. Das hat dazu geführt, dass der CO_2-Wert im Jahr 2015 die 400-ppm-Marke überschritten und bereits fünf Jahre später einen Wert von 413 ppm erreicht hat.[10]

CO_2

IPCC steht für Intergovernmental Panel on Climate Change (Zwischenstaatlicher Ausschuss für Klimaänderungen) und wird auch als „Weltklimarat" bezeichnet. Der IPCC trägt die Ergebnisse der weltweiten wissenschaftlichen Literatur zum Klimawandel zusammen und wertet sie aus. Er betreibt keine eigene Forschung. Die Auswertungen erscheinen in Sachstandsberichten, die den aktuellen Stand der Forschung zum Klimawandel umfassen. Bisher sind 1990, 1995, 2001, 2007, 2014 und 2022 sechs IPCC-Sachstandsberichte erschienen.

FOSSIL bedeutet: aus erdgeschichtlich weit zurückliegender Zeit. Fossile Brennstoffe sind tote Pflanzen und Tiere, die vor Jahrmillionen abgestorben und durch geologische Prozesse unter anderem in Kohle, Erdöl und Erdgas umgewandelt worden sind. Alle fossilen Energieträger sind kohlenstoffhaltig, sodass bei ihrer Verbrennung Kohlenstoffdioxid freigesetzt wird.

9 Vgl. Umweltbundesamt: Atmosphärische Treibhausgas-Konzentrationen (2022), unter https://www.umweltbundesamt.de/daten/klima/atmosphaerische-treibhausgas-konzentrationen#kohlendioxid, letzter Zugriff: 08. Juli 2022

10 Vgl. Statista unter https://de.statista.com/statistik/daten/studie/227052/umfrage/kohlendioxid-konzentration-in-der-atmosphaere, letzter Zugriff: 08. Juli 2022.

Auch andere sogenannte Klimagase (= Treibhausgase) wie Methan (CH_4), Distickstoffoxide (N_2O) und Halogenkohlenwasserstoffe (z. B. FCKW) werden unter anderem durch Viehhaltung, den Einsatz von Düngemitteln oder durch die Produktion von Kühlaggregaten freigesetzt.[11] Dabei unterscheiden sich die einzelnen Treibhausgase in der Stärke ihrer Treibhauswirkung sowie in der Dauer, in der sie in der Atmosphäre wirken. So hat zum Beispiel Methan eine 20 mal stärkere Treibhauswirkung als Kohlenstoffdioxid, verweilt allerdings weitaus kürzer in der Atmosphäre. Wissenschaftler*innen gehen davon aus, dass CO_2 mehrere Jahrhunderte in der Atmosphäre als Treibhausgas wirkt, während Methan nur eine Verweildauer von ca. 12 Jahren hat.

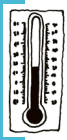
N_2O

CH_4

CO_2

Rund 400 Milliarden Tonnen Kohlenstoffdioxid (CO_2) gelangen jedes Jahr auf natürlichem Wege in die Atmosphäre. Allein wir Menschen atmen davon vier Prozent Kohlenstoffdioxid aus. Ein Großteil des auf natürliche Weise abgegebenen Kohlenstoffdioxids wird der Atmosphäre wieder entzogen. Pflanzen zum Beispiel verbrauchen CO_2 bei der Photosynthese. Sie wandeln CO_2 in Kohlenstoff um, den sie für ihr Wachstum benötigen und erzeugen dabei Sauerstoff.
CO_2 ist das wichtigste anthropogene Treibhausgas. Der zusätzliche Ausstoß von CO_2 vor allem durch die Verbrennung fossiler Energieträger bewirkt eine Verstärkung des Treibhauseffektes.

11 Vgl. Beuermann, Christiane/Hüging, Hanna (2014): Vom Menschen gemacht. Der anthropogene Treibhauseffekt, unter: http://www.bpb.de/gesellschaft/umwelt/klimawandel/38441/anthropogener-treibhauseffekt, letzter Zugriff: 07. Juli 2022.



Folgen der Klimaveränderung

Vor allem die Wirtschaft und die Lebensgewohnheiten der Menschen im Globalen Norden tragen in erheblichem Maße zur Erderwärmung bei. Die Folgen wie Stürme, Dürren oder Überschwemmungen bekommen dabei zuerst die Menschen in ärmeren, sogenannten Entwicklungsländern zu spüren, obwohl sie selbst vergleichsweise gering zu den Ursachen des Klimawandels beitragen. Ihr Lebensraum wird durch den Anstieg des Meeresspiegels bedroht. Leben sie von wetterabhängiger Landwirtschaft, nimmt ihnen die Zerstörung oder das Ausbleiben der Ernte die Lebensgrundlage.

Der Klimavertrag, der 2015 in Paris vereinbart wurde, nimmt die Industriestaaten in die Pflicht. Länder im Globalen Süden sollen künftig bei der Anpassung an die Erderwärmung Unterstützung durch die Industriestaaten erhalten. Darüber hinaus wurde den reichen Industriestaaten das Versprechen abgenommen, ab 2020 jährlich 100 Milliarden US-Dollar für arme Staaten bereitzustellen. Diese Summe soll bis zum Jahr 2025 fließen.





KRI Mit dem Globalen Klima-Risiko-Index (= KRI) zeigt die Nichtregierungsorganisation (= NGO) Germanwatch „wie stark Länder von Wetterextremen [...] betroffen sind.“[12] Um den Index zu bestimmen, werden die Todesopfer sowie die ökonomischen Verluste untersucht. In der Zeitspanne zwischen 2000 und 2019 gehören acht der zehn am stärksten betroffenen Länder zu Ländern mit niedrigem bis unterem mittleren Einkommen.[13]



Ein internationales Team von Wissenschaftler*innen hat herausgefunden, dass reiche Länder zunehmend für den Ausstoß von Treibhausgasen in ärmeren Ländern verantwortlich sind, denn in Industrieländern werden Waren konsumiert, die mehr und mehr in Entwicklungsländern produziert werden.

„Wer ein Radio oder eine Hose in Deutschland kauft, verursacht CO_2-Emissionen im Herstellungsland, weil die Fertigung nun einmal Energie verbraucht – etwa in China oder Bangladesh“,[14] erklärt Jan Christoph Minx (TU Berlin).

12 Germanwatch e.V. (2021): Globaler Klima-Risiko-Index 2021. Zusammenfasssung unter: https://www.germanwatch.org/de/19777, letzter Zugriff: 07. Juli 2022.

13 Vgl. ebd.

14 Potsdam-Institut für Klimafolgenforschung (2011): Welthandel: Reiche Länder verursachen zunehmend CO_2-Emissionen in ärmeren Ländern, unter: https://www.pik-potsdam.de/de/aktuelles/nachrichten/archiv/2011/welthandel-reiche-lander-verursachen-zunehmend-co2-emissionen-in-armeren-landern, letzter Zugriff: 07. Juli 2022

Wasser

Jeder fünfte Mensch lebt weniger als 30 Kilometer vom Meer entfernt und ist unmittelbar durch den Anstieg des Meeresspiegels bedroht.[15] Je wärmer es wird, desto mehr steigt der Meeresspiegel, da sich durch die globale Erwärmung das Meerwasser ausdehnt und durch Schmelzwasser von Gebirgsgletschern und Eisschilden in Grönland und der Antarktis zusätzliches Wasser in die Ozeane fließt.

Nach dem fünften Sachstandsbericht des IPCC ist der Meeresspiegel in den Jahren von 1901 bis 2010 um durchschnittlich 1,7 Millimeter gestiegen. In den letzten 20 Jahren verdoppelte sich der Anstieg mit 3,2 Millimetern pro Jahr nahezu. Für die Zukunft beschreibt der Bericht zwei mögliche Szenarien.

1. Ein niedrigstes Emissionsszenario: Wird der CO_2-Ausstoß maßgeblich gesenkt, ist mit einem Anstieg von weiteren 26 bis 55 Zentimetern zum Ende des 21. Jahrhunderts zu rechnen.
2. Ein höchstes Emissionsszenario: Ohne Klimaschutzanstrengungen und mit ungebremstem CO_2-Ausstoß ist sogar ein Anstieg von 45 bis 82 Zentimetern möglich. Es wird nicht ausgeschlossen, dass der Anstieg auch wesentlich höher ausfallen könnte.[16]

Zwei verschiedene Prozesse sind hauptsächlich für den Meeresspiegelanstieg verantwortlich.
Der thermosterische Meeresspiegelanstieg bezeichnet die Ausdehnung des Meerwassers aufgrund erhöhter Temperaturen.
Steigt der Meeresspiegel als Folge des Schmelzens der Gletscher und Eiskappen, wird von einem eustatischen Meeresspiegelanstieg gesprochen.
Es wird angenommen, dass ungefähr 60 Prozent des Anstiegs auf den thermischen Effekt der Ausdehnung und etwa 40 Prozent auf das Schmelzen der Gletscher und Eisschilde zurückzuführen sind.

15 WBGU (2009): World Ocean Conference in Indonesien: Klimawandel, Umweltverschmutzung, Raubbau – die Zukunft der Ozeane steht auf dem Spiel, unter: https://www.wbgu.de/de/service/presseerklaerung/klimawandel-umweltverschmutzungraubbau-die-zukunft-der-ozeane-steht-auf-dem-spiel, letzter Zugriff: 07. Juli 2022.

16 Vgl. Umweltbundesamt (2017): Fünfter Sachstandsbericht des Weltklimarats, unter: https://www.umweltbundesamt.de/themen/klima-energie/klimawandel/weltklimarat/fuenfter-sachstandsbericht-des-weltklimarats#veranderungen-in-der-atmosphaees-wird-warmer, letzter Zugriff: 07. Juli 2022.



Forschungen belegen, dass das Eis, das derzeit jedes Jahr auf Grönland und in der Antarktis abschmilzt – in Form eines Eisblocks – so groß wie Hamburg und 600 Meter hoch wäre. Diesen Rekordrückgang der Eisschilde wiesen Wissenschaftler*innen des Alfred-Wegener-Instituts (AWI) nach, indem sie mithilfe eines Satelliten erstmals flächendeckende Karten beider Regionen erstellten.[17]



Der Klimawandel führt jedoch nicht nur zu einem Anstieg des Meeresspiegels, sondern auch zu weltweiten Dürreperioden, die weitreichende Folgen für die Nahrungsmittelversorgung von Millionen von Menschen in ärmeren Regionen haben. Durch den Temperaturanstieg herrschen wärmere und trockenere Bedingungen, die wiederum eine verkürzte Vegetationsperiode verursachen.[18] Hinzu kommt die veränderte Verteilung der Niederschläge, die sich auf wenige und sehr kurze Phasen beschränkt und zu katastrophenartigen Überschwemmungen führt.



Die steigende Zahl der Überschwemmungen lässt sich anhand des Wasserkreislaufes erklären.[19] Dieser wird von der Sonnenstrahlung angetrieben, die das Wasser aus den Ozeanen, Seen, Flüssen und dem Boden verdunsten lässt. Wenn Wasser verdunstet, steigt der Wasserdampf in die Atmosphäre, wird von Winden über der Erde verteilt, kühlt ab, wird wieder flüssig und gelangt schließlich als Niederschlag in Ozeane, Seen, Flüsse und in den Boden. Durch die Klimaerwärmung erfolgt die Verdunstung wesentlich schneller. Das bedeutet, dass sich der Gehalt von Wasserdampf im Kreislauf erhöht. Pro Niederschlagsereignis steht also mehr Wasserdampf zur Verfügung, wodurch es zu Extremereignissen mit größeren Niederschlagsmengen kommt. Auf diese Weise werden **Dürreperioden** von verheerenden **Überschwemmungen** abgelöst. Nahrungsversorgung und der Zugang zu sauberem Wasser werden beeinträchtigt.

17 Vgl. Alfred-Wegener-Institut (2014): Rekordrückgang der Eisschilde: Wissenschaftler kartieren erstmals die Höhenveränderungen der Gletscher auf Grönland und in der Antarktis, unter: https://www.awi.de/ueber-uns/service/presse/presse-detailansicht/rekordrueckgang-der-eisschilde-wissenschaftler-kartieren-erstmals-die-hoehenveraenderungen-der-gletscher-auf-groenland-und-in-der-antarktis.html, letzter Zugriff 07. Juli 2022.

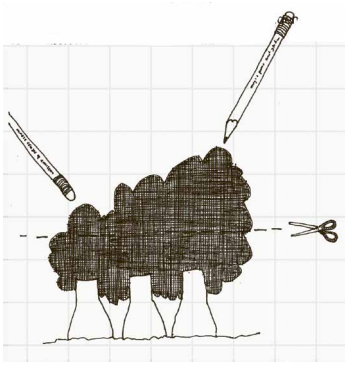
18 Vgl. Rudolph, Frederic (2013): Brennpunkte des Temperaturanstiegs – die Betroffenen des Klimawandels, hrsg. von der Bundeszentrale für politische Bildung, unter: http://www.bpb.de/gesellschaft/umwelt/klimawandel/38479/betroffene, letzter Zugriff: 07. Juli 2022.

19 Vgl. Bildungsserver Wiki Klimawandel: Starkniederschläge und Hochwasser, zuletzt geändert 2019, unter: https://wiki.bildungsserver.de/klimawandel/index.php/Starkniederschl%C3%A4ge_und_Hochwasser#Ver.C3.A4nderung_des_Wasserkreislaufs, letzter Zugriff: 07. Juli 2022.

Wirtschaft

Damit die Folgen des Klimawandels ökologisch und ökonomisch beherrschbar gehalten werden, muss die globale Temperaturerhöhung auf maximal zwei Grad Celsius (2 °C) gegenüber dem vorindustriellen Niveau begrenzt werden. Für die Industrieländer bedeutet das, dass sie bis 2050 ihre Treibhausgasemissionen um 95 Prozent gegenüber 1990 reduzieren und bis dahin nahezu CO_2-frei wirtschaften müssen. Um dies zu erreichen, sind grundsätzliche Umstrukturierungs- und Modernisierungsprozesse unserer Lebens- und Wirtschaftsweise notwendig.

Insbesondere die Landwirtschaft ist durch die unmittelbaren Folgen des Klimawandels betroffen. Dürren, Starkniederschläge und Stürme beeinflussen Anbaumöglichkeiten und Ernten. Dies betrifft alle Länder der Welt, jedoch nicht in gleichem Ausmaß. Die Vulnerabilität (= Verletzlichkeit) der Regionen ergibt sich aus den Folgen der Klimaveränderungen und ihrer Fähigkeit, sich an diese anzupassen. So sind beispielsweise Regionen, die in hohem Maße auf landwirtschaftliche Produktion angewiesen sind, von sich ändernden Klimaverhältnissen abhängiger als industrialisierte Gebiete mit gut ausgebauter Infrastruktur.[20] Hinzu kommt, dass industrialisierte Länder zum Beispiel Ernteausfälle gut abfedern können. Arme Länder hingegen haben dazu kaum Möglichkeiten, sind zeitgleich aber weitaus abhängiger von der Landwirtschaft.

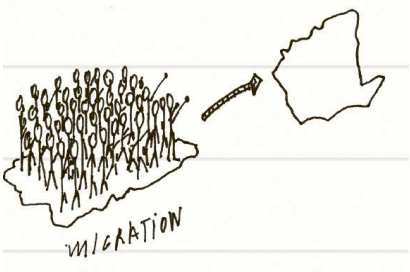


20 Vgl. Madry, Thomas / Eichhorst, Urda (2013): Die Kehrseite der Medaille. Anpassung an den Klimawandel, hrsg. von der Bundeszentrale für politische Bildung, unter: http://www.bpb.de/gesellschaft/umwelt/klimawandel/38484/anpassung-an-den-klimawandel, letzter Zugriff: 07. Juli 2022.

Migration

In nicht einmal 20 Jahren werden die ersten Atolle (= Koralleninseln) der Südseestaaten Papua Neuguinea und Tuvalu von der Landkarte verschwunden sein.[21] Den Inselbewohner*innen bleibt keine andere Strategie, als sich einen neuen Lebensraum zu suchen.

Auch in vielen anderen Regionen der Erde müssen Menschen aufgrund der Klimakrise ihr Zuhause verlassen. So waren im Jahr 2020 laut Internal Displacement Monitoring Centre (IDMC) weltweit 30,7 Millionen Menschen wegen klimabedingten Naturkatastrophen auf der Flucht.[22]



21 Vgl. Rudolph, Frederic (2013): Brennpunkte des Temperaturanstiegs – die Betroffenen des Klimawandels, hrsg. von der Bundeszentrale für politische Bildung, unter: http://www.bpb.de/gesellschaft/umwelt/klimawandel/38479/betroffene, letzter Zugriff: 07. Juli 2022.

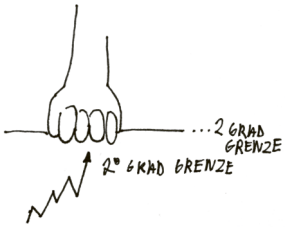
22 Vgl. World Bank Group: Groundswell. Acting on Internal Climate Migration. Part II Overview, unter: https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/36248, letzter Zugriff: 07. Juli 2022.



Übereinkommen von Paris

Eine der größten Herausforderungen des 21. Jahrhunderts ist es, das Klima auf der Erde zu schützen. Im Jahr 2015 gelang bei der Weltklimakonferenz (COP21) in Paris ein historischer Schritt. Dort wurde ein Abkommen beschlossen, mit dem sich erstmals alle Staaten verpflichten, einen Beitrag zum Klimaschutz zu leisten. In Rekordzeit (weniger als einem Jahr) konnte das Abkommen in Kraft treten. Das Abkommen tritt dann in Kraft, wenn mindestens 55 Vertragsparteien, die für mindestens 55% der globalen Treibhausgasemissionen verantwortlich sind, unterzeichnet haben.

Das wesentliche Ziel des Pariser Abkommens ist es, die Erderwärmung zu begrenzen, indem Maßnahmen getroffen werden, um die globale Durchschnittstemperatur um deutlich weniger als 2 °C, idealerweise lediglich um 1,5 °C über das vorindustrielle Niveau ansteigen zu lassen. Damit soll das Ende der Verbrennung fossiler Energieträger eingeläutet werden. Schon heute beträgt die globale Erderwärmung mehr als 0,8 °C. Selbst durch einen sofortigen Stopp der anthropogenen Treibhausgasemissionen könnte ein weiterer Temperaturanstieg nicht verhindert werden, da das Klimasystem träge auf äußere Eingriffe reagiert, so dass die bereits ausgestoßenen Klimagase das Klimasystem noch über Jahrhunderte beeinflussen werden. Allerdings können gezielte und zügig umgesetzte Maßnahmen den Klimawandel verlangsamen und somit die Auswirkungen eindämmen.



Mit dem Ziel, den Temperaturanstieg auf 1,5 °C zu begrenzen, folgen die Staaten den Empfehlungen der Wissenschaft.[23] So hatten sich über 2.000 renommierte Wissenschaftler*innen als Vorbereitung auf die COP21 getroffen, um über mögliche Klimaziele zu beraten. Durch das Erreichen des 1,5 °C-Ziels könnten zahlreiche Risiken noch eingedämmt werden, beispielsweise die Risiken für die Ernährungssicherheit, für die Stabilität von Eisschilden und für das Überleben von empfindlichen Ökosystemen wie den Korallenriffen.[24]

COP26

Insgesamt nahmen an der COP26 (=26th Conference of the Parties) 197 Staaten teil, vertreten von 120 Staats- und Regierungschef*innen und rund 25.000 Delegierten. Auch viele nicht-staatliche Akteure wie NGOs (= Nichtregierungsorganisationen), Unternehmen und internationale Klimainitiativen waren auf der COP als Beobachter*innen dabei.[25]

23 Vgl. Rahmstorf, Stefan (2015): Paris: Ein Sieg der Vernunft und der Diplomatie, unter: https://scilogs.spektrum.de/klimalounge/paris-ein-sieg-vernunft-diplomatie/, letzter Zugriff: 07. Juli 2022.

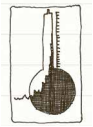
24 Vgl. Bildungsserver Wiki Klimawandel: Korallenriffe, zuletzt geändert 2017, unter: https://wiki.bildungsserver.de/klimawandel/index.php/Korallenriffe, letzter Zugriff: 07. Juli 2022.

25 Vgl. Bundeszentrale für politische Bildung (2021): COP 26: UN-Klimakonferenz in Glasgow, unter https://www.bpb.de/kurz-knapp/hintergrund-aktuell/342741/cop-26-un-klimakonferenz-in-glasgow/, letzter Zugriff: 29. Juli 2022.

Klimaskeptizismus

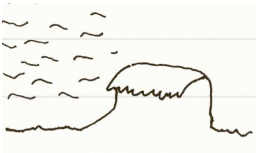


97 Prozent der Wissenschaftler*innen, die sich mit dem Klimawandel beschäftigen, bestätigten in ihren Publikationen, dass die Erderwärmung auf den menschlichen Einfluss zurückzuführen ist.[26] Noch immer gibt es Organisationen und Akteur*innen, die das öffentlich leugnen. Dabei stützen sie sich auf unterschiedliche Argumente. Keines davon kann bei näherer Betrachtung überzeugen.



Ursachenskeptizismus: Es wird bestritten, „dass sich die globale Mitteltemperatur erhöht hat und weiter erhöhen wird und dass der Mensch durch die Verbrennung von Kohle, Öl und Gas und die Abholzung der Wälder dazu beiträgt. Diesem Skeptizismus wurde durch die Klimawissenschaft der Boden entzogen. Der Weltklimarat (IPCC) hat in einem nahezu zwanzigjährigen Indizienprozess gezeigt, dass es den Klimawandel gibt und dass er hauptsächlich vom Menschen verursacht wird."[27]

Klimafolgenskeptizismus: Seine Vertreter*innen „bestreiten nicht, dass der Mensch für den Klimawandel hauptsächlich verantwortlich ist, sondern dass die Folgen des Klimawandels bedrohlich sind." Dabei vernachlässigen sie „die Möglichkeit eines Worst-Case-Szenarios. Dies wäre jedoch so, als würde man die Höhe der Deiche an der Durchschnittshöhe von Fluten orientieren und nicht an der maximalen Höhe der Fluten."[28]

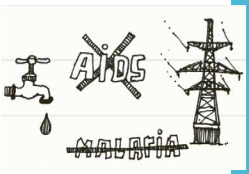


26 Vgl. Cook et al. (2013): Consensus on consensus: a synthesis of consensus estimates on human-caused global warming, in: Environmental Research Letters 8, S.1, unter: https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1748-9326/11/4/048002#:~:text=The%20consensus%20that%20humans%20are, Res., letzter Zugriff: 07. Juli 2022.

27 Edenhofer, Ottmar/ Marschinski, Robert: Unvernünftige Zweifler. In: DIE ZEIT. Nr. 50/2011. Online verfügbar: http://www.zeit.de/2011/50/Klimawandel-Skeptiker, letzter Zugriff: 07. Juli 2022.

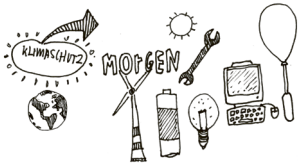
28 Ebd.



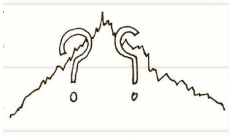


Prioritätenskeptizismus: Statt in den Klimaschutz sollte in die globale Bekämpfung von Armut investiert werden, „weil dabei mit dem gleichen Aufwand mehr Menschenleben gerettet werden könnten." Diese Sichtweise vernachlässigt, „dass sich vor allem die armen Länder an einen ungebremsten Klimawandel kaum zu moralisch akzeptablen Kosten anpassen können."[29]

Dringlichkeitsskeptizismus: Es wird nicht bestritten, „dass die Emissionen reduziert werden müssen, das sollte jedoch nicht heute, sondern erst morgen getan werden, da dann die Technologien besser und die Einkommen höher wären. […] Die Dringlichkeitsskeptiker betrachten den technischen Fortschritt als Manna, das in Zukunft vom Himmel fällt. Realistischer ist jedoch, dass Technologien wie erneuerbare Energien nur dann kostengünstiger werden können, wenn man in ihre Erforschung investiert und sie zugleich in großem Maßstab anwendet."[30]



Klimapolitikskeptizismus: Die Vertreter*innen „finden eine ambitionierte Verminderung von Emissionen zwar vernünftig und wünschenswert, halten sie jedoch für nicht durchsetzbar. In einer Welt unabhängiger Nationalstaaten ohne Weltregierung sei globale Kooperation unmöglich. […] Es gibt aber durchaus Möglichkeiten, die Bereitschaft zur Kooperation zu erhöhen, zum Beispiel in dem eine Koalition der Willigen nicht nur über die Vermeidung von Emissionen verhandelt, sondern auch über Forschungsprojekte etwa zur Energiespeicherung – die auch jenseits des Klimaschutzes sinnvoll sind."[31]



29 Ebd.
30 Ebd.
31 Ebd.

Transformation

Anstatt den Klimawandel zu leugnen oder ihn geschehen zu lassen, sollte der gesellschaftliche Wandel gemeinsam, aktiv und nachhaltig gestaltet werden.

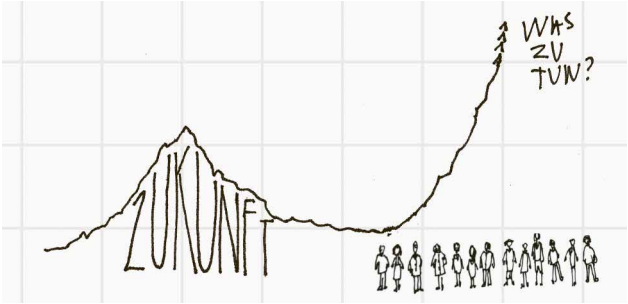
„Ich denke, dass ich in meinem Alltag viele wichtige Dinge einführen könnte, um zum Klimaschutz beizutragen. Im größeren Sinne hingegen würde ich das alleine nicht schaffen und würde keine Änderung für die Zukunft beitragen können",
eine teilnehmende Schülerin des Programms *KlimaKunstSchule*.

Diese kleinen alltäglichen Beiträge machen einen Unterschied und sie können Großes bewirken, wenn sie in einen größeren Kontext eingebettet sind. Wenn jede*r Einzelne sich als Teil einer größeren Bewegung begreift und den Bewusstseinswandel mitgestaltet.

Der Wissenschaftliche Beirat Globale Umweltveränderungen der Bundesregierung (WBGU) stellt in seinem Hauptgutachten von 2011 „Welt im Wandel" die Notwendigkeit einer neuen **Großen Transformation** heraus: „Fasst man diese Anforderungen an die vor uns liegende Transformation zusammen wird deutlich, dass die anstehenden Veränderungen über technologische und technokratische Reformen weit hinausreichen: Die Gesellschaften müssen auf eine neue „Geschäftsgrundlage" gestellt werden. Es geht um einen neuen Weltgesellschaftsvertrag für eine klimaverträgliche und nachhaltige Weltwirtschaftsordnung. Dessen zentrale Idee ist, dass Individuen und die Zivilgesellschaften, die Staaten und die Staatengemeinschaft sowie die Wirtschaft und die Wissenschaft kollektive Verantwortung für die Vermeidung gefährlichen Klimawandels und für die Abwendung anderer Gefährdungen der Menschheit als Teil des Erdsystems übernehmen. Der Gesellschaftsvertrag kombiniert eine Kultur der Achtsamkeit (aus ökologischer Verantwortung) mit einer Kultur der Teilhabe (als demokratische Verantwortung) sowie mit einer Kultur der Verpflichtung gegenüber zukünftigen Generationen (Zukunftsverantwortung)."[32]

Die Große Transformation betrifft uns alle, sie hat Auswirkungen auf unseren Lebensstil und bedarf der Mitgestaltung vieler.

32 WBGU (2011): Welt im Wandel. Gesellschaftsvertrag für eine Große Transformation. Zusammenfassung für Entscheidungsträger, unter: https://www.wbgu.de/fileadmin/user_upload/wbgu/publikationen/hauptgutachten/hg2011/pdf/wbgu_jg2011.pdf, letzter Zugriff: 07. Juli 2022.



GROSSE TRANSFORMATION

Mit dem Begriff Große Transformation bezeichnete der Soziologe Karl Polanyi ursprünglich die gesamtgesellschaftlichen Veränderungen im Kontext der Industrialisierung im 19. und 20. Jahrhundert. Der Begriff wird heute wiederverwendet, um zu verdeutlichen, dass es sich auch bei dem Wandel zu einer nachhaltigen und klimaverträglichen Wirtschafts- und Gesellschaftsordnung um einen grundlegenden Strukturwandel handelt. Dieser wird alle Lebensbereiche beeinflussen und bedarf der Kooperation der Akteur*innen aller Ebenen (politisch, wirtschaftlich, zivilgesellschaftlich, privat).

Digitalisierung

Die Digitalisierung und der Klimawandel sind die großen Herausforderungen des 21. Jahrhunderts. Ein wichtiger Aspekt wird dabei oft übersehen: die Digitalisierung von Wirtschaft und Gesellschaft orientiert sich kaum an Aspekten der Nachhaltigkeit. Der Wissenschaftliche Beirat der Bundesregierung Globale Umweltveränderungen (WBGU) fordert deshalb die weltweiten digitalen Veränderungen so zu gestalten, dass sie eine nachhaltige Produktions- und Lebensweise unterstützen. Eine nicht-nachhaltige Digitalisierung drohe ansonsten „als Brandbeschleuniger von Wachstumsmustern zu wirken, die die planetarischen Leitplanken durchbrechen“[33]. Der WBGU formuliert deswegen das Ziel einer digitalisierten Nachhaltigkeitsgesellschaft.

33 WBGU (2019): Unsere gemeinsame digitale Zukunft, unter https://www.wbgu.de/fileadmin/user_upload/wbgu/publikationen/hauptgutachten/hg2019/pdf/WBGU_HGD2019_Z.pdf, letzter Zugriff: 07. Juli 2022.

Impressum

Herausgebende
BildungsCent e.V.
Oranienstraße 183
10999 Berlin
www.bildungscent.de

Konzeption und Redaktion
Lea Bruns, Katharina Cramer, Simone Micek, Silke Ramelow

Illustrationen
Andrea Acosta

Layout
Christiane John

Druck
Printzipia, gedruckt auf 100% Recyclingpapier

Stand
Juli 2022
6. Druckauflage Oktober 2022

BildungsCent e.V.