

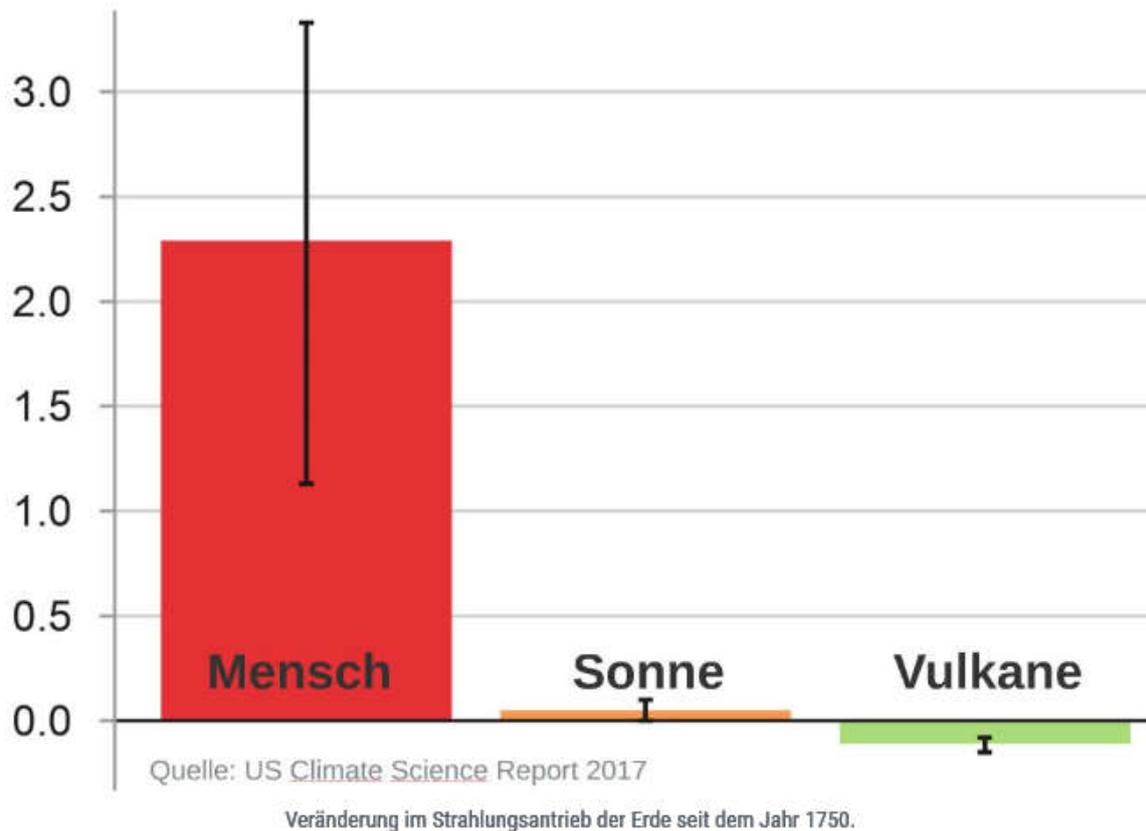
Das Schüler-Klimaquiz der AfD: die Auflösung

Keiner soll sagen, die Teilnahme an #FridaysForFuture habe keinen Bildungswert! Der Bundestagsabgeordnete Karsten Hilse von der AfD hat beim Schülerprotest in Berlin ein Quiz zum Klima verteilt, das für die Schüler durchaus lehrreich sein kann. Leider ist der AfD bei der Auflösung am Ende so einiges durcheinander geraten (laut AfD soll immer die Antwort c die richtige sein). Deshalb hier das Quiz mit korrekten Antworten.

1. In wie vielen wissenschaftlichen Experimenten oder Versuchen wurde bereits nachgewiesen, dass die CO₂-Emissionen der Menschheit den Klimawandel wesentlich beeinflussen?
 - a) 73
 - b) 46
 - c) in keinem, die Ergebnisse stammen aus Klimacomputermodellen.

Der erste Labornachweis, dass CO₂ und einige andere Gase Wärmestrahlen absorbieren und damit für den (damals schon bekannten) Treibhauseffekt verantwortlich sind, stammt von dem Physiker John Tyndall aus den 1850er Jahren. Seither ist diese Absorptionseigenschaft von CO₂ in zahllosen Laborversuchen detailliert vermessen worden. Der AfD geht es hier aber um eines der fünf klassischen Elemente der Wissenschaftsleugnung: einen unmöglichen Beweis zu fordern. Denn ein Experiment, wie wir den Klimawandel beeinflussen, wäre ja ein Experiment mit der gesamten Erde – kein Laborexperiment kann das.

Daher gibt es so ein Experiment nur einmal: die gerade ablaufende globale Erwärmung. Die verläuft allerdings exakt so wie von der Physik vorhergesagt. Die von der zunehmenden CO₂-Menge in der Luft zurück zur Oberfläche gestrahlte Wärme nimmt gerade in dem Maße zu wie erwartet – das ist eine Messtatsache. Auch die globale Temperatur steigt seit Jahrzehnten gerade so an, wie aufgrund des Einflusses des Menschen zu erwarten ist, und wie es schon vor vierzig Jahren vorhergesagt wurde – 1982 sogar von der Ölfirma Exxon. Der natürliche Anteil an der Veränderung des Strahlungshaushalts der Erde – und damit an der globalen Erwärmung – liegt übrigens bei praktisch null, wie die folgende Grafik zeigt.



Fazit Frage 1: keine der drei Antwortoptionen der AfD ist korrekt.

2. Wie hoch ist der Anteil von CO₂ in der Atmosphäre?

- a) 4,3 % (430 Moleküle pro 10.000 Moleküle)
- b) 2,7 % (270 Moleküle Pro 10.000 Moleküle)
- c) 0,04 % (4 Moleküle pro 10.000 Moleküle)

Antwort c ist richtig; die aktuellen 412 ppm entsprechen rund 0,04 %. Deshalb nennt man CO₂ ein Spurengas. Der Treibhauseffekt, der überhaupt erst Leben auf der Erde möglich macht, wird generell nur durch Spurengase verursacht, weil nur drei- und mehratomige Gase Wärmestrahlen absorbieren. Die Hauptbestandteile der Atmosphäre, Stickstoff (N₂) und Sauerstoff (O₂) sind durchlässig für Infrarotstrahlen.

Die AfD bringt das hier als Suggestivfrage: die kleine Zahl 0,04 % soll suggerieren, dass auch die Wirkung von CO₂ auf das Klima gering sein müsse. Wer dieser Logik folgt, trinkt sicher auch gerne einen Zyankali-Cocktail. Den Wissenschaftlern, die behaupten, schon 3 mg/kg Körpergewicht (also 0,0003 %) Zyankali seien tödlich, ist bestimmt nicht zu trauen!

3. Um wie viele Moleküle pro 10.000 Moleküle ist der Anteil von CO₂ in der Atmosphäre seit der letzten Kleinen Eiszeit (gleichzeitig Industrialisierung) gestiegen?

- a) 123 Moleküle
- b) 64 Moleküle
- c) 1 Molekül

Der Mensch hat den Anteil seither von 280 auf 412 ppm erhöht, also um 132 ppm. Da ppm „Teile pro Million“ heißt handelt es sich um 1,32 Teile pro Zehntausend, also lassen wir Antwort c als näherungsweise korrekt gelten. Damit ist die CO₂-Konzentration unserer Atmosphäre übrigens so hoch wie seit mindestens 15 Millionen Jahren nicht mehr – und rund 40 Prozent höher als jemals in den vergangenen 800.000 Jahren, über die wir genaue Daten aus

antarktischen Eisbohrkernen haben. Und übrigens, das mit den Molekülen kann man auch anders darstellen: statt pro 10.000 Moleküle ist es anschaulicher pro Liter Luft (bei Normaldruck und Temperatur): Da sind nämlich 3.432.000.000.000.000 Moleküle von uns Menschen hinzugefügtes CO₂ drin. In jedem Liter Luft, den wir einatmen.

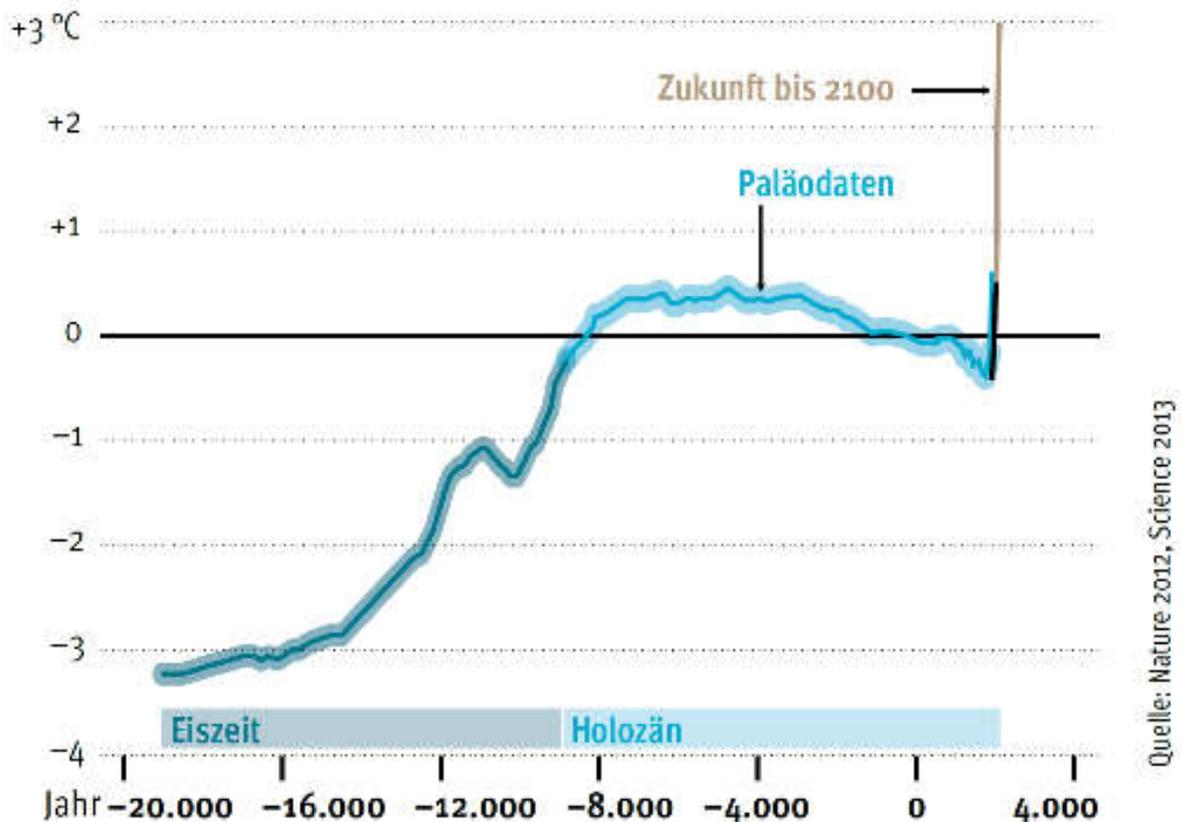
4. Wie hoch ist der Anteil des vom Menschen verursachten CO₂ an den Gesamtemissionen von CO₂ in die Atmosphäre?
- a) 66 %
 - b) 23 %
 - c) 3 %

Dass die AfD hier behauptet, 3 % sei richtig, ist ein uralter Bauernfängertrick, den schon Exxon im vorigen Jahrhundert in die Welt gesetzt hat. Dabei wird der geschlossene Jahreskreislauf (der seit Jahrtausenden abläuft, ohne dass das zu einem CO₂-Anstieg führt, weil es eben nur ein Kreislauf ist) verglichen mit dem *zusätzlichen* CO₂, das der Mensch aus fossilen Quellen ins System einbringt. Fakt ist: der oben genannte CO₂-Anstieg ist komplett vom Menschen verursacht.

5. Seit der letzten Großen Eiszeit vor ca. 11.000 Jahren bis zur Industrialisierung vor ca. 150 Jahren war der CO₂-Anteil in der Atmosphäre relativ stabil. Wie verhielten sich die durchschnittlichen Temperaturen in diesem Zeitraum?
- a) Es war während dieses Zeitraums durchgängig 1 °C kälter.
 - b) Es war während dieses Zeitraums durchgängig 0,8 °C kälter.
 - c) Es gab mehrere kleine Eiszeiten und vier Warmzeiten in denen es teilweise mehrere Grad wärmer war als heute.

Das ist wieder eine Frage, wo keine der Antwortoptionen richtig ist, denn der globale Temperaturverlauf seit der letzten Eiszeit sieht nach heutigem Wissensstand so aus:

Globale Temperaturänderung seit der Eiszeit



Der globale Temperaturverlauf seit der letzten Eiszeit. Diese Grafik ist das Ergebnis von Jahrzehnten der Paläoklimaforschung mit Eisbohrkernen, Tiefseesedimenten usw., von denen es inzwischen genug gibt, um daraus globale Mittelwerte zu berechnen. Diese Daten wurden in den Top-Fachzeitschriften *Nature* und *Science* publiziert.

Den aufgrund der Orbitalzyklen nach unten zeigenden langfristigen natürlichen Trend haben wir nach oben abgeknickt und innert von nur hundert Jahren die Abkühlung der vorangegangenen fünftausend Jahre mehr als wettgemacht. Die AfD-Behauptung, es sei im Holozän schon mehrere Grad wärmer gewesen, trifft für die mittlere globale Temperatur mit Sicherheit nicht zu.

Übrigens: die vier Grad Erwärmung von der Eiszeit bis ins mittlere Holozän haben soviel Eis geschmolzen, dass der globale Meeresspiegel dadurch um 120 Meter gestiegen ist. Heute haben wir noch genug Kontinentaleis auf der Erde, um den Meeresspiegel um weitere 65 Meter anzuheben. Und das Eis schmilzt bereits immer schneller.

6. Wenn die Menschheit über ihre CO₂-Emissionen den Klimawandel verursacht, um wie viel Grad Celsius würde Deutschland die Temperaturerhöhung verringern, wenn es in allen Bereichen kein einziges Gramm CO₂ mehr ausstoßen würde?
- a) 1,02 °C
 - b) 0,5 °C
 - c) 0,000653 °C

Auch hier trifft keine der Optionen zu, wie eine einfache Überschlagsrechnung sofort zeigt. Ohne Klimaschutz würde die globale Temperatur bis 2100 um 4 °C steigen, danach weiter. Wenn Deutschland weiter wie derzeit 2% der Emissionen beiträgt (mit 1% der Weltbevölkerung), wäre unser Anteil schon rund 0,1 °C.

Im übrigen ist das ganze Argument ganz unabhängig von der Zahl unsinnig. Klar könnte man die Welt in fünfzig Gruppen einteilen, von denen jede 2% der globalen Emissionen verursacht – folgt daraus dann, dass niemand etwas machen muss? Umgekehrt wird ein Schuh daraus: alle müssen mitmachen, und alle Länder haben deshalb das Pariser Abkommen unterzeichnet. Jetzt muss jedes Land seinen fairen Beitrag leisten, das auch umzusetzen. Genau das fordern die Schüler.

7. Wie hoch sind die Kosten, die die Menschen seit dem Jahr 2000 in Deutschland insgesamt für die Energiewende bereits bezahlt haben?
- a) Ca. 1,50 € (ca. 1 Kugel Eis)
 - b) Ca. 86.000 €
 - c) Ca. 256.000.000.000 € (256 Milliarden €)

Da gibt es je nach Annahmen unterschiedliche Rechnungen, aber nehmen wir einmal die AfD-Zahl. Dann wäre das ein halbes Prozent des deutschen Bruttoinlandsprodukts. Wer möchte seinen Kindern und Enkeln erklären, dass das leider, leider zu teuer war, um ihnen eine lebenswerte Zukunft zu ermöglichen? Die AfD will hier einfach Jugendliche ohne Gefühl für Größenordnungen mit einer Zahl mit vielen Nullen schocken. Und das Geld ist ja nicht verloren, sondern wird in neue Infrastruktur investiert, die bei vielen deutschen Firmen Arbeitsplätze schafft und nebenbei auch dafür sorgt, dass wir nicht mehr jährlich für viele Milliarden Euro fossile Brennstoffe im Ausland kaufen müssen.

8. Welchen konkreten Temperaturwert gibt das IPCC (Weltklimarat) an, von dem aus die Temperatur nicht mehr als 1,5 °C bzw. 2 °C steigen soll (lt. IPCC vorindustrielle Zeiten)?
- a) 14 °C
 - b) 15 °C
 - c) Es wird kein konkreter Temperaturwert angegeben.

Antwort c ist korrekt, und das aus gutem Grund. Erstens ist das Problem ja gerade die *Veränderung* der Temperatur – wäre es schon seit Jahrtausenden 2 Grad wärmer, dann wären wir ja an dieses Klima angepasst, hätten unsere Städte an den bei diesem Klima vorhandenen Küstenlinien gebaut, dort gesiedelt wo es bei diesem Klima nicht zu trocken oder extrem ist, und auch die Ackerpflanzen gezüchtet, die zu diesem Klima passen. Zweitens ist die absolute globale Mitteltemperatur wegen der begrenzten Zahl der Messtationen ohnehin nur bis auf ca. 1 °C genau bekannt. Die Veränderungen können wir dagegen viel genauer messen – einige Menschen können oder wollen dies partout nicht verstehen, aber hier habe ich das genauer erklärt.

Wie man sieht ist das Quiz der AfD durchaus lehrreich, aber nicht unbedingt im Sinne der AfD. Es könnte Grundlage einer Unterrichtsstunde über politische Propaganda sein – geht es doch um eine Form von Propaganda, die heute überall im Internet zu finden ist, den Fortschritt beim Klimaschutz erheblich behindert und damit die Zukunft der jungen Generation erheblich gefährdet und beeinträchtigt.

Bleibt noch die Frage, woher diese Propaganda kommt. Es ist gut belegt, dass jährlich Hunderte Millionen Dollar von (meist fossilen) Interessengruppen in „Think Tanks“ gepumpt werden, die mit selbsternannten Experten und Pseudoexpertisen Zweifel an der Wissenschaft schüren. Mehr dazu in diesem Artikel.

Fragen an Herrn Hilse

Um in der Sachdiskussion voranzukommen, würde ich mich freuen, von Herrn Hilse Antworten auf die folgenden Fragen zu erhalten.

1. Wie genau wurde die im Fragebogen in Antwort 6c genannte Zahl 0,000653 ° Celsius berechnet?
2. Was ist der wissenschaftliche Beleg für die in Antwort 5c genannten „vier Warmzeiten in denen es teilweise mehrere Grad wärmer war als heute“?
3. Stimmen Sie zu, dass der gemessene CO₂-Anstieg in der Atmosphäre seit der Industrialisierung von uns Menschen verursacht worden ist? Falls nicht – wo kommt das CO₂ sonst her, und wo ist das von uns Menschen in die Luft geblasene CO₂ dann geblieben (immerhin ja die doppelte Menge dessen, was den gesamten Anstieg erklären würde)?
4. Sie stimmen sicher zu, dass man einem System Energie zuführen muss, um es aufzuheizen (1. Hauptsatz der Thermodynamik). Wo kommt Ihrer Meinung nach die Energie her, die das System Erde in den letzten 150 Jahren aufgeheizt hat – wenn nicht aus der oben im ersten Bild gezeigten Veränderung der Strahlungsbilanz unseres Planeten?
5. Im vorigen Blogbeitrag (der innert weniger Tage weit über 100.000 mal aufgerufen wurde) habe ich mich mit dem Klima-Quiz befasst, das die AfD an Schüler verteilt, und am Ende vier Fragen an den AfD Bundestagsabgeordneten Karsten Hilse gerichtet. Jetzt hat er sie auf seiner Facebook-Seite beantwortet. Ich zitiere im Folgenden die wesentlichen Teile der Antworten und gehe darauf ein.
6. *Lieber Herr Hilse*, vielen Dank für die Beantwortung der Fragen! Ich freue mich über die Diskussion. Eines wirft aber doch Fragen auf: sie präsentieren auf Ihrer Facebook-Seite die Schlagzeile: „Potsdamer Institut für Klimafolgenforschung bestätigt Fakten des AfD-Klima-QUIZ!“ Sind Sie sicher, dass dies eine redliche und faire Darstellung dessen ist, was ich in meinem Blogartikel geschrieben habe?

Doch nun zu Ihren Antworten auf meine vier Fragen:

Frage 1 Wie genau wurde die im Fragebogen in Antwort 6c genannte Zahl 0,000653 °C berechnet?

Antwort Hilse: In unserem Antrag Aufgabe der Energie- und Klimaschutz-Zwischenziele 2030 ff des Energiekonzeptes 2010. Rückkehr zu einer faktenbasierten Klima- & Energiepolitik, Bundestag-Drucksache 19/2998 haben wir aufgezeigt, dass der Beitrag Deutschlands, selbst wenn man der Hypothese vom menschengemachten Klimawandel über seine CO₂-Emissionen glaubte, rein rechnerisch so gering ist, dass sich jedwede Aktionen bzw. milliardenschwere Investitionen, die die Versorgungssicherheit akut gefährden und hunderttausendfache Arbeitsplätze vernichten werden, verbieten.

Die deutschen Emissionen könnten auch nur einmal dauerhaft eingespart werden, wirkten sich also auch nur einmal auf eine potentielle Verminderung des Anstieges aus. 0,000.653 °C sind ein Wert, den niemand messen kann, fühlen schon gar nicht und der in jedem denkbaren Fall keinerlei Auswirkung auf das sog. Weltklima hätte.

Die Kritik daran lautet, dass hier nur die Menge eines Jahres als einsparbar angesetzt wurde. Diese Annahme ist aber zulässig, denn erstens ist in der Formel keinerlei Zeitbezug enthalten, und zweitens kann die zugrunde liegende Menge wirklich nur einmal eingespart werden.

Kommentar: Wie einige unserer Leser schon gleich bemerkt haben, ist Ihnen hier ein Denkfehler unterlaufen, indem Sie nur den Effekt der vermiedenen Emissionen *eines einzelnen Jahres* betrachten (warum eigentlich nicht eines Monats oder eines Tages?). Die Frage ist doch: Wie viel Erwärmung würden wir verursachen, wenn wir so weiter machen und *jedes Jahr* wieder 0,8 Milliarden Tonnen CO₂ in die Atmosphäre blasen? Das CO₂ sammelt sich dort an wie Wasser in einer Badewanne. Wenn wir also zehn Jahre weiter dieselbe Menge emittieren, dann verursachen wir auch das Zehnfache an Erwärmung, und wenn wir das bis 2100 tun, verursachen wir das 80-fache Ihrer Zahl. Also 0,05 °C Erwärmung.

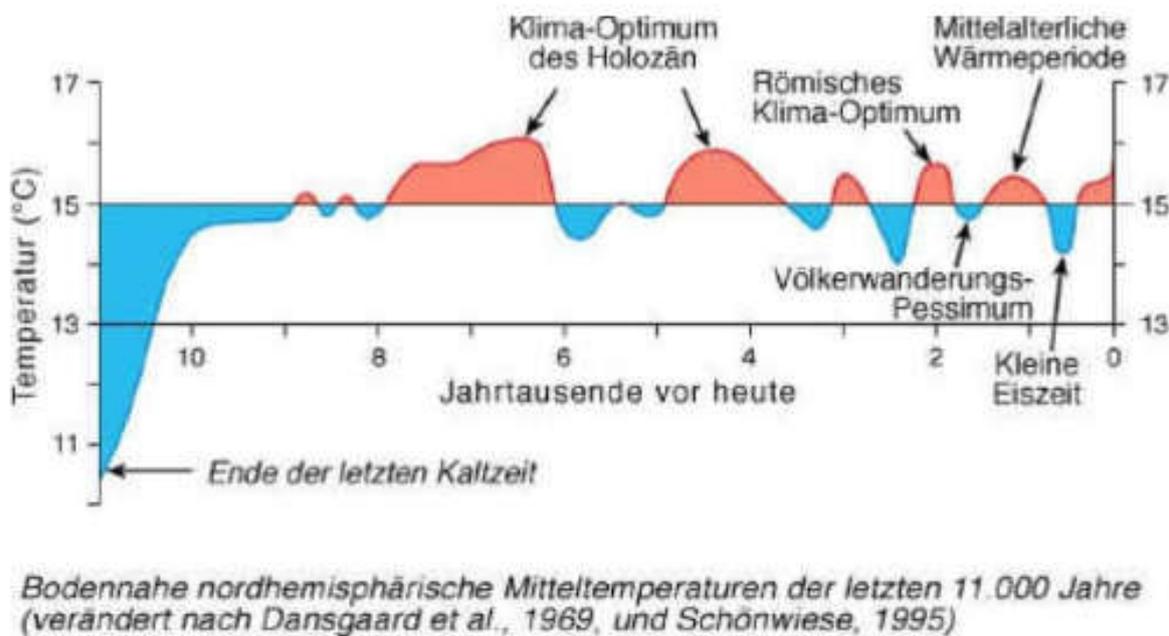
Und das mit nur rund 1 % der Weltbevölkerung. Wenn die restlichen 99 % der Menschen ebenso viel emittieren, landen wir bei mehreren Grad Erwärmung, und genau das ist das Problem. Deutschland ist eine Emissionsgroßmacht: Wir liegen mit den aktuellen Emissionen auf Rang 6 aller Länder, mit den kumulativen Emissionen sogar auf Rang 4, nur USA, China und Russland haben mehr zum CO₂-Anstieg beigetragen. Wenn wir sagen, wir sind zu klein, um etwas beim Klimaschutz zu erreichen, was sollen die 190 Länder sagen, die weniger CO₂ als Deutschland emittieren?

Wenn Sie ein ehrlicher Politiker sind, gestehen Sie ihren Denkfehler ein und nehmen die falsche Zahl öffentlich zurück! (Ich vermute, die Milchmädchenrechnung stammt ohnehin nicht von Ihnen, sondern von Ihren unwissenschaftlichen Beratern von EIKE.)

Frage 2 Was ist der wissenschaftliche Beleg für die in Antwort 5c genannten „vier Warmzeiten“ in denen es teilweise mehrere Grad wärmer war als heute“?

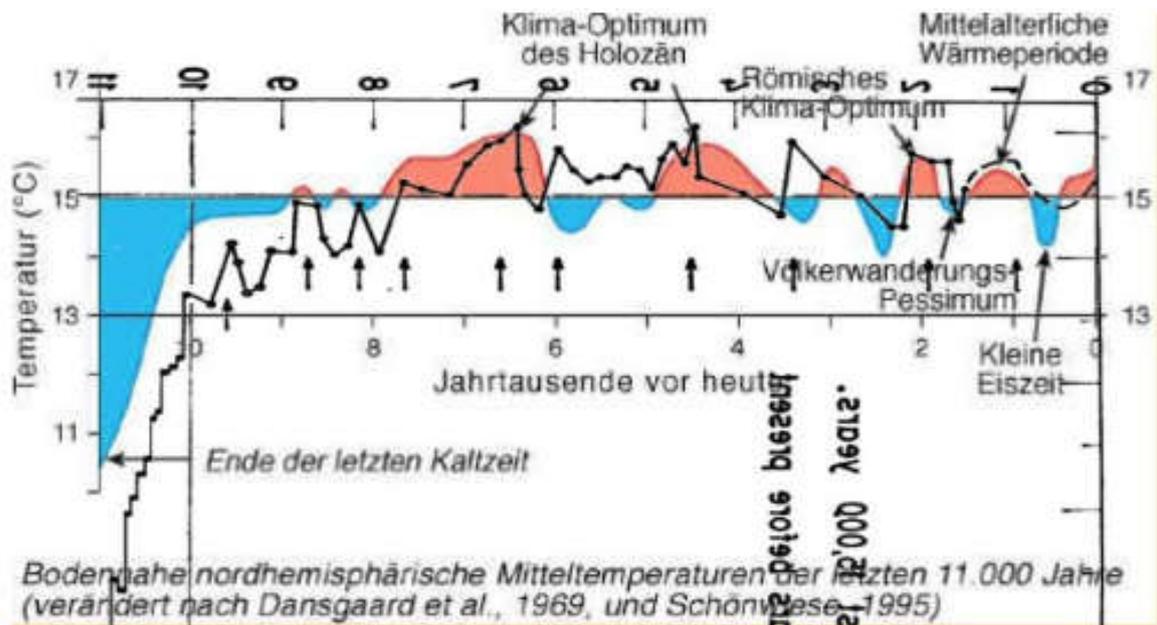
Antwort Hilse: Siehe Grafik nach Dansgaard Öscher/Schönwiese zur Quizfrage 5. Die Daten sind auch aus dem NOAA-Paleoclimatology-Archiv erhältlich. Studien, die die mittelalterliche Warmzeit belegen, können u.a. hier „Lüning, S., medieval“ abgerufen werden.

Kommentar: Lieber Herr Hilse, Sie meinen diese Grafik, die sich z.B. auch auf der EIKE-Website findet:

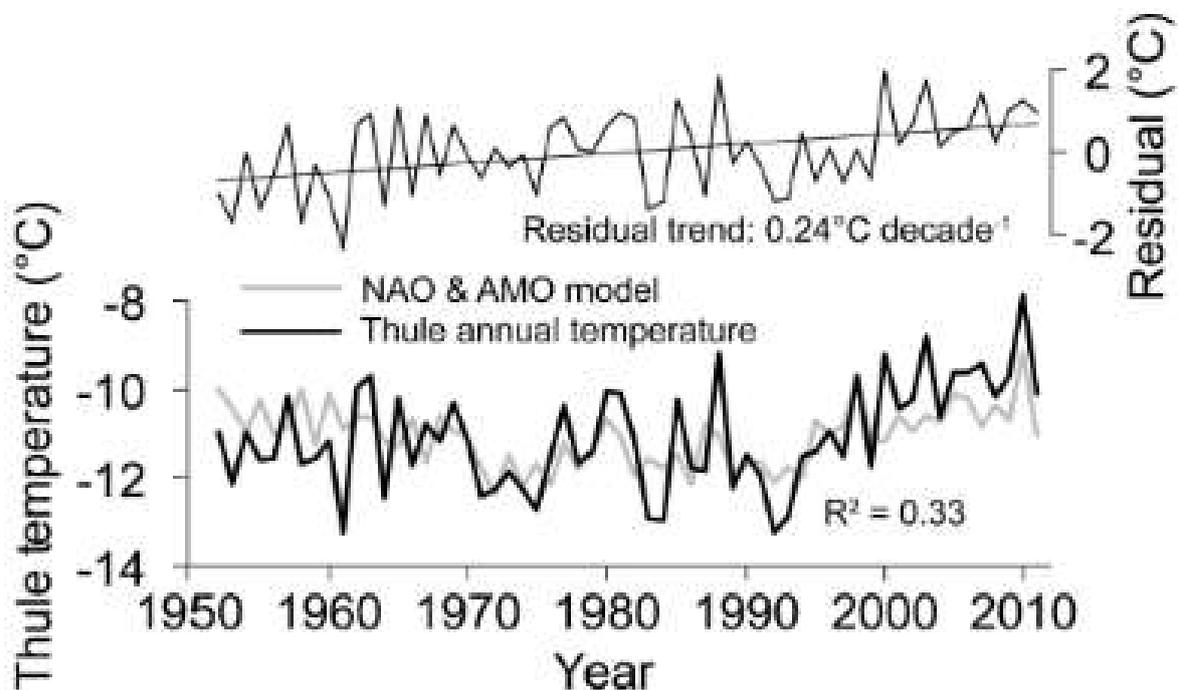


Ich möchte Ihnen gerne erklären, woher die Grafik stammt: Aus einem 24 Jahre alten Buch für Studenten (Schönwiese 1995). Herr Schönwiese hat seinerzeit (als die Paläoklimaforschung erst ganz am Anfang stand) eine schematische Kurve von Hand skizziert, auf Basis des ersten modernen Eisbohrkerns, publiziert 1969 von Dansgaard et al. in Science. [Ergänzung 28.3.19: Herr Schönwiese hat sich heute gemeldet und dies bestätigt.] Dieser Eisbohrkern spiegelt also lediglich

die lokalen Temperaturveränderungen im Nordwesten Grönlands wider, an der US-Basis Camp Century nahe Thule. Ich habe speziell für Sie hier die Datenkurve aus der Originalpublikation von Dansgaard über die Schönwiese-Grafik gelegt:



Nun wurde der berühmte Camp Century Eisbohrkern von 1960-1966 gebohrt, also vor dem größten Teil der globalen Erwärmung. Wie haben sich die Temperaturen in Thule seither weiter entwickelt? Sie sind um 1,5 °C angestiegen (linearer Trend):



Temperaturentwicklung in Thule, Grönland. Aus Osterberg et al., Journal of Glaciology 2015.

Wenn Sie zu der bunten Kurve also das vergangene halbe Jahrhundert hinzufügen, sind selbst dort die Temperaturen heute weit höher als jemals im gesamten Holozän. Erstens ist die Kurve also nicht global, und zweitens ist es auch dort vor Ort heute am wärmsten seit mindestens 100.000 Jahren. Damit erweist sich ihr angeblicher Beleg für die behaupteten „vier Warmzeiten, in denen es teilweise mehrere Grad wärmer war als heute“ als falsch.

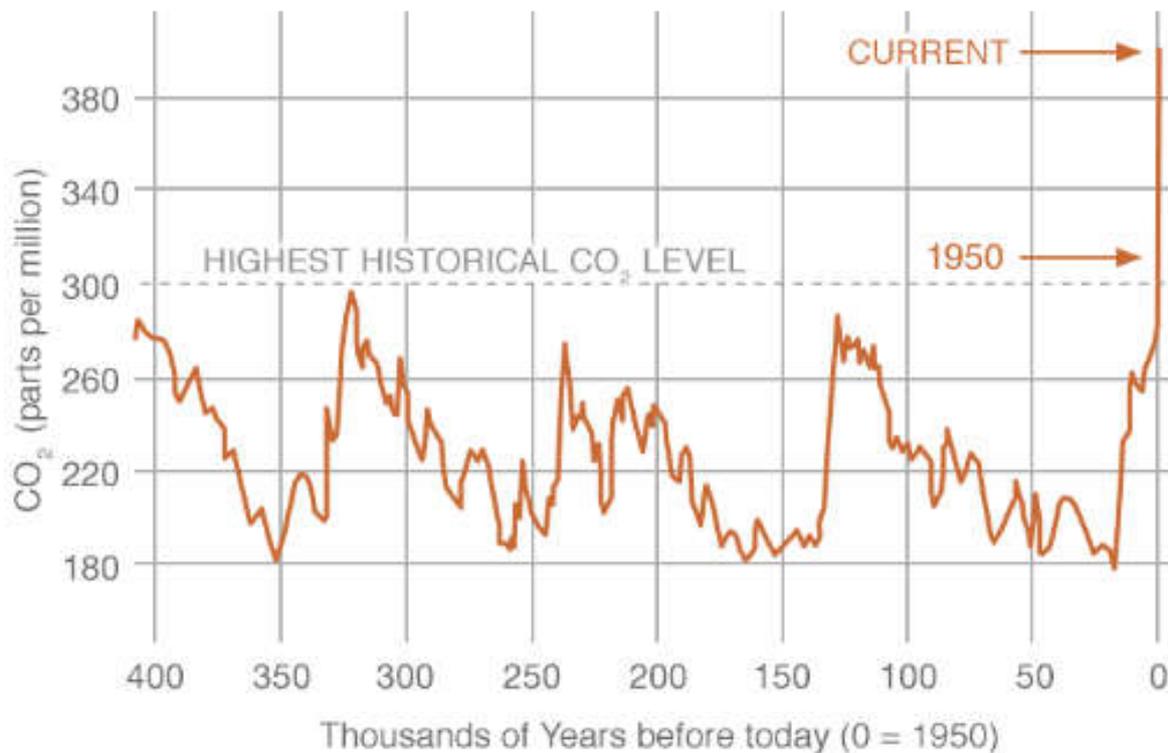
Ich gebe zu: Ich wusste vorher, dass Sie diese Grafik bringen würden, deshalb hatte ich Sie gefragt. Das ist einfach eine der schon oft von Wissenschaftlern widerlegten Standardmythen der selbsternannten „Klimaskeptiker“. Sie konnten das freilich nicht wissen, denn Sie werden schlecht beraten von einer Gruppierung, die die Interessen einiger fossiler Großkonzerne vertritt und nicht die der Menschen in Deutschland. So verlieren Sie jegliche Glaubwürdigkeit. Wenn Sie ein ehrlicher Politiker sind, nehmen Sie die Falschbehauptung über die globalen Warmzeiten zurück.

Frage 3 Stimmen Sie zu, dass der gemessene CO₂-Anstieg in der Atmosphäre seit der Industrialisierung von uns Menschen verursacht worden ist? Falls nicht – wo kommt das CO₂ sonst her, und wo ist das von uns Menschen in die Luft geblasene CO₂ dann geblieben (immerhin ja die doppelte Menge dessen, was den gesamten Anstieg erklären würde)?

Antwort Hilse: Nein, da stimme ich nicht zu. Sie vergessen u.a. den riesigen, aber in genauer Quantität völlig unbekanntem Eintrag der hunderttausend oder mehr unterseeischer Vulkane (Schwarze Raucher, ring of fire) deren CO₂-Ausgasung in Bezug auf den C₁₄-Gehalt völlig identisch ist mit dem aus fossilen Quellen. Da diese Vulkane überdies in vielen tausend Meter Tiefe liegen, ist das Verhalten bei diesem Druck und die Durchlaufzeit des ausgestoßenen CO₂ unbekannt, aber sicher sehr, sehr lang. Geologen schätzen deren Menge (Ian Plimer) sehr grob auf ca. das 10-fache der anthropogenen CO₂-Emissionen.

Kommentar: Nun zweifelt kein ernstzunehmender Wissenschaftler daran, dass der moderne CO₂-Anstieg in der Atmosphäre komplett vom Menschen verursacht wird. Die Ausgasung von CO₂ aus Vulkanismus (an Land *und* unter dem Meer zusammen) wird in der geologischen Fachliteratur je nach Studie auf 0,13 bis 0,44 Milliarden Tonnen CO₂ pro Jahr abgeschätzt. Die vom Menschen verursachten Emissionen liegen bei 40 Milliarden Tonnen (alleine Deutschland emittiert mit 0,8 Milliarden Tonnen mehr als alle Vulkane, siehe oben).

Und denken Sie doch einmal nach: Wieso sollte der Vulkanismus just mit Beginn der Industrialisierung dramatisch zugenommen haben, und das, ohne dass es jemand bemerkt hat? Wieso nimmt der CO₂-Gehalt des Meerwassers von der Meeresoberfläche her zu und nicht in der Tiefsee, wie zahllose Messungen von Forschungsschiffen belegen? Und wo ist dann das CO₂ geblieben, das wir Menschen aus fossilen Quellen in die Atmosphäre gebracht haben – wie gesagt rund das doppelte der Menge, die sich in der Atmosphäre angesammelt hat?



Entwicklung der CO₂-Konzentration der Atmosphäre über die letzten 400.000 Jahre, aus Eisbohrkerndaten. Quelle: NASA.

Und finden Sie es nicht riskant, mit Ian Plimer hier ausgerechnet den früheren Direktor einer australischen Bergbaufirma und nun Aufsichtsratsmitglied mehrerer Bergbaufirmen, ohne Expertise in der Klimaforschung, zu Ihrem Kronzeugen zu machen? Wessen Interessen vertreten Sie eigentlich – wirklich die Ihrer Wähler?

Frage 4 Sie stimmen sicher zu, dass man einem System Energie zuführen muss, um es aufzuheizen (1. Hauptsatz der Thermodynamik). Wo kommt Ihrer Meinung nach die Energie her, die das System Erde in den letzten 150 Jahren aufgeheizt hat – wenn nicht aus der oben im ersten Bild gezeigten Veränderung der Strahlungsbilanz unseres Planeten?

Antwort Hilse: Niemand bestreitet den 1. HS, auch bekannt als Energieerhaltungssatz. Sie behaupten jedoch, dass sich davon das System Erde „aufgeheizt“ hätte. Wir sprechen jedoch nur von der Atmosphäre und auch nur lt. Treibhaushypothese von der Atmosphäre in Bodennähe. Deren einigermaßen aussagefähige Mittel-„Temperatur“ (es ist physikalisch keine Temperatur, sondern nur eine Art Index) kennen wir erst seit der Satellitenbeobachtung ab 1979 hinreichend genau genug. Davor waren die Messstationen zu wenige, und zu schlecht verteilt, sowohl an Land als auch besonders schlecht auf See mit immerhin 71 % der Erdoberfläche, um aus den vorhandenen Daten irgendeine Änderung im 1/10 ° Bereich ableiten zu können. Das ist messtechnischer Humbug!

Wir sind jedoch darin einig, dass nach dem Ende der kleinen Eiszeit, die etwa um 1850 zu Ende ging, eine leichte Rückerwärmung einsetzte. Deren Größe liegt völlig im Bereich auch zuvor bekannter natürlicher Variation. Hauptquelle war wie immer in der Vergangenheit die Sonne, und die Reise des Systems durch die Milchstraße. Es gab und gibt weder eine „Erhitzung“ noch einen Bedarf an plötzlichem zusätzlichem „forcing“ des CO₂. Eine Eigenschaft, die dieses Gas erdgeschichtlich noch niemals vorher zeigte.

Meine Frage an Sie: Warum legen Sie die Bezugstemperatur nicht auf den Durchschnitt der letzten 1000 Jahre, oder 2000 Jahre? Dann könnte man wirklich Klimaaussagen machen. Ab 1979 natürlich.

Kommentar: Was Sie als „messtechnischen Humbug“ bezeichnen ist einfach Wissenschaft. Wissen Sie, dass der bekannte US-Physiker und erklärte Klimaskeptiker Richard Mueller sich ab 2010

dazu aufmachte, genau das zu belegen, was Sie behaupten? Nämlich, dass etwas mit den globalen Temperaturdaten nicht stimmt? Finanziert u.a. von den Koch Brothers (echten Klimaleugnern, die zu den reichsten US-Bürgern gehören) startete er seine eigene globale Temperaturdatensammlung, das Berkeley Earth Surface Temperature Project. Es gelang in mehrjähriger Arbeit zahlreiche bislang nicht berücksichtigte Messdatensätze aus aller Welt zu beschaffen. Am Ende stand eine Temperaturreihe, die praktisch exakt denen der etablierten Klimaforschungsinstitute gleicht – mit minimal stärkerer Erwärmung als einige andere, weil Berkeley Earth eine bessere Abdeckung der Arktis hat. Inzwischen ist Mueller von seiner Klimaskepsis bekehrt und hat Abbitte dafür geleistet.

Sie können natürlich einfach die Messdaten bestreiten – der letzte Ausweg der Klimaleugner. Aber wollen Sie mit solcher Realitätsverweigerung ernsthaft Wähler überzeugen?

Sie können die globale Temperatur im Vergleich zu jedem beliebigen Bezugszeitraum darstellen, für den Sie Daten haben. Für die letzten 2000 Jahre haben wir dank der langjährigen Arbeit des PAGES2k Projekts, an dem hunderte Forscher aus allen Kontinenten mitgearbeitet haben, inzwischen sogar eine ziemlich gute globale Datenabdeckung. Die Daten sehen so aus:

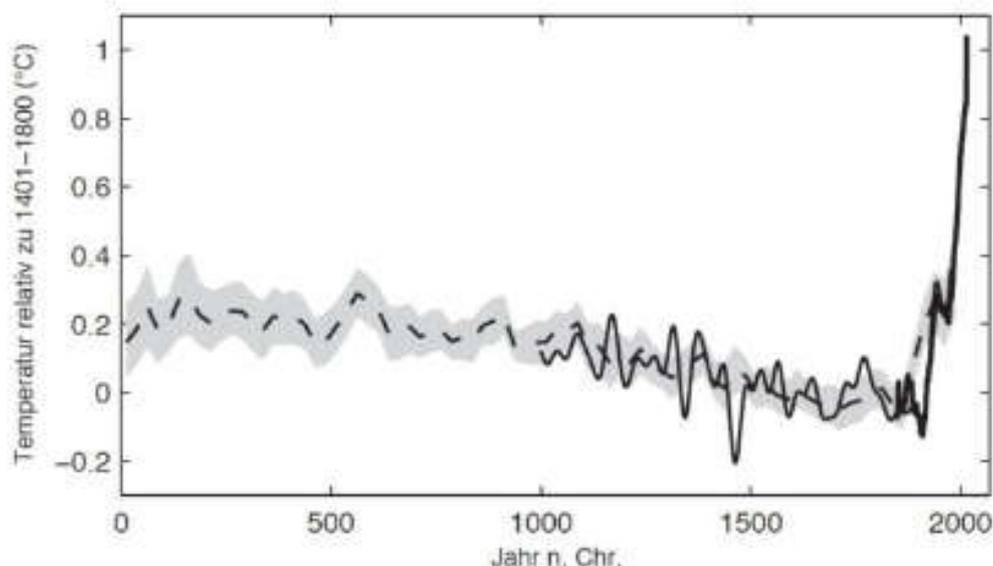


Abb. 1.6: Globaler Temperaturverlauf in den letzten beiden Jahrtausenden. Die gestrichelte Linie mit Unsicherheitsbereich zeigt die Ergebnisse des PAGES-Projekts.²⁹ Die dünnere durchgezogene Linie stellt die klassische Rekonstruktion für die Nordhalbkugel von Mann et al. 1999 dar, die wegen der höheren Zeitauflösung größere Schwankungen zeigt. Die dicke schwarze Linie zeigt die Messdaten der NASA (siehe Abb. 2.3).

Abb. aus Der Klimawandel, Rahmstorf/Schellnhuber, C.H. Beck 2018