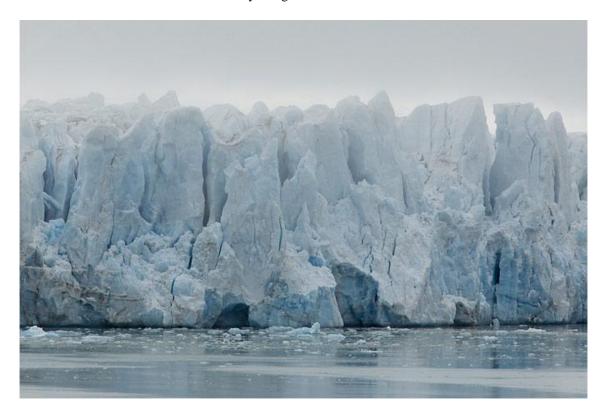
## Klimawandel? Ach, hör doch auf!

## Wir räumen mit Klimamythen auf

https://www.nabu.de/umwelt-und-ressourcen/klima-und-luft/klimawandel/27125.html

Beliebteste Floskel der Klimawandelleugner\*innen: Alles nur Panikmache! Gerne wird von den nötigen Klimaschutz-Maßnahmen abgelenkt. Da heißt es wahlweise, wir hätten gar keinen Einfluss auf den Klimawandel, Klimaschutz wäre zu teuer oder sozial ungerecht oder andere Länder sollten mal zuerst was unternehmen. Dazu werden immer mehr Mythen gestreut – damit räumen wir nun auf.



Gletscher auf Spitzbergen - Foto: NABU/Christoph Kasulke

Die beliebteste Floskel ist wahrscheinlich: Wir Menschen haben gar keinen Einfluss auf das Klima! Schön wärs! Das natürliche  $CO_2$ , das durch Atmung, Gärung oder Verwesung entsteht, ist eigentlich kein Problem und wird seit Jahrtausenden auf natürlichem Weg gebunden. Entweder wird es in Holz eingelagert oder im Meer oder im Boden gespeichert. Erst die zusätzliche und ständige Verbrennung von Kohle, Gas und Öl ist das eigentliche Problem. Denn dadurch wird das natürlich gelagerte  $CO_2$  aus den Speichern auf einmal freigesetzt und die ausgeglichene Kohlenstoffbilanz wird aus der Balance gebracht.

Die Hülle unserer Erde besteht zu fast 100 Prozent aus Stickstoff, Sauerstoff und Argon. Kohlendioxid ist also nur ein minimaler und winziger Anteil – er wird in Teilchen pro Million (parts per million/ppm) angegeben. Zum Vergleich: In der vorindustriellen Zeit stand der Wert bei 280 ppm, bis heute ist er auf ungefähr 408,8 ppm gestiegen und unsere Erde hat sich deswegen um etwa 1 Grad Celsius erhitzt.

Gut zu wissen: Lange bevor es Menschen gab, waren die durchschnittlichen Temperaturen tatsächlich schon um einiges höher als in der heutigen Zeit. Vor 55 Millionen Jahren stiegen sie in wenigen tausend Jahren um bis zu sechs Grad – heute kann man sagen, dass das arktische Meer damals an der Oberfläche ungefähr 23 Grad warm war. Der große Unterschied: Die Temperaturanstiege waren viel langsamer als heute. Lebewesen hatten viel mehr Zeit für die biologische Anpassung.

#### Fridays for Future: Nutzlose Schulschwänzer\*innen



Mit Fridays for Future auf der Straße - Foto: NABU/Volker Gehrmann

Seit fast einem Jahr streiken weltweit junge Leute für das Klima – auch in Deutschland. Kritiker\*innen sprechen immer wieder von Schulschwänzer\*innen, dabei engagieren sich die Protestierenden und übernehmen Verantwortung in der Klimakrise, die sie nicht maßgeblich mitverursacht haben. Fridays for Future setzen ihre Schulzeit und Freizeit für gesellschaftliche Belange ein und dafür auch manchmal ihre Noten aufs Spiel. Auch in den Ferien riskieren sie Bußgelder sowie Schulverweise. Und vor allem üben sie Druck auf die Politik und die Gesellschaft aus. Die Bundesregierung kann sich endlich nicht mehr wegducken und das Thema ist präsenter denn je.

**Gut zu wissen:** Mit Fridays for Future wird immer mehr Menschen bewusst, dass wir aktuell nicht gut aufgestellt sind, um die deutschen Klimaschutzziele zu erreichen. Es tut gut zu sehen, dass sich so viele junge Menschen so ausdauernd für ihre und unser aller Zukunft stark machen.

## Fliegen und SUV fahren ist nicht schlimm

Fast alles was wir tun, beeinflusst das Klima – also natürlich auch fliegen und mit dem SUV durch die Stadt fahren. Das Meereis der Arktis schmilzt je Tonne CO<sub>2</sub> um drei Quadratmeter. Übrigens: Das ist der CO<sub>2</sub>-Verbrauch einer Person, wenn sie von Berlin nach Madrid hin und zurück fliegt. Schwere Autos und große Autos brauchen mehr PS als leichtere, kleinere Wagen. Und in diese Kategorie fällt ein SUV nun mal viel eher als ein Kombi. Dass SUV nicht besonders windschnittig sind, sieht man auf den ersten Blick. Sie haben aufgrund ihrer Maße und des hohen Gewichts schlechtere Werte als die allermeisten der anderen PKW bei Verbrauch, Reifenabrieb und Luftwiderstand. Auch beim Platzbedarf können SUV nicht punkten, denn gerade in Großstädten ist der öffentliche Raum zu wertvoll, um ihn mit Autos zu belegen.

Die Klimakrise darf aber nicht auf die Bürger\*innen abgewälzt werden. Wichtig ist, dass sowohl politisch als auch wirtschaftlich endlich konkrete Maßnahmen ergriffen werden. Mit den gegebenen Rahmenbedingungen – zum Beispiel Billig-Fleisch, billige Flüge, günstige fossile Treibstoffe oder schlecht gedämmte Altbauten – fällt es leider noch vielen Menschen schwer, klimaschonend zu leben. Daher ist längst die Politik gefordert, andere Weichen zu stellen. Nur so können wir sichergehen, dass sich beispielsweise unser aller Reisegewohnheiten verändern und wir mehr auf Bahn und Rad setzen. Hier ist die Politik gefragt, zeitgleich zu einer Anpassung der Preise entsprechend der verursachten Klimaschäden die Infrastruktur für Räder und öffentliche Verkehrsmittel zu optimieren.

**Gut zu wissen:** Fast alle Menschen können privat beim Klimaschutz punkten. Beispielsweise mit Ökostrom im Haushalt, weniger Autofahrten, weniger Fleischkonsum, Reisen mit der Bahn statt mit dem Flugzeug. Auch auf

überwiegend regional erzeugte Produkte in Bioqualität zu setzen, dürfte für die meisten Menschen sogar ein Gewinn an Lebensqualität bedeuten und auch gesundheitsfördernd sein.

Für den wirklich großen Wurf stehen jedoch Politik und Wirtschaft in der Pflicht, kluge Klimaschutz-Maßnahmen auf den Weg zu bringen. Wer also echten Klimaschutz will, muss seine Gewohnheiten hinterfragen und sowohl auf der Straße und auch natürlich an der Wahlurne mehr Klimaschutz einfordern.

### Beim Institut EIKE sind die wahren Klimaexpert\*innen

Das sogenannte Europäische Institut für Klima und Energie (EIKE) ist eine **nicht**wissenschaftliche Einrichtung. Unter dem Mantel "Institut", der im Übrigen nicht rechtlich geschützt ist, leugnen erstaunlich viele ältere Herren die Wissenschaft – kurz gesagt: die Klimakrise, auf ihrer Webseite behaupten sie beispielsweise, dass es weltweit keine Trends zu vermehrten Extremwetter gibt. Dazu verbreiten sich Verschwörungstheorien und leugnen konkret die menschengemachte Erderhitzung. Klimaschützer\*innen hingegen sind für sie wahlweise ideologisch, religiös oder sozialistisch verblendet.

Zudem diffamieren sie ausgewählte Wissenschaftler\*innen in ihrer Community und verbreiten, dass sie keinen Grund für die Klimaforschung sehen und  $CO_2$  sowieso nicht die Atmosphäre aufheizen würde. Eins ist ganz klar: EIKE ist wahrlich kein Klimaexperte!

Um einen Einblick in die Unseriosität zu bekommen, zeigen wir die Partnerorganisationen von EIKE nun einmal genauer auf. Das Institut kooperiert regelmäßig mit dem Committee for a Constructive Tomorrow (CFACT), einer der führenden Koordinatoren der internationalen Wissenschaftsleugner\*innen. Wie der Zufall es so will, hat EIKE-Präsident Holger Thuß dessen Ableger CFACT Europe mit-gegründet und ist immer noch der Geschäftsführer. Auch mit der Klimaleugner\*innen-Lobbyvereinigung Heartland Institute arbeitet EIKE eng zusammen. Es ist nun aber nicht so, dass das Institut sich nicht in Realpolitik einmischen will. Durch ihre Repräsentanz im Bundesfachausschusses Energie der Alternative für Deutschland (AfD) hat EIKE erheblichen Einfluss auf deren aktuelle Umwelt- und Energiepolitik. Mitglieder im Bundesfachausschuss sind Michael Limburg, Vizepräsident von EIKE, Horst-Joachim Lüdecke, EIKE-Pressesprecher, sowie Autoren von EIKE. Kooperationspartner von EIKE ist das neoliberale Institut für Unternehmerische Freiheit, dessen Vorstandsmitglied und Geschäftsführer Wolfgang Müller Generalsekretär von EIKE ist.

**Gut zu wissen:** EIKE lehnt jegliche Klimapolitik ab und verbreitet Thesen, die dem wissenschaftlichen Konsens widersprechen. Kaum ein "EIKE-Beweis" und kaum eine Behauptung der Wissenschaftsleugner\*innen hält einer Prüfung stand. Zudem bestehen enge personelle Verflechtungen zur AfD.

#### Deutschland alleine kann beim Klimaschutz gar nichts ausrichten

Deutschland ist für ungefähr 2,1 Prozent des globalen CO<sub>2</sub>-Ausstoßes verantwortlich – das ist ziemlich viel für ein kleines Land wie Deutschland. Im internationalen Vergleich wird noch deutlicher, wie viel CO<sub>2</sub> die Bundesrepublik ausstößt: Deutschland liegt im weltweiten Vergleich auf Platz 6, nichts worauf man stolz sein könnte, denn **Deutschland stößt mehr CO<sub>2</sub> aus, als die meisten anderen Länder**. So verursacht eine Person in den USA im Durchschnitt fast doppelt so viel Kohlendioxid wie eine Person in Deutschland und rund zehnmal so viel wie ein Mensch in Indien. Eigentlich spielt es weltweit natürlich keine Rolle, wo genau die Emissionen entstehen. Fakt ist, sie erhitzen die Erde und beeinflussen somit Klima und Umwelt.

Die CO<sub>2</sub>-Emissionen steigen global an. Während EU-Länder, Japan und die USA ihre Inlandsemissionen reduzieren, legen insbesondere China, Indien, Brasilien und anderen Ländern im Globalen Süden zu. Das liegt vor allem daran, dass immer mehr westliche Produktionsstätten dorthin verlagert werden. Fakt ist: Solange die westlichen Industriestaaten nicht auch an den Gesamtwerten mit Import- und Export gemessen werden, bedeutet das eine unbemerkte Verlagerung von Emissionen. "Importierte" CO<sub>2</sub>-Emissionen fallen vor allem durch Produktionen im Ausland und den anschließende Transport nach Deutschland an. Im Jahr 2015 waren das rund 506 Millionen Tonnen CO<sub>2</sub>.

**Gut zu wissen:** Deutschland trägt mit 11 Tonnen CO<sub>2</sub>-Äquivalenten pro Kopf und Jahr, einem von Kohlekraftwerken geprägtem Kraftwerkspark und einem Verkehrssektor, der seit Jahren keine Erfolge in Sachen Klima- oder Gesundheitsschutz vorweisen kann, eine enorme Verantwortung in Sachen Klimaschutz. Die menschlich verursachten CO<sub>2</sub>-Emissionen steigen leider weltweit noch immer an. Im Jahr 2018 lagen sie um ungefähr 3 Prozent höher als im Jahr zuvor.

#### 28.11.2019

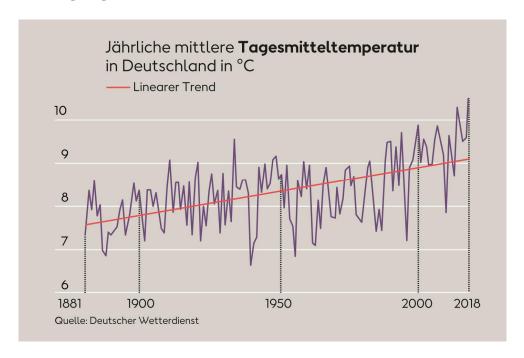
https://energiewinde.orsted.de/klimawandel-umwelt/klimawandel-mythen-widerlegt

## Fakten zur Erderhitzung

## Zehn Mythen über den Klimawandel

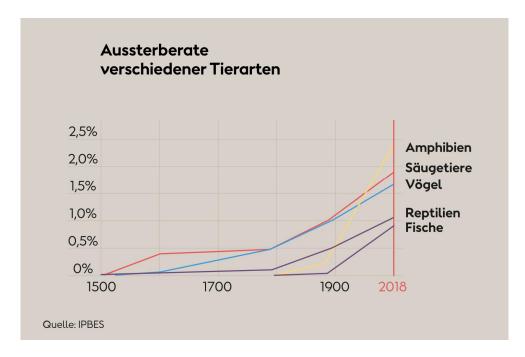
Die Erderhitzung ist menschengemacht, daran herrscht unter seriösen Wissenschaftlern kein Zweifel. Dennoch verbreiten Leugner des Klimawandels Mythen darüber. Hier werden zehn Falschbehauptungen mit Fakten widerlegt.

## 1. "Es gibt gar keinen Klimawandel"



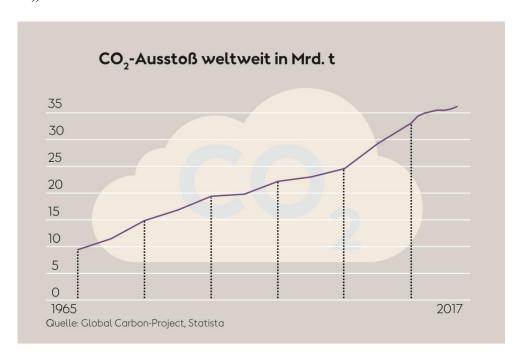
Diese Behauptung ist nur noch selten zu hören – weil die Belege für die Erderwärmung zu zahlreich und eindeutig sind. So lag die globale Oberflächentemperatur von Land und Meeren nach Messungen der US-Wetterund Ozeanografiebehörde (NOOA) 2018 um 0,83 Grad über dem als Vergleichsmaßstab zugrunde gelegten Durchschnitt des 20. Jahrhunderts. Eine Erwärmung von 1,5 bis schlimmstenfalls zwei Grad ist laut dem Weltklimarat das gerade noch zu verkraftende Maß. Deutschlandweit werden die Temperaturen seit 1881 erfasst. Die Zahlen belegen eine dramatische Beschleunigung der Erwärmung: Acht der zehn bisher heißesten Jahre wurden seit 2000 registriert.

## 2. "Tiere und Pflanzen werden sich rechtzeitig an den Klimawandel anpassen"



Das Leben auf der Erde ist extrem wandlungsfähig. Immer wieder haben sich Tiere und Pflanzen selbst härtesten klimatischen Bedingungen angepasst. Allerdings hatten sie dazu Jahrhunderte, wenn nicht Jahrtausende Zeit. Das rasante Tempo der gegenwärtigen Erderwärmung überfordert sehr viele Arten. Forschern zufolge befinden wir uns derzeit inmitten des dramatischsten Artensterbens seit dem Verschwinden der Dinosaurier – und die Erderwärmung ist einer der Treiber dieses Prozesses.

## 3. "Der Klimawandel ist ein natürlicher Prozess"



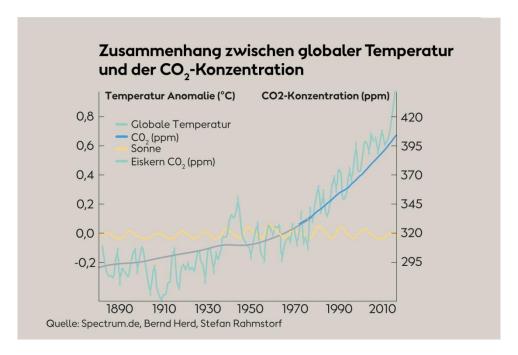
Richtig ist, dass sich das Klima schon immer gewandelt hat. Es gab langwährende Eis- und Warmzeiten und auch Einzelereignisse wie die Explosion von Supervulkanen hatten kurzfristige Auswirkungen auf das Klima. Die aktuell stattfindende Erderwärmung ist nach den Erkenntnissen einer übergroßen Mehrheit von Forschern allerdings nur durch den menschenverursachten Anstieg der CO<sub>2</sub>-Konzentration in der Erdatmosphäre zu erklären. Würde das Klima ausschließlich natürlichen Faktoren unterliegen – etwa Veränderungen der Strahlungsaktivität der Sonne – hätte es sich im Verlauf der vergangenen Jahrzehnte geringfügig abkühlen müssen.

## 4. "Klimaschutz schadet der Tier- und Pflanzenwelt"



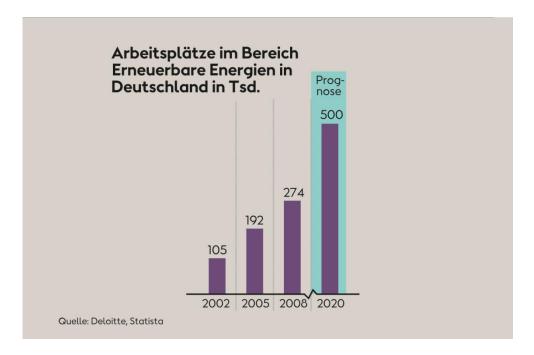
Natur- und Klimaschutz stehen vielfach im Konflikt zueinander, etwa wenn Lebensräume mit hoher Artenvielfalt von Stauseen für Speicherkraftwerke überflutet werden. Deshalb dürfen klimafreundliche Technologien nicht bedenkenlos ausgebaut werden. Fakt ist allerdings, dass die Klimaerwärmung eine der wesentlichen Ursachen des Artensterbens ist. Klima- und Naturschutz sind daher zwei Seiten derselben Medaille.

# 5. "CO<sub>2</sub> ist überhaupt nicht schädlich"



Es stimmt, dass Pflanzen CO<sub>2</sub> zur Fotosynthese benötigen. In Gewächshäusern werden Pflanzen zum Teil damit begast, um das Wachstum anzuregen. Steigt die CO<sub>2</sub>-Konzentration in der Atmosphäre jedoch stark, ändern sich auch andere relevante Wachstumsfaktoren wie Temperatur, Regenmenge und Stickstoffgehalt. Forscher aus Stanford haben nachgewiesen, dass eine Kombination dieser Faktoren das Pflanzenwachstum hemmt.

## 6. "Klimaschutzmaßnahmen sind ein Jobkiller"



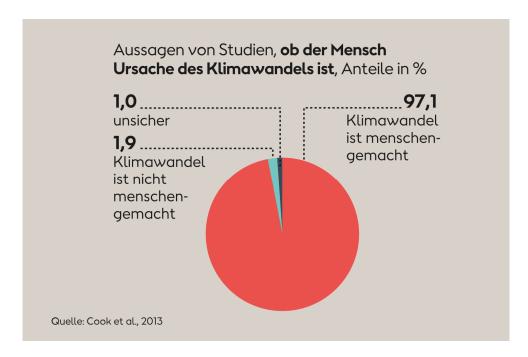
Vor allem für die Energiebranche bedeutet Klimaschutz einen gewaltigen Strukturwandel. In den konventionellen Energien fallen Jobs weg, in den regenerativen entstehen neue. Das ist mit harten Einzelschicksalen verbunden. Gesamtgesellschaftlich aber ist Klimaschutz ein Wirtschaftstreiber: durch Arbeitsplätze im Green-Tech-Sektor, durch Technologien, die Deutschland in alle Welt exportiert – und nicht zuletzt durch vermiedene Klimaschäden.

## 7. "Der Klimawandel ist gar nicht so schlimm"



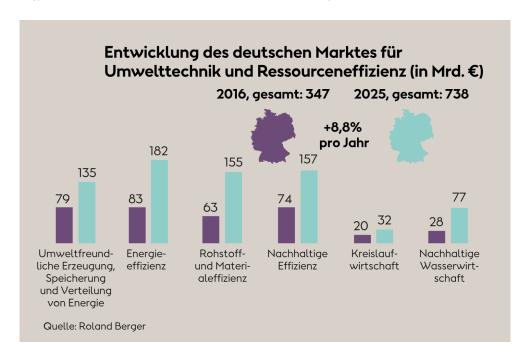
Es gibt Regionen und Wirtschaftszweige, die von der Erderwärmung profitieren. Das gilt selbst für die Arktis, wo sich Reeder über eine eisfreie Nordost- und Nordwestpassage freuen und die Öl- und Gasbranche auf bisher unerreichbare Lagerstätten hofft. Für den Planeten als Ganzes aber ist der Klimawandel dramatisch – weil Naturkatastrophen wie Dürren und Überflutungen heftiger ausfallen, weil Küstenregionen für Milliardenkosten vor dem steigenden Meer geschützt werden müssen, weil Menschen ihre unbewohnbar gewordene Heimat verlassen und in reichere Länder fliehen, weil sich das Artensterben beschleunigt. Um nur einige Gründe zu nennen.

## 8. "Es ist wissenschaftlich umstritten, ob der Klimawandel menschengemacht ist"



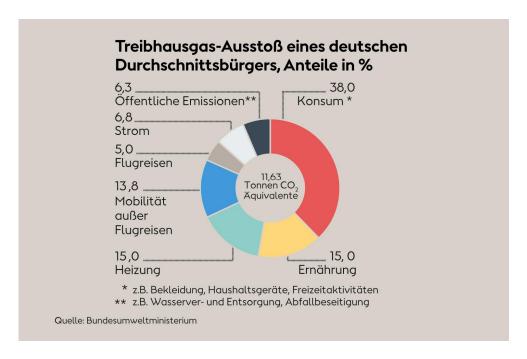
Nur eine verschwindend geringe Minderheit der Wissenschaft bestreitet den menschengemachten Klimawandel. Die ganz überwältigende Mehrheit dagegen sieht im durch den Menschen verursachten Anstieg der CO<sub>2</sub>-Konzentration in der Atmosphäre die Ursache dafür. Nach einer Studie von 2013 sind es 97 Prozent der Wissenschaftler, nach neusten Angaben der Bundesregegierung sogar 99,94 Prozent.

## 9. "Wir können uns Klimaschutz nicht leisten, weil er viel zu teuer ist"



Als Beleg für diese Behauptung wird häufig der stark gestiegene Strompreis seit Beginn der Energiewende herangezogen. Tatsächlich aber ist Strom aus Sonne und Wind schon heute günstiger als Kohle- und Atomstrom. Das gilt erst recht, wenn man die Folgekosten konventioneller Energien wie die Endlagerung des Strahlenschrotts mit einbezieht. Die Ursache für den hohen Strompreis, den Privatkunden in Deutschland zahlen, sind vor allem Steuern und Abgaben.

## 10. "Es bringt nichts, als Einzelner sein Verhalten zu ändern"



Nicht nur Kohlekraftwerke, Containerschiffe oder die Abholzung des Amazonas belasten das Klima. Jeder Einzelne trägt dazu bei – in Deutschland im Schnitt mit jährlichen CO<sub>2</sub>-Emissionen von 11,6 Tonnen. Vor allem der individuelle Konsum ist dafür verantwortlich, aber auch die Frage, wie man sich ernährt, die Wohnung heizt oder reist. Deshalb lohnt es sich, an diesen Stellschrauben zu drehen. Natürlich bringt erst die Masse individueller Verhaltensänderungen einen Effekt fürs Klima. Aber der Klimaschutz ist auf bestem Weg, eine Massenbewegung zu werden."

# Richtig oder falsch? Fünf Klima-Mythen im Check

Aktualisiert am 20.09.19 um 10:53 Uhr

 $\underline{https://www.hr-inforadio.de/programm/das-thema/richtig-oder-falsch-fuenf-klima-mythen-im-check,klimamythen-im-check-100.html}$ 



Bild © Unsplash / Markus Spiske

Einige Behauptungen tauchen in der Diskussion um das Klima immer wieder auf. Doch nicht jede Behauptung, die sich hartnäckig hält, ist auch wirklich wahr. Wir nehmen fünf Klima-Mythen unter die Lupe.

## 1. "E-Autos sind genauso klimaschädlich wie Autos mit Diesel oder Benzin"

Tatsächlich ist ein neues E-Auto ist klimaschädlicher als ein Benziner oder ein Diesel-Auto. Grund dafür ist die Batterie. Die herzustellen ist energieaufwändig – und die Batterien werden immer größer, damit die Autos längere Strecken schaffen. Aber: Je mehr Kilometer ein E-Auto gefahren wird, desto klimafreundlicher wird es. Nach etwa 80 000 Kilometern hat beispielsweise ein E-Golf eine bessere CO2-Bilanz als ein Diesel-Gegenstück, im Vergleich mit einem Benziner sogar früher.

Und die CO2-Bilanz sowohl der Herstellung der Batterien, als auch beim Laden von E-Autos mit Strom soll sich künftig noch verbessern: Die Bundesregierung will, dass bis 2030 65 Prozent des deutschen Stroms aus erneuerbaren Energien kommen – also aus Wasser, Biomasse, Sonne und Windkraft. Aktuell sind es gut 40 Prozent.



Audiobeitrag Podcast 23:17 Min. |20.09.19 |hr-iNFO Zum Artikel Wir Weltenretter: Die Deutschen und der Klimaschutz (1)[mehr]

## 2. "Inlandsflüge zu streichen, hilft fast gar nicht beim Klimaschutz"

Wenn man sich die Klimabilanz von ganz Deutschland anschaut, stimmt das. Denn Inlandsflüge sind nur für 0,3 Prozent des gesamten CO2-Ausstoßes in Deutschland verantwortlich. Autofahren hat da einen viel größeren Anteil – fast alle Emissionen im Verkehrssektor fallen nämlich im Straßenverkehr an. Aber: Jeder für sich, kann den eigenen Co2 Ausstoß pro Kopf enorm verbessern, wenn auf Inlandsflüge verzichtet wird. Auf der Strecke zwischen München und Berlin zum Beispiel wird mit dem Flugzeug sechs-mal so viel CO2 ausgestoßen wie mit der Bahn – beim aktuellen Strommix, in dem noch viel Energie aus Kohle steckt. Also: Am besten ist eigentlich Bahnfahren, besonders wenn Züge mit Strom aus erneuerbaren Energien fahren.

Die richtigen Klimakiller sind aber Langstreckenflüge. Auf einem Flug von Frankfurt nach New York und zurück werden laut Umweltbundesamt knapp 4 Tonnen Co2 ausgestoßen. Zum Vergleich, der durchschnittliche Deutsche verursacht im Jahr etwa 11 Tonnen CO2. Das heißt: Drei Mal über den Atlantik fliegen und man hat schon mehr Treibhausgas CO2 ausgestoßen als andere im ganzen Jahr.

## 3. "Deutschland ist doch schon Vorreiter beim Klimaschutz"

Stimmt leider nicht. Die groß angekündigten Klimaziele für 2020 wird Deutschland verfehlen. Die Bundesregierung hatte sich vorgenommen, bis 2020 40 Prozent weniger Treibhausgase auszustoßen als 1990. Voraussichtlich schafft Deutschland aber nur rund 30 Prozent weniger. Und das obwohl Deutschland mit einem ordentlichen Vorsprung gestartet ist: Nach 1990 haben viele Betriebe in Ostdeutschland dicht gemacht – das brachte auch deutliche Emissionsminderungen. Aber der Ausbau der Erneuerbaren Energien läuft nicht so wie geplant – knapp 40 Prozent des Stroms im öffentlichen Netz stammen immer noch aus Braun- und Steinkohle. Wind, Sonne, Wasser und Biomasse lagen 2018 bei etwas über 40 Prozent. Weil Genehmigungen lange dauern und Windkraft-Gegner klagen, werden aktuell kaum neue Windräder gebaut.

Und auch bei der Elektromobilität geht es nicht so voran wie geplant. Eigentlich war das Ziel: 2020 sollen 1 Million E-Autos auf deutschen Straßen fahren. In Wirklichkeit waren es Ende 2018 gerade einmal gut 80.000, also nicht einmal ein Zehntel der angepeilten Anzahl.

#### 4. "Deutschland allein kann das Weltklima eh nicht retten"

Das ist richtig. Denn: Deutschland ist zwar ein wichtiges Industrieland, aber global eher klein und verantwortlich für etwa zwei Prozent der Treibhausgase weltweit. Aus China stammen gut 23, aus den USA gut 13 Prozent. Allerdings funktioniert internationale Klimapolitik eben nach dem Prinzip, dass sich ALLE verpflichten, ihre Emissionen zu reduzieren – und dass alle diese Verpflichtungen einhalten. Das bedeutet auch: Wenn Deutschland sich nicht bemüht, ziehen die Chinesen irgendwann auch nicht mehr mit – und so weiter. Außerdem spielt Deutschland aus zwei Gründen eine herausgehobene Rolle. Es gilt als Vorreiter, wie gut der Klimaschutz hier funktioniert, wird international also genau beobachtet. Zweitens gilt Deutschland als das wichtigste Land in der EU, bestimmt wesentlich mit, was Brüssel macht - und alle EU-Länder zusammen verursachen immerhin 9 Prozent der weltweiten Emissionen.

Und: Deutschland hat einen hohen CO2-Ausstoß pro Kopf. Der ist in Deutschland etwa doppelt so hoch wie im weltweiten Durchschnitt, deutlich höher als in China – und fünfmal so hoch wie in Indien. Auch innerhalb der EU liegt Deutschland im oberen Drittel. Das heißt: Wenn das Ziel ist, dass weltweit alle den Ausstoß auf ein erträgliches Maß reduzieren – dann muss Deutschland mehr tun als viele andere.

## 5. "Um das Klima zu retten, sollten wir alle weniger Fleisch essen"

Das stimmt so nicht. Zwar belastet Fleisch das Klima weit mehr als andere Nahrungsmittel, weil dafür viel Tierfutter hergestellt werden muss. Weniger Fleisch essen, hilft deshalb dem Klima. Aber retten lässt es sich so nicht. Denn laut Umweltbundesamt macht die gesamte Ernährung beim Durchschnitts-Deutschen nur etwa 15 Prozent seines Kohlendioxid-Ausstoßes aus. Wer seinen Fleischkonsum reduziert – und beispielsweise statt einem guten Kilo Fleisch pro Woche nur noch 800 Gramm isst - spart laut Umweltbundesamt pro Jahr ungefähr 100 Kilo Kohlendioxid ein, also nicht einmal ein Prozent der Gesamtmenge, die jeder Deutsche verursacht.

Aber: Wenn alle weniger Fleisch essen, hätte das trotzdem einen Effekt: So könnte man jährlich 8 Millionen Tonnen CO2 sparen, immerhin viermal so viel, wie alle deutschen Inlandsflüge verursachen. Wer gleich ganz zum Vegetarier wird, spart natürlich noch mehr – eine knappe halbe Tonne CO2 pro Jahr – das fällt dann schon ins Gewicht. Und wer sich vegan ernährt, spart nochmal deutlich mehr. Denn: Neben Fleisch belastet auch die Produktion von Milch das Klima: Im Magen von Kühen entstehen große Mengen Methan, ein besonders wirksames Treibhausgas. Aus diesem Grund ist Rindfleisch etwa dreimal so klimaschädlich wie Schwein oder Geflügel – und dreißigmal so klimaschädlich wie Kartoffeln.

Sendung: hr-iNFO Aktuell, 19.9.2019, 6 bis 9 Uhr

Veröffentlicht am 19.09.19 um 17:26 Uhr

Quelle: hr-iNFO

## Die neuen Klimawandel-Mythen

Von <u>Florian Freistetter</u>

21. Oktober 2019

http://scienceblogs.de/astrodicticum-simplex/2019/10/21/die-neuen-klimawandel-mythen/



Vor zwei Jahren habe ich eine <u>lange Serie über Mythen zur Klimakrise</u> geschrieben. Es ging dabei um all das was Menschen so behaupten die der Meinung sind, dass sich das Klima der Erde nicht erwärmt; dass die Menschen nicht schuld daran sind; dass alles nicht so schlimm ist, und so weiter. Die Leute die erzählen, dass <u>in Wahrheit die Sonne den Klimawandel verursacht</u> oder dass sich <u>das Klima auch in der Vergangenheit ohne Menschen verändert hat und wir uns jetzt auch nicht aufregen sollen</u>. Und so weiter. Diese Menschen gibt es natürlich immer noch. Aber ich habe das Gefühl, dass sie weit nicht mehr so viel Aufmerksamkeit bekommen wie früher. Das ist natürlich gut; die Wissenschaft ist sehr eindeutig was all das angeht und mittlerweile lässt sich die Tatsache der menschengemachten Klimakrise ja wirklich nicht mehr leugnen. Stattdessen gibt es nun "neue" Klimamythen und es ist ein wenig schwieriger sich damit zu beschäftigen. Denn hier geht es nicht mehr um eindeutige wissenschaftliche Fakten über den Zustand der Atmosphäre. Sondern um politisch/gesellschaftliche Ansätze wie wir mit dem sich verändernden Klima umgehen sollen.

Ich möchte diese neuen Klimawandel-Mythen in diesem Artikel sammeln und kurz diskutieren. Und mir ist dabei absolut klar, dass es keine reine naturwissenschaftliche Diskussion ist. Was sie nicht weniger wichtig macht. Aber die Antworten und Widerlegungen sind nicht mehr so eindeutig wie bei Fragen zu Sonnenaktivität oder Gletscherschmelze. Das ganze hier ist daher auch vor allem einmal *meine* Meinung dazu, die nicht die "Autorität" der Wissenschaft beansprucht. Und es ist eine Materialsammlung und Diskussionsgrundlage – ich werde mich in Zukunft sicher noch ausführlicher mit der Thematik und den einzelnen Mythen beschäftigen. Ihr seid daher alle eingeladen euch an der Diskussion und Sammlung zu beteiligen; es gibt sicher noch mehr dieser Pseudo-Argumente die zu behandeln sich lohnen würde.

#### Die Grundlage: Nur nicht aufregen

Die neuen Klimawandel-Mythen bestreiten nicht mehr das sich das Klima verändert. Nicht einmal mehr dass wir Menschen dafür verantwortlich sind. Es geht um die Frage wie wir mit der Situation umgehen. Und da schließt sich dann doch wieder der Kreis zu den "klassischen" Klimawandelleugnern, die ja bestreiten dass es da etwas gibt über das wir uns Sorgen machen müssen. Und deswegen einfach so weiter leben können wie bisher. Die neuen Mythen verfolgen das gleiche Ziel mit einer anderen Strategie und behaupten: Wir können so weiterleben wie bisher und müssen uns nicht ändern, da alle Aktionen zum Klimaschutz "in Wahrheit" falsch, unnötig oder unwirksam sind. Es gäbe keinen Grund für Aufregung; es würde schon alles irgendwie gut gehen; in der Zukunft lasse sich das alles regeln und in der Gegenwart können wir uns daher entspannen. Was meiner Meinung nach ganz großer Quatsch ist.

Wir werden das Klima nicht retten, wenn wir bei jeder Maßnahme, mit der wir das Klima retten könnten, behaupten, dass wir damit das Klima nicht retten werden.

— Anatol Stefanowitsch (@astefanowitsch) September 26, 2019

#### Es darf keine Verbote geben!

Es ist eine sehr, sehr beliebte Aussage von Politikerinnen und Politikern: "Ok, das mit dem Klima ist doof und wir sollten natürlich schon etwas dagegen tun. Aber wir doch bitte keine Verbote, das bringt nichts. Verbote sind schlecht und böse!". Ok, das sagt sich natürlich recht gut und die Bürgerinnen und Bürger hören es auch gerne. Wer will schon etwas verboten bekommen? Nur das wir natürlich in einer Welt leben, in der sehr viele Sachen sehr zu Recht verboten sind. Es ist verboten anderen Menschen Geld zu klauen. Es ist verboten andere Menschen umzubringen. Es ist verboten Müll in die Flüsse zu kippen. Es ist verboten mit 200 km/h in einem Auto durch eine Fußgängerzone zu brettern. Und so weiter. Klar gibt es Verbote und Gesetze über deren Sinnhaftigkeit man diskutieren kann und soll. Aber DASS es Dinge gibt die uns verboten sind, haben wir als Gesellschaft akzeptiert. Wir leben ja – zumindest Europa – ja auch in einem Rechtsstaat in dem die Verbote nicht einfach per Dekret von irgendwelchen Diktatoren verkündet sondern aus einem demokratischen Prozess entwickelt werden. Was also ist so schlimm an Verboten?

Wir haben zum Beispiel festgestellt dass sehr viele Menschen bei Autounfällen sterben und das weniger Menschen sterben würden, wenn sie mit einem Sicherheitsgurt angeschnallt wären. Also haben wir 1976 in Deutschland, Österreich und in der Schweiz eine Gurtpflicht (d.h. ein Verbot unangeschnallt Auto zu fahren) eingeführt. Wir haben festgestellt dass <u>Fluorchlorkohlenwasserstoff die Ozonschicht schädigen</u> und deren Einsatz daher 1989 quasi weltweit verboten. Wenn wir jetzt also – wissenschaftlich einwandfrei belegt – feststellen, dass gewisse Dinge und Tätigkeiten das Klima schädigen: Warum soll es dann nicht möglich sein entsprechende Verbote einzuführen? Die kann und muss man natürlich im Detail diskutieren. Man muss nicht das Autofahren per se verbieten; man muss niemandem verbieten mit dem Flugzeug in den Urlaub zu fliegen oder ein Schnitzel zu essen (oder was sich die Populisten sonst noch so ausdenken). Aber wenn wir zu dem Schluss kommen, dass unser Handeln extrem schädlich für die Umwelt und die Gesellschaft ist, dann wäre es nur logisch darüber nachzudenken, dieses Handeln durch gesetzliche Regelungen und eben auch Verbote einzuschränken. Das ganze "Es darf keine Verbote geben; es muss alles freiwillig passieren" ist Quatsch und heißt nichts anderes als "Lasst uns einfach nichts tun!".

#### Ein einzelner Mensch kann nichts tun

Sehr beliebt ist auch das "Argument" dass man als einzelner Mensch ja sowieso nichts tun kann. Es geht immerhin um das Klima der gesamten Welt. Und ob ICH jetzt mit dem Auto zur Arbeit fahre oder mit dem Fahrrad; ob ICH auf den Kurzurlaub per Billigflieger verzichte oder nicht; ob ICH Fleisch esse oder nicht: Das ist dem Klima doch völlig egal. Das stimmt: Das was ein einzelner Mensch tut oder nicht tut hat tatsächlich keinen Einfluss auf das Klima. Es ist aber trotzdem ein Trugschluss. Denn auf der Welt leben sehr, sehr viele einzelne Menschen. Und es kommt darauf an, was wir ALLE tun oder nicht tun. Wir stecken jetzt ja auch nicht in der Klimakrise, weil irgendein Gott auf einen Schlag jede Menge CO2 in die Atmosphäre gepustet hat. Sondern weil wir, als Individuen in den letzten 150 Jahren Tag für Tag unseren kleinen, negativen Beitrag zum großen Ganzen geleistet haben. Und ja, mir ist durchaus klar, dass "die Industrie" und "die Wirtschaft" einen deutlich größeren Beitrag zu den Treibhaus-Emissionen leisten als ein einzelner Mensch. Aber man kann doch auch nicht so tun, als gäbe es da keine Verbindung. Autos werden gebaut, weil wir sie kaufen und fahren. Das billige Fleisch aus CO2-intensiver Produktion liegt im Supermarkt weil wir es kaufen. Und so weiter: *Natürlich* haben unsere individuellen Entscheidungen am Ende Auswirkungen auf die Welt. Ein Wandel muss immer auch von den Menschen selbst kommen!

Selbstverständlich ist die Klimakrise etwas, was schlußendlich auch auf politischer Ebene gelöst werden muss. Aber auch hier gilt: Die Politikerinnen und Politiker werden von uns gewählt. Meine eine Stimme hat vielleicht bei einer Wahl keinen entscheidenden Einfluss. Aber wenn sehr viele Menschen gemeinsam mit einer Stimme sprechen – so wie das FridaysForFuture und ähnliche Organisationen tun – dann kann man auch hier etwas erreichen. In Deutschland jährt sich gerade das 30. Jubiläum des Mauerfalls. Und die ist ja auch nicht deswegen umgefallen weil sie schleißig gebaut war. Sondern weil viele einzelne Menschen *gemeinsam* eine Veränderung wollten.

Wer sonst sollte etwas tun, wenn nicht jeder von uns? Wenn wir uns alle sagen, dass niemand etwas tun kann, dann tut auch niemand etwas.



Ein Mensch allein kann nur rumstehen und sinnieren, aber nichts tun! (<u>Bild: Caspar David Friedrich,</u> gemeinfrei)

#### Die anderen Länder sind noch viel schlimmer

Eine andere, mit dem vorherigen "Argument" eng verwandte Aussage ist "Deutschland (Österreich, die Schweiz) ist ja nur für einen kleinen Teil des Problems verantwortlich. China (die USA, Russland, etc) produziert viel mehr CO2. Solange die nichts tun ist es völlig egal was wir tun!". Hier gilt im wesentlichen das gleiche wie oben. Ja, das mag stimmen (Obwohl es auch nicht ganz stimmt: Auf die Bevölkerung gerechnet trägt Deutschland zum Beispiel weit mehr bei als andere Länder). Aber wieso sollten wir daraus schlußfolgern, dass wir das Problem deswegen ignorieren können? Mit dem gleichen Argument kann zum Beispiel auch Thüringen behaupten, es müsse nichts unternehmen, weil es ja deutschlandweit nur einen kleinen Beitrag leistet. Und in Thüringen kann die Stadt Jena sagen, es hätte keine Sinn sich um Klimaschutz zu kümmern, weil es ja nur ein kleiner Teil von Thüringen ist. Und ich, der ich in Jena lebe, muss auch nix machen, weil hier ja noch 100.000 andere Leute wohnen und ich als einzelner sowieso nichts tun kann. Womit wir wieder da wären, wo ich einen Punkt weiter oben angefangen habe.

"Die anderen sind auch doof!" war noch nie ein gutes Argument für oder gegen irgendwas! Natürlich muss das globale Klima auch global geschützt werden. Aber wenn alle darauf warten dass die anderen anfangen, dann passiert halt genau nichts. Ich kann immer eine größere Entität finden um mich darauf auszureden. Aber das ist dann halt auch nur eine Ausrede! Wenn wir wollen, dass China oder die USA etwas unternehmen, dann wird es eher wenig zielführend sein, wenn wir einfach so weitermachen wie bisher. Wir müssen *gemeinsam* etwas unternehmen. Ich bin kein Experte für Diplomatie aber "Du bist viel schlimmer als ich, fang du erst mal an, sonst mach ich nichts!" erscheint mir als keine gute Verhandlungsstrategie.

## Greta Thunberg geht mir auf die Nerven

Ein erstaunlich beliebtes "Argument", wenn man sich das ansieht was in den sozialen Netzwerken geschrieben wird. Und es lohnt sich eigentlich nicht wirklich, ausführlich darauf einzugehen. Ja, ok – du magst Greta Thunberg doof finden. Von mir aus. Ich finde auch ziemlich viele Menschen doof. Aber das, was Greta Thunberg sagt wird nicht weniger richtig, wenn es eine andere Person sagen würde. Thunberg sagt nur das, was Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler schon seit Jahren sagen. Sie hat es nur geschafft eine Strategie zu finden mit der sie enorm viele Menschen zum Zuhören motivieren kann. Ihre Aussagen bleiben bestehen, auch wenn du sie doof findest. Und wenn du ehrlich bist, dann findest du ja auch nicht Greta Thunberg doof, sondern das was sie sagt. Und weil du keine Argumente findest um ihre Aussagen zu widerlegen, nimmst du den einfachen Weg und sagst einfach: "Die doofe Göre geht mir auf die Nerven, ich will die nicht mehr hören, die soll mal Ruhe geben mit dem Klima" und kannst so tun, als gäbe es das Problem nicht. Was aber natürlich Quatsch ist. Die Klimakrise existiert unabhängig von Greta Thunberg. Wir müssen sie unabhängig von Greta Thunberg lösen. Greta Thunberg ist nur eine sehr laute hartnäckige Stimme die nicht auffhört uns an dieses Problem zu erinnern. Was sehr, sehr nötig ist.

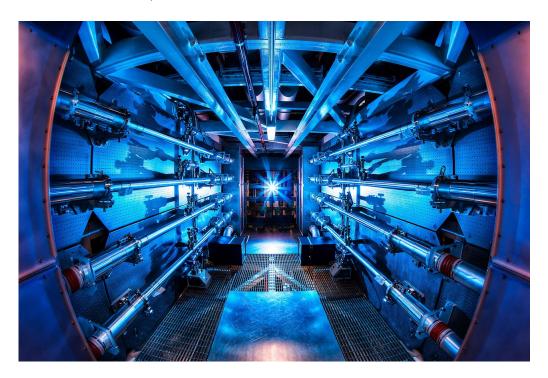
#### Was ist mit den Arbeitsplätzen!

Wenn wir es mit dem Klimaschutz übertreiben, werden dann nicht ganz viele Menschen arbeitslos? Wenn wir die ganzen Kohlekraftwerke zusperren; wenn die Autoindustrie eingeschränkt wird; usw: Was ist dann mit den Arbeitsplätzen die verloren gehen! Ja, was ist mit denen? Fragt das doch mal die Videothekenbesitzer, die Gaslaternenanzünder und die Postkutscher! Ok – das ist ein wenig zynisch. Aber die Welt verändert sich und manche Berufe verschwinden. Das lässt sich nicht verhindern. Und wenn die Welt sich zu einer Welt verändern muss, in der immer weniger fossilie Brennstoffe verwendet werden (und sie muss sich zu so einer Welt verändern!), dann wird es auch die Arbeitsplätze die sich mit der Beschaffung dieser Brennstoffe beschäftigen nicht mehr geben. Das ist tragisch für diejenigen die konkret betroffen sind. Und es ist die Aufgabe der Politik sich entsprechend darum zu kümmern. Aber man kann und darf deswegen nicht einfach so tun, als gäbe es diesen Wandel nicht. In Deutschland arbeiten aktuell noch etwa 20.000 Menschen im Braunkohlebergbau. Die erneuerbaren Energien beschäftigen mehr als das Zehnfache! Der Wandel ist eben auch ein Wandel in die andere Richtung! Alte Berufe verschwinde, neue Berufe entstehen. Und ja, natürlich wird es nicht möglich sein, dass jeder Bergarbeiter zum Solaranlangenmonteur umgeschult wird. Menschen werden arbeitslos werden (das würde auch passieren, wenn es keinen Klimawandel gäbe). Aber dafür gibt es eben auch anderswo neue Jobs. Das vernünftig zu organisieren ist genau die Aufgabe der Politik. Sie soll die Zukunft organisieren anstatt die Vergangenheit verbissen zu verteidigen...

#### Die Wundermaschine aus der Zukunft wird uns alle retten

Zum Schluss kommt noch mein absoluter "Favorit" unter den neuen Klimwandel-Mythen. Es ist eine erstaunlich populäre Behauptung: Wir brauchen uns jetzt nicht einschränken; wir müssen jetzt nichts verbieten, regeln oder tun. Denn *in der Zukunft* wird alles gut werden! Wir werden etwas erfinden, das alle Probleme löst! Macht euch keine Sorgen, die Erlösung wartet auf uns – der Technik-Messias wird schon bald kommen!

Zu den größten Propheten der <u>Wundermaschine aus der Zukunft</u> gehört sicherlich Christian Lindner von der FDP. Man findet sie aber auch anderswo. Österreichs ehemaliger und zukünftiger Kanzler Sebastian Kurz <u>will den Wasserstoff alles lösen lassen</u>; der Physiker Werner Gruber erklärt überall, dass uns die Kernfusion vor dem Klimawandel retten wird, und so weiter.



Kernfusion ist super. Rettet uns aber auch nicht. (<u>Bild: Lawrence Livermore National Laboratory</u>, <u>CC-BY-SA</u> 3.0)

Ich kann durchaus verstehen wie verlockend diese Art der Argumentation ist. Und ich wäre der letzte der bestreitet, dass Wissenschaft und Technik in der Lage sind, großartige Verbesserungen für uns Menschen zu erreichen. Wir haben in der Vergangenheit enorme Innovationen und Fortschritte gemacht und wir werden auch in Zukunft welche machen. Aber die Klimakrise ist eben kein Problem der Zukunft. Sie ist ein Problem der Gegenwart und muss auch in der Gegenwart gelöst werden. Die Kernfusion ist eine tolle Sache und ich bin absolut dafür, dass sie erforscht wird. Ich bin dafür, dass ihre Erforschung deutlich stärker vorangetrieben wird als bisher. Aber selbst wenn das geschieht, wird es noch viele Jahrzehnte dauern bis sie tatsächlich kommerziell einsetzbar ist und wenn das so sein sollte, kann man die Energieinfrastruktur der Welt ja auch nicht von heute auf morgen auf Kernfusion umstellen! Bis das irgendwann mal passiert (wenn überhaupt; die Probleme der Kernfusion sind eben bei weitem nicht nur organisatorisch/finanzieller Natur; es gibt durchaus auch noch wissenschaftlich-technische Probelem die gelöst werden müssen) ist die Klimakrise schon auf die eine oder andere Art gelaufen. Und ja, natürlich wäre es super, wenn wir Wasserstoffflugzeuge haben; wenn wir CO2 im Untegrund verklappen könnten, wenn wir synthetische Kraftstoffe produzieren können, und so weiter. Nur können wir das eben alles noch nicht auf eine Art und Weise die uns jetzt hilft. Wir wissen dagegen sehr gut, was uns jetzt helfen könnte. Das sind aber eben alles Dinge, die dazu führen das wir unser Leben auf die eine oder andere Art ändern müssen. Nachhaltiger und umweltbewusster zu leben geht nicht von selbst; dafür ist Engagement von jedem einzelnen Mensch nötig. Das ist potentiell anstrengend und deswegen wollen wir das nicht tun. Deswegen wollen wir Menschen wie Lindner auch gerne glauben, die uns erzählen dass wir uns das Engagement sparen können weil in der Zukunft sowieso alles gut wird.

Und deswegen ist genau das der gefährlichste der neuen Klimawandel-Mythen. Er schiebt die Lösung der Klimakrise einfach auf die nächsten Generationen. Genau die, die jetzt überall auf der Welt diejenigen sind, die sich aktivsten dafür einsetzen, dass JETZT etwas geschehen muss. ""Wir sind nicht die letzte Generation, die den Klimawandel erleben wird, aber wir sind die letzte Generation, die etwas gegen den Klimawandel tun kann", hat Barack Obama gesagt und damit absolut Recht. Die Zukunft wird uns nicht retten. Wir müssen dafür sorgen, dass wir noch eine Zukunft haben. Und zwar jetzt.

15

## Klima: Zehn Fakten zum Klimawandel

Mythen aufdecken? Je öfter Klimaforscher das versuchen, desto eher merken sich Leute Falschinformationen. Lesen Sie hier noch einmal das Wichtigste auf einen Blick.

Ein Gastbeitrag von Michael Lindner und Antonia Schuster

3. Dezember 2018, 9:28 Uhr Aktualisiert am 31. Juli 2019 <a href="https://www.zeit.de/wissen/umwelt/2018-11/klimagipfel-in-katowice-klimawandel-fakten-mythen-globale-erwaermung-wissenschaft">https://www.zeit.de/wissen/umwelt/2018-11/klimagipfel-in-katowice-klimawandel-fakten-mythen-globale-erwaermung-wissenschaft</a>



Viele Menschen glaube nicht, dass es einen Klimawandel gibt. Es ist schwierig, diese vom Gegenteil zu überzeugen. © Christophe Gateau/dpa

Der Klimawandel findet statt, dafür gibt es <u>Beweise</u>. Dennoch hält sich das Gerücht, die vom Menschen verursachte <u>globale Erwärmung sei bloß</u> ausgedacht. Seine Wurzel hat das auch darin, wie Mythen entstehen: Sie verfestigen sich durch Argumentationsstrategien, die unsere Denkstruktur geschickt nutzen und dadurch den Deutungsrahmen (in der Fachsprache "frames" genannt) verändern. Dabei geht der Blick für Fakten verloren. Antonia Schuster und Michael Lindner, die am Potsdam-Institut für Klimafolgenforschung (PIK) geforscht haben, wollen über die globale Erwärmung aufklären. Unter anderem mit diesem Gastbeitrag.

Warum die Rosinenpickerei, bei der sich jemand nur passende Argumente auswählt, sie dem Zusammenhang entzieht und alle Gegenbeweise ausblendet, so gut funktioniert? Weil der Mensch kognitiven Verzerrungen unterliegt, also unbewussten Fehlern beim Wahrnehmen, Denken und Bewerten. Was wir für Tatsachen halten, ist immer subjektiv. Zum Beispiel halten Menschen oft Informationen für wahr, die ihre vorher gefestigte Meinung bestätigen (der sogenannte *confirmation bias*). Ein anderes Beispiel ist der Bumerangeffekt: Wird eine Falschmeldung ungeschickt widerlegt, erinnern sich Leser oder Zuhörerinnen später nicht an die Korrektur, sondern nur an die schon eingeprägte Falschinformation.

Anstatt Irrglauben hier zu wiederholen und damit womöglich zu verfestigen, wollen wir betonen, was die Forschung heute sicher weiß. Diese zehn Erkenntnisse widerlegen einige der gängigsten Falschbehauptungen:

#### 97 % der Fachleute sind sicher: Der Klimawandel ist auch menschengemacht.

Oft wird behauptet, es gäbe große Uneinigkeit darüber, ob der Klimawandel stattfindet und ob er auch menschengemacht ist. Das ist falsch. Das Team des Kognitionspsychologen John Cook wertete knapp 12.000 Studien zum Thema globale Erwärmung aus: 97 Prozent derjenigen, die sich zum Klimawandel positionierten, waren sich einig, dass der Klimawandel auch menschengemacht ist (Environmental Research Letters: Cook et al., 2013). Es sind Lobbygruppen der fossilen Industrie, die seit Jahrzehnten bewusst Zweifel an diesem wissenschaftlichen Konsens streuen. Wenn Menschen, die daran zweifeln, diese hören, fühlen sie sich durch den confirmation bias bestätigt.

#### Die globalen jährlichen CO<sub>2</sub>-Emissionen steigen nach wie vor.

Gerade Politikerinnen und Politiker erwecken gerne den Eindruck, es werde doch schon viel gegen den Klimawandel getan – meist verbunden mit dem Hinweis, dass der CO2-Ausstoß seit 1990 zurückgegangen sei. Das ist eine falsche Darstellung. Bis heute nimmt die Menge an Kohlendioxid zu, das Jahr für Jahr weltweit

ausgestoßen wird. Insbesondere in China sind die Emissionen seit dem Jahr 2000 stark gestiegen. In der EU und in den USA sind sie zwar zuletzt leicht zurückgegangen, aber nicht genug (*Global Carbon Atlas*). Laut Internationaler Energieagentur (IEA) lag der durch Energieerzeugung verursachte CO2-Ausstoß 2017 auf einem Rekordhoch von 32,5 Milliarden Tonnen Kohlenstoffdioxid.

#### Mehr CO<sub>2</sub> in der Atmosphäre führt zu höheren Temperaturen – und umgekehrt.

Kohlendioxid und steigende Temperaturen sind wie die Henne und das Ei: Das eine bedingt das andere. Die Untersuchung von Rückständen aus der Luft, die in Eisbohrkernen über Jahrtausende konserviert sind, zeigen allerdings, dass es in der Erdgeschichte zuweilen erst steigende Temperaturen und danach einen Anstieg an CO2 in der Atmosphäre gab. Deswegen behaupten manche, der menschengemachte Kohlenstoffausstoß führe nicht zu einer Erwärmung. Ein typischer Fall von Rosinenpickerei: Für frühe Jahrtausende stimmt es, dass erst die Temperatur stieg und dann das CO2 zunahm – in der Folge führte das freigesetzte CO2 aber zu einem weiteren Temperaturanstieg (*Nature*: Shakun et al., 2012). Der Kohlenstoffausstoß der Menschen beschleunigt nun diesen Anstieg. Mit 405,5 ppm (Teilchen pro Million Teilchen) ist die durchschnittliche globale CO2-Konzentration heute so hoch wie noch nie in der Geschichte der Menschheit.

#### Die Erde darf sich nicht mehr als 1,5 Grad Celsius erwärmen.

Auf der Klimakonferenz von Paris im Jahr 2015 wurde beschlossen, die globale Durchschnittstemperatur bis zum Ende des laufenden Jahrhunderts nicht mehr als zwei Grad Celsius im Vergleich zum vorindustriellen Niveau steigen zu lassen. Das wäre aber schon zu viel. Eine durchschnittliche Erwärmung um zwei Grad hätte dramatische Folgen für das Erdsystem: Sogenannte Kippelemente könnten ausgelöst werden, die zu einem noch viel stärkeren Anstieg der globalen Durchschnittstemperatur führen würden. Dann wären die Folgen der schon eingetretenen Klimakrise nicht mehr zu beherrschen. Deshalb plädieren viele Fachleute für eine Begrenzung auf 1,5 Grad. Noch wäre es möglich, dieses Ziel zu erreichen, besagt der aktuelle Bericht des Weltklimarates IPCC. Einfach wird das aber nicht: Der Globus ist nämlich bereits ein Grad wärmer als vor der Industrialisierung.

## Die realen Auswirkungen sind oft gravierender als die Vorhersagen.

Geht es um den Klimawandel, reden wir auch von Überflutungen, <u>Waldbränden</u> und anderen Naturkatastrophen. Das erscheint manchen Menschen alarmistisch, sie sagen, Fachleute würden bei der Einschätzung der Klimafolgen übertreiben. Das Gegenteil ist aber der Fall: Die Modelle des Weltklimarates IPCC gelten sogar als <u>recht konservativ</u>. So stieg etwa der Meeresspiegel schneller, als es der IPCC vorhergesagt hatte (<u>IPCC: Climate Change</u>, 2007): momentan im Durchschnitt mit einer Geschwindigkeit von <u>3,2 Millimetern pro Jahr</u>. Viele Länder haben heute schon <u>mit starken Überflutungen zu kämpfen</u>.

# Das Klima verändert sich so schnell, dass dies das sechste Massenaussterben mit auslösen könnte.

Eine weitere direkte Auswirkung der Klimakrise betrifft alles Leben auf der Erde: Wenn drei Viertel der Arten aussterben und das in einer geologisch relativ kurzen Zeit von einigen Tausend Jahren passiert, sprechen Forscherinnen und Forscher von einem Massenaussterben. So etwas ist in den letzten 540 Millionen Jahren erst fünfmal vorgekommen. Nun gibt es Studien, die darauf hindeuten, dass das sechste massenhafte Artensterben bereits begonnen hat. Schon in einigen Jahrhunderten könnte demnach ein Großteil der Arten auf der Erde ausgestorben sein (*Nature*: Banosky et al., 2011).

Bereits jetzt sind drastische <u>Populationsrückgänge bei Wildtieren</u> zu beobachten. Für das Artensterben ist die Menschheit verantwortlich – nicht nur indirekt durch den von ihr verursachten Klimawandel, sondern auch unmittelbar durch die Zerstörung der Lebensgrundlage vieler Arten, beispielsweise durch Waldrodungen oder Trockenlegung von Mooren.

## Der Hitzesommer 2018 ist auch durch den Klimawandel entstanden.

Der Sommer 2018 war <u>außergewöhnlich trocken und warm</u>, auch wenn er die Hitzerekorde von 2003 nicht gebrochen hat. Von Januar bis Oktober 2018 lag die Durchschnittstemperatur in Deutschland <u>2,2 Grad über dem Durchschnitt</u> seit Beginn der Aufzeichnungen vor 137 Jahren. <u>Landwirte, Försterinnen, Naturschützer, Binnenschiffer</u> – sie alle haben weiterhin mit der Trockenheit zu kämpfen. Das liegt auch am Klimawandel: So haben Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler <u>errechnet</u>, dass der heiße Sommer in Deutschland nicht bloß eine Wetterschwankung war, sondern Teil der globalen Erwärmung (<u>World Weather Attribution</u>: Otto et al., <u>2018</u>). Der Klimawandel sorgt zwar nicht automatisch für wärmere Tage oder solche ohne Regen, aber er macht diese deutlich wahrscheinlicher.

## In Deutschland arbeiten fast 340.000 Menschen im Sektor erneuerbare Energien

Inzwischen sind erneuerbare Energien zu einem wichtigen Wirtschaftsfaktor geworden: 338.600 Menschen arbeiteten 2016 in diesem Bereich, fasst das Wirtschaftsministerium zusammen (<u>BMWi 2018</u>). Zum Vergleich: Die Kohleindustrie gibt an, dass im Steinkohlebergbau gut 5.700 Menschen arbeiten, im Braunkohlebergbau knapp 21.000. Insgesamt seien rund 70.000 Arbeitsplätze von der Braunkohle abhängig (Statistik der Kohlewirtschaft, 2018). Die Beschäftigtenzahlen liegen also deutlich hinter denen der erneuerbaren Energien. Es ist somit eine verkürzte Darstellung, zu behaupten, die Energiewende koste in Deutschland Arbeitsplätze. Was allerdings stimmt: Die Jobs haben ganz andere Anforderungen, sowohl an die Menschen als auch an ganze Regionen. In den betroffenen Regionen kann die Energiewende also auch Menschen arbeitslos machen.

## Auch Elektroautos können eine schlechte CO2-Bilanz haben.

Spätestens seit es Tesla gibt, gelten Elektroautos nicht nur als innovativ und cool, sondern auch noch als Klimaretter. Kalifornien hat einen verpflichtenden Anteil an Elektroautos bei Neuzulassungen durchgesetzt, sogar China setzt auf zehn Prozent Elektro. Die Sicht darauf ist allerdings stark vereinfacht: Nicht jedes mit Strom betriebene Fahrzeug ist besser fürs Klima als sein Benzin- oder Dieseläquivalent – denn irgendwo muss der Strom ja herkommen. Entscheidend sind die Bauweise des Autos, also die ganze Produktionskette, und wie der genutzte Strom zusammengesetzt ist. So fährt ein Wagen der Kompaktklasse, etwa ein VW Golf, schon nach 21.000 Kilometern klimafreundlicher als ein Benziner, wenn er mit vollständig regenerativ erzeugter Energie getankt wird. Ein Wagen der oberen Mittelklasse, etwa eine Mercedes E-Klasse, der mit dem in Deutschland üblichen Strommix getankt wird, muss aber 580.000 Kilometer fahren bis er klimafreundlicher als ein Diesel ist (ADAC 2018). Im Fall der Elektroautos kann also keine allgemeingültige Aussage getroffen werden. Dazu muss man genaue Lebenszyklusanalysen machen. Elektrofahrzeuge haben jedoch grundsätzlich das Potenzial, die Treibhausgasemissionen im Vergleich zu herkömmlichen Fahrzeugen zu reduzieren.

# Jeder einzelne kann etwas ändern bis zu 49 % könnte die Welt an durch Ernährung verursachten CO<sub>2</sub>-Emissionen einsparen, wenn alle vegan essen würden.

Klimaschutz ist ein gutes Beispiel für die <u>Tragik der Allmende</u>: Ein Allgemeingut, in diesem Fall die Natur, ist kostenlos und für alle verfügbar. Weil aber Menschen häufig lieber an sich als an die Gemeinschaft denken, nimmt sich der oder die Einzelne oft mehr heraus als notwendig. Denn das eine Auto mehr auf der Straße, das eine Steak mehr auf dem Teller macht doch keinen Unterschied. Oder? Forscherteams der Universität Oxford und des Schweizer Kompetenzzentrums für landwirtschaftliche Forschung haben ausgerechnet: Ein kompletter Verzicht auf tierische Produkte – auf der ganzen Welt –, könnte die durch Ernährung entstandenen CO2-Emissionen um 49 Prozent reduzieren (<u>Science</u>: <u>Poore/Nemecek</u>, <u>2018</u>). Auch wenn das in der Praxis kaum umsetzbar wäre, zeigt die Zahl, dass auch individuelle Verhaltensänderungen sich positiv auf das Klima auswirken können.\*

#### **Transparenzhinweis**

Die Autoren dieses Artikels, Michael Lindner und Antonia Schuster, waren im Sommer 2018 als Vortragende zu **Gast beim Z2X-Festival für junge Visionärinnen** und Visionäre, das ZEIT ONLINE regelmäßig veranstaltet. Dort entstand die Idee zu diesem Gastbeitrag über Klimafakten.

Nach welchen Regeln ZEIT ONLINE als Veranstalter über das Festival und seine Weltverbesserer-Gemeinschaft Z2X berichtet, lesen Sie hier.

Zugegeben, das Klima ist kein leichtes Thema. Die Erkenntnisse aus der Klimaforschung sind oft sehr komplex und verlangen Wissen in vielen Fachbereichen. Das nutzen Interessengruppen für ihre Ziele: Sie versuchen, mit verschiedenen Taktiken Menschen zu manipulieren und in ihrer Meinungsbildung zu beeinflussen. Als

Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler müssen wir uns fragen: Warum dringen wir nicht durch, obwohl wir gute Argumente und alle Fakten auf der Hand haben? Wir, die wir in diesem Artikel die aus unserer Fachsicht wichtigsten Fakten für ZEIT ONLINE zusammengestellt haben, sind deswegen überzeugt: Jeder und jede Forschende muss die Tricks derjenigen, die den Klimawandel leugnen, nicht nur kennen, sondern sie offenlegen, um ein kritisches, individuelles Hinterfragen zu fördern. Nur so kann das falsche Framing korrigiert, können Falschinformationen nachhaltig widerlegt werden (<u>Skeptical Science, PDF</u>) – mit verständlicher Sprache und klaren Belegen. Denn es reicht nicht, auf die Argumente der Skeptiker immer nur zu reagieren. Diejenigen, die wissen, wie es ums Klima steht, müssen dieses Wissen aktiv verbreiten.

Antonia Schuster ist Agrarökonomin, Michael Lindner Mathematiker. Beide beschäftigen sich wissenschaftlich mit den Ursachen und Folgen des Klimawandels. 2017/2018 schrieben sie ihre Masterarbeit als Gastwissenschaftler am Potsdam-Institut für Klimafolgenforschung (PIK).

In dem Projekt #clisciety (climate science, energy transition and society) engagieren sie sich mit anderen für den konstruktiven Austausch zwischen Klimawissenschaft, Wirtschaft und Zivilgesellschaft.

2017 war Schuster Speakerin, Lindner Speaker auf der von ZEIT ONLINE ausgerichteten **Z2X-Konferenz für** neue Visionärinnen und Visionäre.

Nach welchen Regeln ZEIT ONLINE als Veranstalter über das Festival und seine <u>Weltverbesserer-Gemeinschaft Z2X berichtet, lesen Sie hier.</u>

# Covering Climate Now: Die gängigsten Mythen zum Klimawandel

Welche Rolle spielt Kohlendioxid tatsächlich? Ist die heutige Erwärmung einzigartig in den letzten Jahrtausenden? Wir widerlegen einige der beliebtesten Behauptungen von so genannten Klimawandelskeptikern.

von <u>Christopher Schrader</u> 18.09.2019

https://www.spektrum.de/wissen/die-gaengigsten-mythen-zum-klimawandel/1674472



© PJPhoto69 / Getty Images / iStock (Ausschnitt)

Klimaforschung profitiert wie jede Wissenschaft von ihrer Suche nach den besten Antworten, von Skepsis und Widerspruch. Sie präsentiert ihre Ergebnisse einer (Fach-)Öffentlichkeit, die Daten und Schlussfolgerungen prüfen soll. Weil die Dinge so kompliziert sind, kann es zu allen Punkten Fragen und Kritik geben, besonders weil die Resultate Anlass zu weit reichenden wirtschaftlichen und gesellschaftlichen Reformen geben könnten.

Gleichzeitig haben die Gegner solcher Veränderungen den wissenschaftlichen Prozess als vermeintliche Achillesferse einer ambitionierten Klimapolitik erkannt. Schließlich sprechen Wissenschaftler von »Unsicherheit«, wenn sie sich gegenseitig Rechenschaft darüber ablegen, wie genau ihre Messungen und Berechnungen sind. Das zu tun, ist ein Qualitätsmerkmal, wird aber in der Alltagssprache als Mangel abgetan. Wer einzelne Erkenntnisse der Klimaforschung in Frage stellt, kann sowohl ehrenhaft als auch missbräuchlich handeln. Viele Wissenschaftler haben allerdings immer wieder die Erfahrung gemacht: Die Gegner einer ambitionierten Klimapolitik haben oft keinerlei Interesse, wirklich etwas zu verstehen, und genauso wenig Neigung, ihre Meinung zu ändern. Im Folgenden präsentieren wir zu einigen der häufigen Einwände daher modellhaft Erwiderungen, die auf dem heutigen Stand der Wissenschaft basieren.

## Die Wissenschaft ist sich in Grundfragen vollkommen einig

Wer auf einen Forscherstreit verweisen kann, braucht erst einmal keine Konsequenzen zu ziehen, bis sich die Fachwelt einigt. Daraus entstand sozusagen die Mutter aller Mythen. Die Illusion eines solchen Zwistes versuchen die Gegner einer ambitionierten Klimapolitik oft zu erzeugen, indem sie Forscher in sinnlose Debatten über längst geklärte Fragen verwickeln.

Tatsächlich sind sich die Klimatologen in den Grundfragen ihres Fachs praktisch vollkommen einig – etwa auf dem gleichen Niveau, wie Übereinstimmung über die Relativitätstheorie und ihre Erklärung der Schwerkraft besteht. Der Konsens besagt: Die Erde erwärmt sich, die von der Menschheit freigesetzten Treibhausgase und besonders Kohlendioxid sind mit 95-prozentiger Sicherheit die dominante Ursache – so steht es im IPCC-Bericht von 2013. »Dominant« heißt je nach untersuchtem Phänomen, dass  $CO_2$  deutlich mehr als die Hälfte und bis zu neun Zehntel des Effekts erklärt. Die amerikanischen Wissenschaftsakademien fassten zuletzt im Juni 2019 zusammen: »Wissenschaftler wissen schon seit einiger Zeit aus vielfältigen Beweisketten, dass die Menschen das Klima der Erde verändern.«

Diese Veränderung ist für das heutige Leben auf der Erde, einschließlich der Menschheit, gefährlich. Die schnelle Erhitzung bedroht Lebensräume, Lebensunterhalt, Lebensmodelle und das Leben selbst. Die Menschheit kann jedoch dagegen ankämpfen, um die größten Risiken abzuwenden. Diese Botschaft hat der Umweltforscher Anthony Leiserowitz von der Yale University zu folgendem Slogan verdichtet: »It's real, it's us, it's bad, experts agree, there's hope.« Es ist die Motivation für Klimaschutz in zehn Wörtern.

Weil die Behauptung, es gäbe keine Einigkeit, die Mutter aller Mythen ist, ist die Korrektur auch die Mutter aller Widerlegung. Forscher in den USA betrachten das Betonen des Konsenses als Portal, um ihre zweifelnden Landsleute zu überzeugen: Wenn es keinen Forscherstreit gibt, dann kann und muss die Politik aus den Ergebnissen der Wissenschaft endlich Konsequenzen ziehen. Diese Idee ist inzwischen ihrerseits so oft wissenschaftlich überprüft worden, dass man sogar von einem Konsens über den Konsens sprechen kann.

Die Einigkeit in Grundfragen bedeutet übrigens nicht, dass die Klimaforschung ein abgeschlossenes Gebiet ist. Wichtige Fragen sind noch ungeklärt, etwa Details der Wolkenbildung oder des Kohlenstoffkreislaufs. Das stellt die Grunderkenntnisse allerdings nicht in Frage.

#### Das Klima hat sich immer wieder geändert, aber heute passiert etwas anderes

Bilder und Berichte aus früheren Jahrhunderten belegen, dass sich das Klima natürlich auch früher schon geändert hat. Im Hochmittelalter gab es in Europa eine Warmperiode, in deren Verlauf unter anderem die Wikingerüberfälle und ihre Besiedlung von Grönland fielen.

Außerdem zeigen zum Beispiel Bilder alter holländischer Meister, dass im 17. Jahrhundert regelmäßig im Winter die Grachten und Gräben des Landes zufroren. Es war der Höhepunkt einer Kälteperiode in Europa, die oft »Kleine Eiszeit« genannt wird. Sie endete kurz vor der Industrialisierung. Das bestreitet kein seriöser Klimaforscher, es ist jedoch irrelevant für die momentanen Veränderungen.

Der Subtext solcher Behauptungen ist meist: Wenn sich das Klima früher verändert hat, als die Menschheit gar nicht schuld gewesen sein kann, ist sie auch für die heutige Erwärmung nicht verantwortlich. Doch zwischen den Klimaschwankungen der Vergangenheit und den heutigen Veränderungen gibt es gewaltige Unterschiede. In unserer Zeit erwärmt sich die Erde bezogen auf den Zeitraum viel stärker als in der Vergangenheit. Seit der Industrialisierung ist es ungefähr ein Grad pro Jahrhundert wärmer geworden, und betrachtet man den Zeitraum seit ungefähr 1979, beträgt die Erhitzung hochgerechnet sogar 2,5 Grad pro Jahrhundert. Am Übergang von der jüngsten Eiszeit zur Warmzeit, dem dramatischsten natürlichen Klimawandel der vergangenen 100 000 Jahre, heizte sich die Erde nach IPCC-Angaben lediglich um höchstens 0,15 Grad pro 100 Jahre auf. Der heutige Temperaturanstieg verläuft also deutlich schneller.

Die Ursachen früherer Veränderungen sind zwar nicht in allen Einzelheiten geklärt, aber generell bekannt. Sie haben oft mit der Lage der Erde auf ihrer Bahn um die Sonne zu tun, den so genannten Milankowic-Zyklen, ebenso wie mit geologischen Prozessen und dem Auf und Ab der Treibhausgase. Doch seit der Industrialisierung hat die Menschheit mit ihrer Energietechnik große Mengen zusätzlicher Treibhausgase freigesetzt. Zurzeit sind es etwa 40 Milliarden Tonnen CO<sub>2</sub> pro Jahr, hinzu kommen Methan, Lachgas, FCKW und andere. Sie fangen einen Teil der Wärmestrahlung auf, die von der Erdoberfläche Richtung Weltraum abgegeben wird, und verändern so die Wärmebilanz der Erde schneller und stärker als natürliche Einflüsse.

Ein weiterer Unterschied zu den historischen Klimaschwankungen ist, dass nur die momentane Erwärmung wirklich ein weltweites Phänomen darstellt – das mittelalterliche Optimum oder die Kleine Eiszeit aber nicht.

Das zeigte jüngst wieder eine Untersuchung eines Teams internationaler Klimaforscher um Raphael Neukom von der Universität Bern. Das Konsortium hat Daten aus unterschiedlichen Quellen wie Baumringen, Korallen oder Tropfsteinen mit verschiedenen Methoden ausgewertet. Sieben solche Ansätze haben übereinstimmende Werte ergeben. Demnach verlief nur die Erhitzung im 20. und 21. Jahrhundert wirklich auf der ganzen Welt relativ synchron und gleich schnell. Dagegen fand die Kleine Eiszeit im 15. Jahrhundert vor allem im zentralen und östlichen Pazifik statt, im 17. Jahrhundert in Europa und Teilen Nordamerikas, wo viele Zeitzeugen darüber berichteten, und erst Anfang des 19. Jahrhunderts wegen einiger Vulkanausbrüche dann überall sonst.

# Es gibt viele Beweise, dass CO<sub>2</sub> die Erwärmung verursacht; es ist ein wichtiges Spurengas

CO<sub>2</sub> macht nur 0,041 Prozent der Atmosphäre aus; davon ist inzwischen ein gutes Viertel von der Menschheit in der Lufthülle freigesetzt worden. Die Konzentration im Frühjahr 2019 betrug 414,8 ppm (parts per million). Vor der Industrialisierung waren es 280 ppm; der so genannte Taylor-Eisbohrkern aus der Antarktis zeigt, dass die Werte in den vergangenen 11 000 Jahren nur um 15 ppm von 265 auf 280 gestiegen sind – und dann in gut 150 Jahren um weitere 130 ppm, mit einer erkennbaren, weiteren Beschleunigung in den vergangenen Jahrzehnten. So hoch wie heute war der Spiegel des Gases vermutlich seit ungefähr drei Millionen Jahren nicht mehr; in jener Ära standen die Ozeane wahrscheinlich 20 Meter höher als heute.

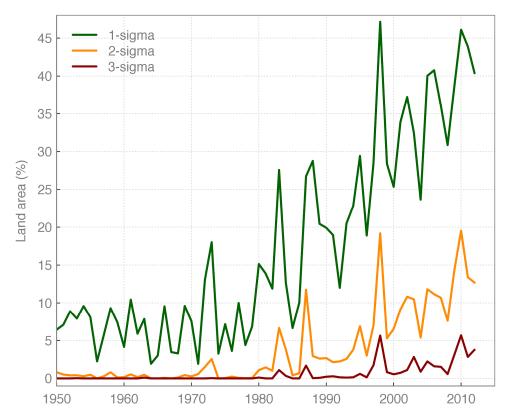
Doch der geringe Anteil von CO<sub>2</sub> macht die Erde erst zum lebenswerten Planeten. Ohne die Atmosphäre, die mit ihrem Treibhauseffekt einen Teil der abgestrahlten Wärme auffängt, wäre die Erde nach einfachen physikalischen Gesetzen im Durchschnitt etwa minus 18 Grad Celsius kalt; das meiste Wasser wäre gefroren. Stattdessen liegt die Mitteltemperatur aber bei plus 15 Grad Celsius: Ozeane wogen, Flüsse fließen, Quellen sprudeln. Diese Zusammenhänge wurden bereits im 19. Jahrhundert von Joseph Fourier, John Tyndall und vor allem Svante Arrhenius erkannt.

Manche bezweifeln dennoch, dass CO<sub>2</sub> wirklich die Erde erwärmt. Sie machen sich gern über öffentliche Experimente lustig, wonach erhöhte CO<sub>2</sub>- und Methanspiegel in der Luft zu höheren Temperaturen führen, etwa eine Demonstration der US-Fernsehshow »Mythbusters«. Denn solche Versuche werden mit weit überhöhten Werten der Treibhausgase im Prozent- statt ppm-Bereich gemacht. Klimawandelleugner erklären sie darum gern zur Manipulation. Tatsächlich geht es aber um einen qualitativen Nachweis: In den kleinen Volumina der Testgefäße und in der begrenzten Zeit würde sich sonst überhaupt kein messbarer Effekt zeigen. Es kommt schließlich darauf an, wie oft Wärmestrahlen auf dem Weg durch das Volumen auf Kohlendioxidmoleküle treffen und von diesen aufgehalten werden können. Im Experiment wird die Länge in Zentimetern gemessen, in der Atmosphäre in Kilometern. Um diesen Faktor auszugleichen, muss die Konzentration erhöht werden.

In der Tat ist es so, <u>dass Satelliten genau messen können</u>, wie die von der Erde ins Weltall abgestrahlte Wärmeenergie abnimmt – weil Kohlendioxid und andere Treibhausgase die Wärme in der Atmosphäre halten und auf die Oberfläche zurückstrahlen. <u>Gleichzeitig zeigen Messgeräte am Boden</u>, wie hier mehr langwelliges Infrarot von oben ankommt. Beide Ergebnisse passen zur Theorie, <u>dass Kohlendioxid für die Erwärmung verantwortlich ist</u>.

Für Verwirrung unter Laien sorgt auch, dass manche Grafiken zeigen, wie die Temperaturen etwa am Ende einer Eiszeit vor den CO<sub>2</sub>-Werten zu steigen beginnen. Wie soll das damit verträglich sein, dass Kohlendioxid die Erwärmung auslöst, fragen dann einige. Doch dass die zyklischen Kalt- und Warmzeiten der letzten zwei Millionen Jahre ihren Ursprung in regelmäßigen Veränderungen der Erdbahn haben, ist seit Jahrzehnten bekannt. Während die Astronomie den groben Rhythmus vorgibt, erzeugt das Kohlendioxid durch eine positive Rückkopplung die starken Erwärmungen am Ende jeder Kaltzeit. Am Beispiel der letzten Eiszeit hat eine Studie von 2012 die Vorgänge erklärt. Zunächst erwärmte sich die Antarktis durch Veränderungen in der Erdbahn um die Sonne. Das setzte dort CO<sub>2</sub> in die Atmosphäre frei, und dieses verstärkte die Erwärmung so sehr, dass sie zum globalen Phänomen wurde. Mehr als 90 Prozent des Temperaturanstiegs passierten dann nach dem Anstieg der Kohlendioxidkonzentration.

Schließlich gibt es noch den Einwand, das Treibhausgas Kohlendioxid sei doch eigentlich ein Dünger und Pflanzennahrung. Und wirklich haben viele Pflanzen von dem bisherigen Anstieg der CO<sub>2</sub>-Werte profitiert. Die Satelliten stellen eine Ergrünung des Planeten fest. Der IPCC konstatiert im jüngsten Landreport, etwa ein Viertel bis zur Hälfte der Landfläche sei grüner und nur ein Bruchteil brauner geworden. Besonders in höheren Breiten, also näher an den Polen, bemerken die Forscher erhöhte Erträge für Getreide, Zuckerrüben und Baumwolle. Auch Bananen wachsen heute besser als 1961. Dabei spielen neben dem erhöhten CO<sub>2</sub>-Spiegel die Folgen der Erderwärmung, zum Beispiel verlängerte Vegetationsperioden, sowie menschliche Eingriffe wie verstärkte Düngung über die Atmosphäre eine Rolle.



© Stefan Rahmstorf, nach: Coumou, D., Robinson, A.: <u>Historic and future increase in the global land area affected by monthly heat extremes.</u> In: Environmental Research Letters 8, 034018, 2013, fig. 2 / CC BY 3.0 <u>CC BY</u> (Ausschnitt). Hitzewellen | Anteil der Landfläche unseres Planeten, deren Monatstemperaturen eine, zwei oder drei Standardabweichungen über dem Mittelwert von 1951 bis 1980 liegt. Zwei Standardabweichungen entsprechen schon einer seltenen Hitzewelle, drei Standardabweichungen kommen in einem stabilen Klima fast nie vor.

Zum Problem wird jedoch, dass sich gleichzeitig die Luft erwärmt und Wetterextreme zukünftig zunehmen können und/oder sich intensivieren. Darum warnt der Weltklimarat auch vor zunehmender Nahrungsmittelunsicherheit in der Zukunft. In niedrigeren Breiten, das heißt Richtung Tropen, sinken die Erträge bereits. Von den Bananenexporteuren könnten Brasilien und Kolumbien als Erste von zurückgehenden Ernten betroffen sein.

Und selbst wenn die Felder nicht durch Dürren oder Überschwemmungen verwüstet werden, beeinflussen die erhöhten Temperaturen die Physiologie der Pflanzen. Ein wichtiges Protein funktioniert dann nicht mehr so gut. Ihr Gehalt an Nährstoffen könnte sinken. Das zeigten unter anderem große Freilandversuche, bei denen die Forscher zusätzliches CO<sub>2</sub> zwischen die Pflanzen pumpten – auf einem Niveau, das Mitte dieses Jahrhunderts erreicht sein könnte. Getreide wie Weizen und Reis enthielten im Bereich von fünf bis zehn Prozent weniger Protein, Eisen und Zink. In Hülsenfrüchten wie Erbsen und Soja gingen die beiden Spurenmetalle zurück. Getreide wie Mais und Hirse zeigten keine ausgeprägten Effekte; sie haben eine etwas andere Physiologie.

# Klimamodelle sind die bestmögliche Annäherung an die Zukunft, aber keinesfalls perfekt

Aus dem jüngsten IPCC-Bericht kann man Aussagen herauslesen wie: Im Zeitraum von 2081 bis 2100 könnten die Temperaturen um 0,3 bis 4,8 Grad höher liegen als zwischen 1986 und 2005. Darüber kann man sich leicht lustig machen, denn dieser Satz scheint kaum Information zu enthalten. Dafür gibt es zwei wesentliche Gründe: Erstens ist die Simulation des Klimasystems ein kniffliges Geschäft. Supercomputer zerlegen die Erde und die Atmosphäre in kleine Stückchen und berechnen dann immer wieder, wie sich darin auf Grund physikalischer Gesetze Temperatur, Luftdruck, Feuchtegehalt und so weiter verändern. Wenn eine solche Simulation die ganze Erde bis zum Ende des Jahrhunderts berechnet, messen die Zellen oft mehr als 100 Kilometer und übergehen darum zwangsläufig die Dimensionen, in denen Menschen leben. Dabei müssen die Autoren der Modelle eine Vielzahl kleiner Entscheidungen treffen, wie ihre Software dieses oder jenes behandelt. Es ist darum kaum verwunderlich, wenn Kalkulationen aus Hamburg, Reading/England und Boulder/Colorado in Details voneinander abweichen.

Zweitens müssen die Forscher Annahmen treffen, wie sich die Menschheit in den kommenden Jahrzehnten verhält. Gelingt es, eine weltweite stringente Klimapolitik zu verabschieden, oder setzen sich Leugner im Präsidentenrang wie Donald Trump und Jair Bolsonaro durch? Damit die Berechnungen nicht davon abhängen, was sich die einzelnen Forschergruppen ausdenken, hat der IPCC vier Standardszenarien für mögliche zukünftige Treibhausgasemissionen entworfen, die alle Forschergruppen verwenden. Auch darum nennen die Forscher ihre Berechnungen »Projektionen«, nicht »Prognosen«: Ihre Simulationen erlauben Aussagen über Wettermuster, aber nicht über das Wetter an bestimmten Tagen im Jahr 2100.

Die Fehlerquellen sind den Forschern bewusst, darum haben sie mehrere Ebenen zur Überprüfung eingezogen. Zum einen starten die Modellrechnungen weit in der Vergangenheit, gefüttert mit Wetterdaten und anderen Messungen aus jener Ära. Der Computer muss daraus die heutigen Verhältnisse errechnen – und bloß wenn diese Kalkulation mit der Wirklichkeit übereinstimmt, bringen die Forscher den Ergebnissen für die Zukunft überhaupt Vertrauen entgegen. Das klappt für gewöhnlich nur dann, wenn die steigenden CO<sub>2</sub>-Werte in der Atmosphäre berücksichtigt werden, dann allerdings sehr gut.

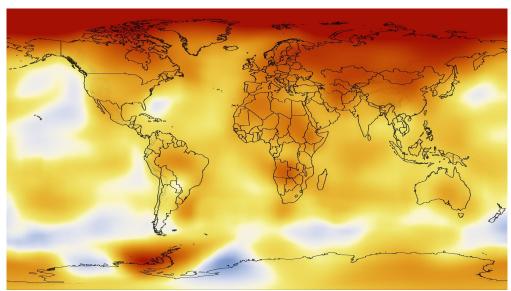
Zum anderen vergleichen die Arbeitsgruppen ihre Resultate <u>regelmäßig miteinander</u> und überprüfen ältere Projektionen, die zum Beispiel 2004 und 2011 für die damals jeweils anstehenden IPCC-Berichte angefertigt wurden, <u>gegen die Temperaturentwicklung bis 2018</u>. Zurzeit liegt zwar der Mittelwert der vor acht Jahren errechneten Temperaturen ein wenig höher als die tatsächlich gemessenen, nach dem statistisch oft verwendeten 95-Prozent-Signifikanzkriterium stimmen beide jedoch überein.

Neben den breiten Temperaturspannen veröffentlicht der IPCC zudem <u>die zentralen Schätzwerte der Modelle</u> für das Jahr 2100. Sie beziffern die mögliche Erwärmung auf 1,0 Grad bei ehrgeizigem und 4,1 Grad Celsius bei fehlendem Klimaschutz.

#### Der IPCC weiß viel über die Klimasensitivität

Die Klimasensitivität ist ein komplizierter Begriff in der Klimaforschung. Sie gibt die Temperaturerhöhung an, die man messen könnte, wenn man erst die Menge von CO<sub>2</sub> verdoppelt – also von den vorindustriellen 280 auf 560 ppm – und dann so lange wartet, bis die Atmosphäre ins Gleichgewicht gekommen ist. Dabei ginge es allerdings wohl eher um Jahrhunderte als um Jahre. Im Prinzip ist die Klimasensitivität (englische Abkürzung: ECS) so etwas wie die PS-Angabe eines Motors.

In seinem jüngsten kompletten Report von 2013/14 hat der Weltklimarat Folgendes dazu gesagt: Die Klimasensitivität im Gleichgewicht liegt wahrscheinlich zwischen 1,5 und 4,5 Grad Celsius. Es ist extrem unwahrscheinlich, dass sie unter einem Grad liegt, und sehr unwahrscheinlich, dass sie mehr als sechs Grad beträgt. Auf einen zentralen Schätzwert, ein so genanntes »Best Estimate«, konnten sich die Autoren des Berichts aber nicht einigen, schreiben sie in einer Fußnote: Es gebe da zu wenig Übereinstimmung zwischen verschiedenen Methoden, den Wert zu berechnen.



© NASA, Goddard Institute for Space Studies (GISS) (Ausschnitt). Erderwärmung | Abweichungen der Durchschnittstemperaturen der Jahre 2005 bis 2009 verglichen mit der Zeit von 1951 bis 1980: Gelbe und rote Töne geben höhere, blaue Farben kühlere Werte wieder. Im globalen Rahmen zeichnet sich eine deutliche Erwärmung ab, die in der Arktis besonders ausgeprägt ausfiel.

In manchen Schriftstücken aus der Szene der Klimawandelleugner wird ausschließlich diese Fußnote zitiert und der Rest weggelassen. Dabei bedeuten die Begriffe wahrscheinlich, sehr wahrscheinlich und extrem wahrscheinlich, dass es zu 66, 90 oder 95 Prozent sicher ist, wo die ECS liegt. Das ist für einen solchen Fachbegriff eine verhältnismäßig klare Aussage.

Die Klimasensitivität ist schon lange fast mehr ein politischer Kampfbegriff als ein wissenschaftliches Konzept. Entsprechend einseitig ist oft die Interpretation; sich auf eine Grenze zu konzentrieren, ist ein Fehler. Schließlich ist der obere Rand genauso wahrscheinlich wie der untere. Das Klimasystem könnte also genauso gut relativ träge wie sehr reaktionsfreudig sein. Und selbst wenn die ECS am unteren Rand des 66-Prozent-Bereichs läge, also bei nur 1,5 Grad, käme die Menschheit nicht um eine deutliche Reduktion der CO<sub>2</sub>-Emissionen herum, stellten 2015 Wissenschaftler des Max-Planck-Instituts für Meteorologie in Hamburg fest.

#### Deutschland allein kann und muss ziemlich viel tun

Diesen Einwand kann man nicht allein naturwissenschaftlich beantworten. Der deutsche Anteil am globalen Ausstoß von Treibhausgasen beträgt etwa zwei Prozent. Wer allein diese Zahl betrachtet und politische, wirtschaftliche und historische Faktoren ignoriert, könnte denken, dass es auf Deutschland nicht ankomme und es ganz sicher nicht vorangehen müsse.

Aber: Deutschland hat sich als größter Staat der EU zu einer koordinierten Klimaschutzpolitik verpflichtet; im Augenblick scheint die Regierung sogar eine mögliche Verschärfung der Ziele unter der kommenden EU-Kommissionspräsidentin Ursula von der Leyen zu unterstützen. Es ist jedoch völlig unklar, wie Deutschland seine übernommenen nationalen Pflichten erfüllen kann. Zwar ist im Stromsektor mit den erneuerbaren Energiequellen wie Wind und Sonne einiges passiert, obwohl die alten Kohlekraftwerke momentan weitere Reduzierungen behindern. Doch in den Sektoren Verkehr, Gebäude und Landwirtschaft gibt es wenig oder keinen Fortschritt; die jeweiligen Vorgaben werden weit verfehlt.

EU-Beschlüsse sehen vor, dass Länder, die ihre Ziele in diesen Sektoren nicht erfüllen, von anderen Mitgliedern der Union Zertifikate kaufen müssen. Wie genau das aussehen soll und was die Verschmutzungsrechte kosten, ist noch ungeklärt. Es könnte aber um Ausgaben von einigen Milliarden Euro bis 2030 gehen.

Daher hat Deutschland ein politisches und wirtschaftliches Eigeninteresse daran, eine allein national wirksame Klimapolitik zu betreiben. Es gehört zudem zu den alten Industrieländern, in denen die großtechnische Nutzung von Kohle begonnen hat. Es muss also nach dem Pariser Vertrag eine historische Verantwortung übernehmen. Das Abkommen weist den Staaten der Welt »common but differentiated responsibilities« (gemeinsame, aber differenzierte Pflichten) zu. Heute ist Deutschland die viertstärkste Wirtschaftsmacht in der Welt und die stärkste in Europa – wenn es also sozusagen die Hände in den Schoss legt, werden sich andere Staaten fragen, warum sie vorangehen sollen. Doch wenn das reiche Deutschland Lösungen für die Umstellung der Wirtschafts- und Lebensweise findet, dürften andere folgen. Unser Land hat demnach so oder so einen Hebel, der weit größer ist als sein Anteil an den Treibhausgasemissionen. Es ist eine politische, vielleicht auch moralische Frage, ob es den Hebel nutzt – die Naturwissenschaften können das nicht entscheiden.

## Weitergehende Literatur:

#### Klimawandel: Keine Glaubensfrage

Seit 120.000 Jahren war es nicht mehr so warm wie heute. Um eine Klimakatastrophe zu verhindern, ist sofortiges Umlenken erforderlich

Von Michael Westphal

17.09.2019

https://www.jungewelt.de/artikel/362955.klimawandel-keine-glaubensfrage.html

#### Planetarer Supergau

30.10.19

http://www.scharf-links.de/96.0.html?&tx ttnews[tt news]=71482&tx ttnews[backPid]=48&cHash=0972e3910b

Der Homo sapiens sapiens erweist sich als evolutionäre Fehlentwicklung

Von Ullrich Mies

#### Exklusiv-Vorabdruck: Die Planeten-Zerstörer – Elitenkritiker Rainer Mausfeld im Gespräch

29.11.2019

https://de.rt.com/21f9

#### Energiewende - Argumente jenseits des Klimawandels

01. November 2019 Timm Herbst

https://heise.de/-4569236

#### Klimawandel: Verhinderung der Katastrophe ist kaum noch vorstellbar

03. November 2019 Jörg Phil Friedrich

https://heise.de/-4563924

#### Das AfD-Programm wissenschaftlich geprüft

Harald Lesch

https://www.youtube.com/watch?v=legMiI6RUuQ

## Das AfD-Klimaquiz für Schüler | Harald Lesch

Terra X Lesch & Co

03.04.2019

https://www.youtube.com/watch?v=pxLx Y6xkPQ&feature=youtu.be

#### Das Schüler-Klimaquiz der AfD: die Auflösung

16. März 2019

Von Stefan Rahmstorf

 $\underline{https://scilogs.spektrum.de/klimalounge/das-klimaquiz-der-afd-die-aufloesung/}$ 

#### Die Menschheit schafft sich ab

Harald Lesch | SWR Tele-Akademie

17.05.2018

https://www.youtube.com/watch?v=gMRnowgpGig&feature=youtu.be

#### Die Totschlägergrafik der Klimawandelleugner

Was fehlt? Ein halbes Jahrhundert. Klimawandel-Verwirrung mit einer alten Zeichnung. Rosinenpicken mit 1960er-Daten aus Nordgrönland.

Eva Stegen

https://www.freitag.de/autoren/evastegen/die-totschlaegergrafik-der-klimawandelleugner

#### Der Klimaschwindel

Wochenlang geisterte eine Falschmeldung durch die alternativen Medien.

von Dirk Pohlmann

14. September 2019

https://www.rubikon.news/artikel/der-klimaschwindel

#### Das CO2-Syndrom

Vom Zeitalter der Aufklärung in die "Heißzeit" der Narrative, Ängste und Glaubenskriege

01. Juni 2019 Friedrich Homann

https://heise.de/-4418663