

Jahresrückblick 2019: Die Top-10 aus der Klimaforschung

Zusammengestellt von Maria A. Martin vom Potsdam-Institut für Klimafolgenforschung, mit Unterstützung von Aylin Mengi und Camilo Tello. Basierend auf der umfassenden Originalversion¹.

Was gibt's Neues?

Schülerinnen und Schüler protestieren, Politikerinnen und Politiker reden (und beginnen zu handeln), und was macht die Forschung? Gibt es da überhaupt noch Neuigkeiten, wo der Klimawandel doch eigentlich längst verstanden ist?

Ja, die gibt es. Physikerinnen und Biologen, Geowissenschaftlerinnen und Soziologen, Ökonominnen und Politikwissenschaftler – ForscherInnen aus den verschiedensten Fachrichtungen arbeiten unermüdlich weiter daran, die komplexen Zusammenhänge zwischen Klima, Wetter und Biosphäre (also dem lebendigen Teil des Erdsystems, Pflanzen und Tiere) noch genauer zu ergründen. Auch Thema der Forschung ist es, welche wirtschaftlichen und gesellschaftlichen Veränderungen auf dem Weg zu einer nachhaltigeren Lebensweise funktionieren können – und zwar so, dass diese Umwälzungen auch auf eine gerechte und gesetzliche Art ablaufen.

Es zeigt sich mehr und mehr, dass in den vergangenen Jahren und Jahrzehnten viele Risiken durch den Klimawandel eher unter- als überschätzt worden sind, und dass die Verschiebungen in der Funktionsweise unserer „Klimamaschine Erde“ schneller vorstattengehen als erwartet.

Was lese ich hier?

Hier wird eine „Hitliste der Klimaforschung 2019“ aufgestellt. Die umfassendere [Originalversion](#)¹ wurde diese Liste auf der 25. UN-Klimakonferenz 2019 in Madrid (Conference of the Parties, COP 25) den VerhandlerInnen zur Verfügung gestellt – damit sie sich bei ihren Beschlüssen auf eine gute und aktuelle wissenschaftliche Basis stellen können.

Diese Version ist kürzer und verweist in den Textboxen auf Material für die Schulbildung. Sie stellt für sich aber keinen „Grundkurs Klima“ dar, sondern bietet ein selektives Schlaglicht auf den aktuellen Stand der Forschung, und kann somit als Einstieg in verschiedene Aspekte des Klimathemas aus aktuellem Anlass genutzt werden. Die wissenschaftlichen Quellen zu den Aussagen in diesem Dokument finden sich in der [ausführlichen Originalversion](#)¹.

Das Klima, mein Planet und ich!
(La main à la pâte/[Sonnentaler](#))

In der Grundschule und in Klasse 5/6 den Klimawandel erkunden!

[Das Modul](#) umfasst zwölf Unterrichtsstunden plus acht fakultative Stunden.

¹ Pihl, E., Martin, M.A., Blome, T., Hebden, S., Jarzebski, M.P., Lambino, R.A., Köhler, C., Canadell, J.G., Ebi, K.L., Edenhofer, O., Gaffney, O., Rockström, J., Roy, J., Srivastava, L., Payne, D.R., Adler, C., Watts, S., Jacobsson, L., Sonntag, S., 10 New Insights in Climate Science 2019, Future Earth & The Earth League, Stockholm, 2019

Hitliste der Klimaforschung 2019:

- 1. Die Welt ist nicht auf Kurs.**
- 2. Der Klimawandel passiert schneller und stärker als erwartet.**
- 3. Jeder Berggipfel wird vom Klimawandel erfasst.**
- 4. Die Wälder sind gefährdet, mit weltweiten Folgen.**
- 5. Wetter-Extreme sind 2019 die "neue Normalität".**
- 6. Biodiversität ist der bedrohte Wächter der Widerstandsfähigkeit unserer Erde.**
- 7. Der Klimawandel bedroht die Ernährungssicherheit und die Gesundheit von Millionen Menschen.**
- 8. Die Ärmsten und Verletzlichsten werden am härtesten von der globalen Erwärmung getroffen.**
- 9. Erfolgreiche Klimapolitik muss vor allem auch eines sein: gerecht.**
- 10. Ein gesellschaftlicher Wendepunkt könnte erreicht sein.**

1. Die Welt ist nicht auf Kurs

Infrastruktur wie Kraftwerke, Pipelines, Straßen usw. hängen zu einem großen Anteil mit fossiler Energie zusammen, die tief aus der Erde stammt und zusätzliche Treibhausgasemissionen bedeutet. Kraftwerke werden oft gebaut, um viele Jahrzehnte zu arbeiten. Wenn das für all die fossile Energie-Infrastruktur gilt, die gebaut oder geplant ist, würde das für doppelt so viel CO₂-Emissionen sorgen, wie die Welt es sich leisten kann – sofern man die 1,5°C-Grenze einhalten will. Insgesamt wachsen die Treibhausgasemissionen immer noch, obwohl bereits in vielen Bereichen mehr und mehr Geld aus fossilen Energieträgern (vor allem Kohle) abgezogen wird. Der Industriezweig insgesamt wächst weiter, besonders bei Öl und Erdgas.

CO₂ aus der Atmosphäre zu ziehen wird (neben der Vermeidung von Emissionen) vermutlich notwendig werden für die Einhaltung der Klimaziele – aber damit gehen große Risiken und hohe Kosten einher. Am vielversprechendsten sind noch die „naturbasierten Lösungen“, also die Erhaltung von Wäldern, das Pflanzen von Bäumen und Ackerbau, der CO₂ in die Böden einlagert. Aber zum einen müsste man allein bis zum Jahr 2100 eine Fläche bewalden, die 12 Mal so groß ist wie Frankreich, um die Klimaziele einzuhalten (eine Fläche, die dann nicht mehr für den Anbau von Nahrungsmitteln verwendet werden kann). Zum anderen dürfen solche Überlegungen immer nur als Ergänzung, aber nicht als Ersatz für die Vermeidung von Emissionen betrachtet werden – denn sonst geht die Rechnung wieder nicht auf.

2. Der Klimawandel passiert schneller und stärker als erwartet.

Die letzten fünf Jahre zählen allesamt zu den wärmsten seit Beginn der Aufzeichnungen – der Anstieg geht also immer weiter, und er könnte sogar noch schneller werden, wie einige Wissenschaftler argumentieren. Das würde bedeuten, dass wir die 1,5°C-Grenze nicht erst 2040, sondern bereits in gut zehn Jahren überschreiten.

Auch der Meeresspiegel steigt immer schneller an, und zwar mehr, als der Weltklimarat IPCC noch im Jahr 2013 erwartet hatte. Das bedeutet, dass extreme Flutereignisse, die rein statistisch betrachtet nur alle 100 Jahre stattfinden, in vielen Küstenstädten im Jahr 2050 praktisch jedes Jahr passieren. Neueste

Forschung hat wieder bestätigt, dass der Anstieg noch Jahrhunderte weitergehen wird, selbst wenn wir die Emissionskurve jetzt nach unten biegen – denn das Meerwasser nimmt weiter Wärme auf und dehnt sich aus, und die Eismassen reagieren und schmelzen mit einiger Verzögerung.

Trotzdem sind exakte Vorhersagen (im Sinne von „X cm Anstieg bis zum Jahr Y an Ort Z“) nach wie vor schwierig, weil der inzwischen wichtigste Beitrag zum Meeresspiegelanstieg von den Eisschilden in den Polargebieten kommt. Und unter anderem die Computersimulationen, die berechnen sollen, wie viel wärmer das Meerwasser gerade dort wird, und wie schnell genau das Eis dadurch schmilzt, sind einfach noch nicht präzise genug. Was aber möglich ist, ist die Abschätzung der Risiken – und die bewegen sich bei einem „Weiter so“ der Emissionen im Bereich von 60-110cm mittlerem Anstieg bis 2100 – ein heute geborenes Kind könnte das also noch erleben.

IPCC Zusammenfassung für LehrerInnen (OCE/Sonnentaler)

[Zusammenfassung](#) des IPCC-Sonderberichtes „1,5°C globale Erwärmung“, erstellt vom [Office for Climate Education](#)

Wissenschaftlerinnen im Allgemeinen und auch Klimaforscher im Speziellen tendieren oft dazu, Risiken vorsichtig abzuschätzen. Viele sind sich aber gleichzeitig einig, dass mit Pech (also, wenn die besonders großen Gefahren, die wir noch nicht so genau kennen, wahrscheinlicher sind als wir momentan wissen können) der mittlere Anstieg des Meeresspiegels prinzipiell auch doppelt so groß sein könnte.

Ähnlich ist es beim Auftauen der Permafrostböden im hohen Norden und in den Bergen – sie sind eigentlich das gesamte Jahr über gefroren. Der einsetzende Tauprozess birgt die Gefahr, dass große Mengen Treibhausgase in die Luft gelangen, und es ist möglich, dass bisherige Abschätzungen zu niedrig lagen.

3. Jeder Berggipfel wird vom Klimawandel erfasst.

Gebirgsgletscher, die Flüsse speisen, sind enorm wichtig, weil sie für die Hälfte der Menschheit zur Versorgung mit sauberem Trinkwasser beitragen. Sie speisen die Flüsse, und während in den kommenden Jahrzehnten durch das weltweite verstärkte Schmelzen zunächst mehr Wasser (und zwar früher im Frühling) erwartet wird, ist gegen Ende dieses Jahrhunderts mit einem Rückgang zu rechnen – das hat auch Folgen für die Möglichkeit, den Ackerbau durch Bewässerung zu unterstützen.

Die Pole einmal ausgenommen, ist in den Jahren 2006-2015 im Mittel so viel an Gletschereis verlorengegangen, als ob man jedes Jahr einen halben Meter der Oberfläche abgekratzt hätte.

Es zeigt sich, dass der Klimawandel bereits beispiellose Umverteilungen und Verluste an heimischen Arten, Tiere und Pflanzen verursacht hat, weil sich das Klima lokal verändert und sich Habitate verändern oder verschwinden. Eine wichtige Möglichkeit, die Folgen abzumildern, ist es auf indigenes und lokales Wissen zur Natur zu achten sowie auf eine gewisse Vielfalt an Möglichkeiten für die lokale Bevölkerung, ihren Lebensunterhalt zu verdienen.

4. Die Wälder sind gefährdet, mit weltweiten Folgen.

Wälder in aller Welt und das Klima (global und regional) sind über viele verschiedene Verbindungen und in ziemlich komplizierter Art und Weise miteinander verknüpft. *Erstens* sind sie ein wichtiger Kohlenstoffspeicher, weil die Pflanzen CO₂ aus der Atmosphäre filtern und für den Aufbau von Stämmen, Blättern usw. verwenden. Etwa ein Drittel der menschengemachten CO₂-Emissionen aus fossilen Treib-

Der tropische Regenwald
([Medienportal Siemens Stiftung](#))

Interaktives Tafelbild mit Texten, Bildern, Videos und interaktiven Elementen. Zur Verwendung am Whiteboard, oder einzeln. Für die [Grundschule](#), oder [weiterführende Schulen](#).

Außerdem: Der [Wasserkreislauf](#) (Teil von [Experimento](#)) für Menschen ab 8.

stoffen wird von Wäldern wieder absorbiert. Andererseits wird immer wieder von CO₂-„Düngung“ gesprochen: Viele Pflanzen wachsen schneller bei mehr CO₂ in der Luft. Allerdings leben sie dann vermutlich nicht so lange, bevor sie beim Absterben den Kohlenstoff wieder freigeben, und sind außerdem in ihrem Wachstum durch andere Faktoren begrenzt: zum Beispiel durch Trockenheit oder die Verfügbarkeit von Phosphor.

Zweitens werden Wälder durch das lokale Klima und seine natürlichen Schwankungen beeinflusst, sind aber gleichzeitig selbst ein entscheidender Einflussfaktor! Hier einige Beispiele: Eine Halbierung des Waldbestands in einer tropischen Region kann die Mitteltemperatur dort um ein Grad

erhöhen. Eine unregelmäßige, aber starke natürliche Klimaschwankung im Pazifik namens El Niño kann Wettermuster weltweit verändern. El Niño hat in den Jahren 2015-2016 wilde Wälder so sehr ausgetrocknet, dass sie sehr viel weniger CO₂ aufnehmen konnten. Der Effekt war so stark, dass man ihn sogar sieht, wenn man all die Aufnahme- und Abgabeprozesse von CO₂ für den gesamten Planeten aufaddiert. Gleichzeitig haben sich Regenwälder ihren Namen verdient: Denn nur durch ihre Existenz, und die Aufnahme von Regenfällen mit anschließender Verdunstung und Weitertransport in Wolken, kann es so weit im Landesinneren, wie es im Amazonas der Fall ist, überhaupt eine derartig üppige Vegetation geben.

5. Wetter-Extreme sind 2019 die "neue Normalität".

Was früher extreme (also außergewöhnliche) Wetterereignisse waren, kommt nun teils regelmäßig vor. Wenn immer wieder Rekorde gebrochen werden, ist das ein Zeichen dafür, dass sich die „Normalität“ verändert. Hitzewellen von einer Seltenheit wie die in Europa im Sommer 2019 wären vor 100 Jahren etwa 4°C kühler gewesen. Das heißt, dass „extreme Hitze“ heute heißer ist als vor einem Jahrhundert.

Extremwetter ist besonders gefährlich, wenn mehrere Faktoren gleichzeitig auftreten – wie Trockenheit und Hitze. In Kalifornien zum Beispiel, wo diese Kombination dann durch Brände zu Luftverschmutzung und Verlusten in der Landwirtschaft führt, hat sich die Wahrscheinlichkeit, dass beides gleichzeitig auftritt, im Vergleich zur zweiten Hälfte des 20. Jahrhunderts verdoppelt.

Das Ökosystem Wald und seine Funktion als Kohlenstoffspeicher
([Klimabildung-PIK.de](#))

[Unterrichtseinheit](#) (2h), Sekundarstufe I.
Verwendet die Plattform [KlimafolgenOnline-Bildung.de](#) für eigenständiges Erarbeiten der Inhalte.

Auch die Dauer eines Extremereignisses ist sehr wichtig. Zum Beispiel können sehr kurze, heftige Regenfälle Erdbeben auslösen, und langanhaltende Regenphasen zu Überschwemmungen beitragen. Aber es ist in den verschiedenen Regionen der Erde und auch innerhalb der Kontinente sehr unterschiedlich, wie genau der Klimawandel die Dauer von Extremen beeinflusst.

Und der Einfluss ist auch sehr komplex. Zum Beispiel beobachtet man, dass der Jetstream – ein welliger Windstrom, der sich in 11 km Höhe um die Nordhalbkugel herumwindet – in den letzten Jahren vermehrt in der gleichen Wellenform erstarrt, so dass sich die Wetterlage, ob kühl oder warm, lange nicht ändert. So eine Situation führt dann zu Extremwetter, an einen Ort zur Hitzewelle, am anderen Ort zu Dauerregen oder Kälteeinbruch. Es wird vermutet, dass diese Häufung mit dem Klimawandel und mit der besonders starken Erwärmung der Arktis zu tun hat. Hieran wird noch sehr intensiv geforscht.

Übrigens gibt es auch „Extremwetter“ im Ozean. In knapp 40 Jahren hat sich die Anzahl der Tage mit „marinen Hitzewellen“ bereits verdoppelt, und es wird geschätzt, dass sie sich um den Faktor 23 erhöhen kann, wenn eine globale Erwärmung um 2°C erreicht wird. Solche Ereignisse töten Korallen und vermindern den Fischfang.

6. Biodiversität ist der bedrohte Wächter der Widerstandsfähigkeit unserer Erde.

Biodiversität, also die Artenvielfalt von Pflanzen und Tieren, ist eine zentrale Eigenschaft von Ökosystemen. Die Vielfalt der Arten innerhalb eines Ökosystems ist sehr wichtig, und wenn ein Bestandteil fehlt oder verändert wird, kann sich auch das gesamte Ökosystem verändern. Es kann seine Widerstandskraft gegenüber Veränderungen der Umwelt einbüßen. Somit kann es uns Menschen auch nicht mehr mit sogenannten „Ökosystem-Dienstleistungen“ versorgen, wie Nahrung, Holz, saubere Luft und sauberes Wasser. Der globale Temperaturanstieg führt zum Artenaussterben und Verlust von Lebensräumen, er bedroht also die Biodiversität weltweit an Land und in den Ozeanen.

Biodiversität macht Schule!
(La main à la pâte/[Sonnentaler](#))

In der Grundschule bzw. in Klasse 5/6 Biodiversität erkunden!

[Das Modul](#) gliedert sich in drei Unterrichtseinheiten, die insgesamt 14 Unterrichtsstunden umfassen.

Schon bei einer Erwärmung von 1,5°C bis 2°C würde ein wesentlicher Anteil der heimischen Arten in den einzelnen Ökosystemen lokal aussterben (auch wenn sie anderswo auf der Welt möglicherweise weiter existieren). Der bisherige Emissionstrend, der zu einer Erwärmung von 4°C bis 2100 führen würde, könnte sogar dazu führen, dass ein Drittel der Arten lokal ausstirbt und sie die Hälfte ihres Lebensraums verlieren.

Biodiversität und die Widerstandsfähigkeit der natürlichen Ökosysteme verringern sich durch veränderte Landnutzung durch den Menschen (z. B. Landwirtschaft, Fischfang, Abholzung und Verschmutzung) – zusätzlich zum Klimawandel. Das Zusammenwirken dieser beiden Faktoren kann sogar noch mehr Schaden anrichten als die Summe von beiden einzeln betrachtet.

Nicht nur wärmere Luft, sondern auch das wärmere Wasser in den Ozeanen wird sich auf die Biodiversität auswirken. Verschiedene Arten werden darauf unterschiedlich reagieren, was sich auf natürliche marine Lebenszyklen auswirkt:

Naturgewalten: Erosion
([Medienportal Siemens Stiftung – Experimento](#))

[Versuchsbeschreibung](#) zum Thema Erosion für Kinder von 4-7 Jahren.

Es kann zum Beispiel dazu führen, dass der jährliche Nahrungskreislauf von Räuber- und Beutegemeinschaften aus dem Gleichgewicht gebracht wird.

Korallenriffe sind besonders von der Erwärmung und Versauerung der Ozeane betroffen. Bei einer Erwärmung von 2°C würde nur noch 1% des ursprünglichen Ausmaßes der Korallenriffe übrig bleiben. Das ist alarmierend, da Korallenriffe ein zentraler Teil vieler Ökosysteme sind, die unter anderem 500 Millionen Menschen versorgen.

7. Der Klimawandel bedroht die Ernährungssicherheit und die Gesundheit von Millionen Menschen.

Für eine gesunde Ernährung der Bevölkerung sind zwei Dinge entscheidend: Erstens muss genug Nahrung vorhanden sein, und zweitens muss es gute, nahrhafte Nahrung sein.

Der Klimawandel beeinflusst die Nahrungsmittelproduktion an vielen Stellen. Am entscheidendsten sind dabei Dürren, die bereits heute mehr als 80% der Schäden und Verluste in der Landwirtschaft verursachen. Bewässerung ist aber nicht immer möglich, und oft gibt es auch andere Interessen am Wasser: zum Beispiel für die Produktion erneuerbarer Energie. In Südostasien, wo noch das Bevölkerungswachstum hinzukommt, wird schon im „besten Fall“ einer Erwärmung von nur 1,5 bis 2°C die Produktion von Nahrungsmitteln pro Kopf um ein Drittel zurückgehen.

Die Qualität der Nahrung ist deshalb so wichtig, weil bereits jetzt fast die Hälfte der Kindersterblichkeit unter fünf Jahren auf einen Mangel an Mikronährstoffen wie Eisen und Zink zurückgeht. Kinder, die schwere Mangelernährung durchleben, tragen möglicherweise ihr Leben lang Gesundheitsschäden mit sich: Vielleicht wachsen sie nicht richtig, entwickeln Krankheiten wie Diabetes und sogar geistige Schäden können zurückbleiben. Eine Erhöhung von CO₂ in der Luft kann das Pflanzenwachstum zwar beschleunigen (CO₂-Düngung, wie oben erwähnt), aber verringert auch den Nährwert wichtiger Getreidesorten wie zum Beispiel Reis.

Der Weltklimarat hat in seinem Sonderbericht zu Klimawandel und Landnutzung davor gewarnt: Das Auftreten von durch Schimmel entstehenden Giftstoffen, sogenannten Mykotoxinen, die auch die Verarbeitung der Pflanzen zu Lebensmitteln überstehen, könnte sich in Nordwest-Europa in den kommenden Jahrzehnten mit steigenden Temperaturen verdreifachen. Am größten ist das Problem in Afrika. Solche Vergiftungen können langfristig Immunschwächen oder Krebs auslösen.

8. Die Ärmsten und Verwundbarsten werden am härtesten von der globalen Erwärmung getroffen.

Vermeehrt und verstärkt auftretende Dürren, Fluten und Hitzewellen werden die Armut und Vulnerabilität im globalen Süden steigern. Mit der Vulnerabilität wird die Verwundbarkeit einer Gesellschaft oder Region beschrieben, die in besonderem Maße von den Auswirkungen der globalen Erwärmung betroffen ist und mit diesen nicht umgehen kann. Besonders arme Staaten sind sehr vulnerabel – aber auch

Klimawandel und Gesundheit
(BMU: Umwelt im Unterricht)

[Unterrichtsvorschläge und Arbeitsmaterialien](#) für Grundschule und Sekundarstufe.

Bewohner reicher Staaten, die in Armut leben, sind vulnerabel. Hunderte Millionen Menschen und große Regionen der Welt sind also den Folgen des Klimawandels ausgesetzt, ohne dass sie die nötigen Ressourcen und Kapazitäten hätten, dagegen etwas unternehmen zu können.

Vulnerabilität und Armut bedingen sich. 100 Millionen Menschen sind bei ausbleibenden Klimaschutzmaßnahmen unmittelbar gefährdet, 2030 unter die von den Vereinten Nationen bestimmte Armutsgrenze von 1,9 Dollar am Tag zu fallen. Bis 2050 droht bei ausbleibenden Klimaschutzmaßnahmen Mangelernährung und die Verknappung von sauberem Trinkwasser. Eine zusätzliche Herausforderung stellt sich küstennahen Standorten und Städten durch den Anstieg des Meeresspiegels.

Abwanderung bzw. Flucht haben ganz unterschiedliche Ursachen, und fast immer kommen etliche zusammen. Erste Abschätzungen mithilfe von Computermodellen lassen befürchten, dass infolge des Klimawandels in Subsahara-Afrika, Südasien und Lateinamerika bis 2050 zwischen 31 und 143 Millionen Menschen innerhalb ihrer Staaten ein neues Zuhause suchen müssen. Das entspricht etwa der Bevölkerung von Venezuela (32 Millionen) bzw. Deutschland (82 Millionen) und Italien (59 Millionen) zusammen.

9. Erfolgreiche Klimapolitik muss vor allem auch eines sein: gerecht.

Die Abschaffung von Kohlesubventionen (also der Förderung des Kohleabbaus durch Geldmittel) und die Einführung eines CO₂-Preises (so dass für alles, was CO₂ freisetzt, bezahlt werden muss) sind Beispiele für geeignete politische Handlungsmöglichkeiten, um die Erderwärmung unter 2°C zu halten. Der Erfolg oder Misserfolg von Klimapolitik hängt jedoch davon ab, ob die Menschen sie auch akzeptieren. Studien zeigen, dass Fairness und Vertrauen in die Regierung sowie die Wirksamkeit und Effizienz (also das Verhältnis von Aufwand zu Ergebnis) der Politikmaßnahmen sehr wichtig dafür sind. Maßnahmen, die als sozial ungerecht empfunden werden, können Proteste wie die der Gelbwesten in Frankreich hervorrufen. Tiefgreifende Reformbemühungen und Transformationen (Umwälzungen) müssen daher offen und transparent kommuniziert werden, diskursiv (also im Gespräch) erörtert und erarbeitet werden, sowie inklusiv (alle einschließend) und sozial gerecht sein.

Wie die Welt zusammenwächst
([Medienportal Siemens Stiftung](#))

[Interaktives Tafelbild](#) mit Texten, Bildern und interaktiven Elementen. Zur Verwendung am Whiteboard, oder einzeln. Für die Grundschule.

Die Ungleichheit in der Bevölkerung wird weiter steigen – es sei denn, die Politik steuert den Fortgang des Klimawandels und seine Auswirkungen. Welche grundsätzlichen Regeln für gerechte Klimapolitik gelten sollen, muss mit allen Teilen der Gesellschaft ausgehandelt werden – denn eine goldene Lösung, die für alle passt, gibt es nicht. Klimaschutzmaßnahmen müssen an lokale Gegebenheiten angepasst werden, damit nicht die Gegenden außen vor bleiben, die abseits der Städte liegen, in denen die große Politik gemacht wird. Politikerinnen und Politiker müssen dabei den Aspekt der Generationengerechtigkeit einbinden, da nachfolgende Generationen das Recht auf eine intakte Umwelt haben und mit den Folgen des Klimawandels leben müssen.

10. Ein gesellschaftlicher Wendepunkt könnte erreicht sein.

Was ist ein gesellschaftlicher Wendepunkt? Das ist der Zeitpunkt, an dem die gesellschaftliche Entwicklung eine neue Richtung nimmt. In Bezug auf den Klimawandel kann dies bedeuten, dass sich soziale, wirtschaftliche und politische Veränderungen gegenseitig so verstärken, dass der nach wie vor steigende CO₂-Ausstoß sich umkehrt, hin zu einer Abkehr von kohlenstoffbasierten Brennstoffen und einer Umstellung auf hauptsächlich pflanzliche Ernährung – also die Dekarbonisierung unserer Lebensweise massiv einsetzt. Diese und noch weitere tiefgreifende und langfristige Umwälzungen sind notwendig, damit die Ziele des Pariser Klimaabkommens von 2015 und die Ziele für nachhaltige Entwicklung der Vereinten Nationen (Sustainable Development Goals, SDGs) erreicht werden können.

Ein demokratischer Umwälzungsprozess kann nicht in Gang gesetzt werden, wenn sich die Menschen lediglich in ihren Kauf- und Konsumententscheidungen umorientieren. Vielmehr müssen sie sich ihrer strategischen und politischen Wirkungskraft als Bürgerinnen und Bürger bewusst sein. Es gibt historische Studien, die zeigen, dass sich lediglich 3,5% der Bevölkerung in gewaltlosem Widerstand zusammenschließen müssen, um einen Systemwandel herbeizuführen – selbst wenn es darum geht, brutale Diktaturen zu stürzen. Tatsächlich ist gewaltloser Widerstand in der Regel erfolgreicher als gewaltsamer. Konkrete Verhaltensänderungen sind bei etwa einem Viertel der Bevölkerung notwendig, damit sich das System als Ganzes entsprechend anpasst.

Eine Analyse des deutschen Zweigs der Fridays-for-Future-Bewegung, einer internationalen, unabhängigen und dezentral organisierten Klimastreik-Bewegung, zeigt, dass der Aktivismus junger Menschen nicht nur die Politik, sondern auch die Eltern beeinflusst, die ihrerseits als Erwachsene auf politische Prozesse Einfluss nehmen können. Bewegungen wie diese machen deutlich, dass sich Klimabildung, die heute in den Schulen deutlich präsenter ist als vor 20 Jahren, nun in gesellschaftlicher Dynamik niederschlägt.