

Klimawandel – Veranschaulichung, Beweise, Folgerungen (Ethik, Anthropologie, Demokratie, Schöpfung)

Inhaltsverzeichnis

Vorwort.....	2
1. Wissenschaftliche Vorahnungen von einer 4 °C heißeren Welt.....	3
2. Treibhauseffekt – Definition, grundlegende Fakten und Maßnahmen.....	4
3. Nachweis des Treibhauseffekts von Kohlenstoffdioxid, CH ₄ , O ₃ und H ₂ O.....	5
4. Abgrenzung der Treibhausgase von anderen.....	6
5. Ursache und Wirkung früher – Temperaturveränderung, dann CO ₂ -Anstieg.....	6
6. Die Ozeane als Kohlendioxidreservoir für anthropogenes CO ₂	7
7. CO ₂ -Menge im Präkambrium 10 ⁴ mal höher als heute.....	7
8. Initiatoren der Warmzeiten in den vergangenen Jahrhunderttausenden.....	8
9. Der Mensch als Eiszeitlebewesen gerate in Hitze.....	9
10. Ölkonzerne auf der Anklagebank wegen jahrzehntelanger Irreführung.....	10
11. Besser in Gesundheit und Bildung investieren?.....	11

Klimawandel – Veranschaulichung, Beweise, Folgerungen (Ethik, Anthropologie, Demokratie, Schöpfung)

Vorwort

Das Paper stellt einige Perspektiven und naturwissenschaftliche Erklärungen zum Klimawandel vor. Es erhebt weder den Anspruch auf umfassende Information, noch auf sachliche Richtigkeit in allen Details. Hier versucht ein Absolvent der Geisteswissenschaften u.a. naturwissenschaftliche Sachverhalte nach bestem Wissen und Gewissen zusammenzufassen, die andere erforscht oder ausführlicher dargestellt haben. Bei Unge-
5 reimtheiten ist stets die Möglichkeit gegeben, sich aufgrund der Quellenangabe ebenda selbst zu informieren.

Aber es ist dem Verfasser ein Anliegen, auch in diesem ethisch relevanten und aktuellen Bereich öffentlicher Auseinandersetzungen Informationen zur Verfügung zu stellen, die dazu beitragen können, junge Menschen gegenüber radikalsten Haltungen, Äußerungen, Reaktionen und Weltuntergangsstimmung infolge der Klimadebatte zu immunisieren. Gleichwohl geht es ihm darum, Menschen jedweder Denkrichtung durch
10 die Information ins Nachdenken zu bringen. Sapere aude! In einer Demokratie sind alle dazu – zum Denken – aufgerufen, gleich ob sie zu den Edlen oder den Verworfenen in der Debatte gerechnet werden. Sonst geht die politische Freiheit und damit die Demokratie verloren.

Klimawandel – Veranschaulichung, Beweise, Folgerungen (Ethik, Anthropologie, Demokratie, Schöpfung)

1. Wissenschaftliche Vorahnungen von einer 4 °C heißeren Welt

Knapp 1,5 Millionen mal hat WIRED Brand Lab „What Could Happen in a World That's 4 Degrees Warmer“ veranschaulicht. Als Expertinnen werden Inez Fung, eine Professorin für Klimaforschung an der Berkeley
15 Universität, Kalifornien, und Janet George, Chief Data Officer bei dem Festplattenhersteller Western Digital (Auftraggeber der Videoproduktion), befragt. Fung teilt mit, bei einer Temperaturerhöhung von vier Grad werde es auszehrende Trockenzeiten geben. Niederschläge würden gewaltiger, maritime Lagen zu versunkenen Stränden. Viele Tiere und Pflanzen werde es nicht mehr geben. Vieles davon sei dann nicht mehr rückgängig zu machen. Aber was bedeute das für den einzelnen Bürger in urban kultiviertem Umfeld?

20 Im Grunde wisse man nichts Genaues, so jedenfalls Fung. Es werden aber vier verschiedene Beispiele unangenehmer Folgen inszeniert und erklärt. Es könnte z.B. vergrößerte Insekten in unseren intimsten Räumen geben. Dabei wird über neues Verhalten dieser Tiere in Abhängigkeit vom Klima spekuliert. Die wärmere Zukunft könne auch ihr Erbgut erneut modifizieren. Erfolgreiche Anpassungsprozesse seien bei diesen Tierarten nach so vielen Zeitaltern des Überlebens zu erwarten.

25 Alltagskoffein werde hingegen sehr rar werden. Vielleicht werde man darauf verzichten müssen. Ob der Mensch es schaffe, die Bohne anpassungsfähig zu züchten, sei unklar.

Luftnot sei ferner eine Folge der heißeren Jahreszeiten; auch fühle man sich so, als sei man viel zu dick angezogen. Ausgedehntere Brände in der Natur, so George, würden das Atemperelebnis noch weiter verschlechtern, ebenso die höhere Luftfeuchtigkeit. Es könne auch heftigere Regengüsse geben. Ansonsten werde
30 de Wasser ein kostbares Gut. Tägliche Hygiene werde damit stark reduziert oder unmöglich. Schließlich könnte es sein, dass man in Lokalen der Zukunft Sauerstoff statt Getränken angeboten bekomme.

Wohnraum werde wegen steigender Meeresspiegel knapp und damit unbezahlbar teuer. Menschen aus ärmeren Regionen hätten keine Rückzugsmöglichkeiten, wenn ihr Küstenland versinke. Wegen des Eiweißmangels im Getreide werde man Gewürm und Kerbtiere verzehren müssen. Die Kosten für Tierhaltung
35 würden enorm steigen, aber man könne auch über ihre Fortführung nichts vorhersagen. Fazit: Man müsse sich den Gefahren stellen.¹

1 WIRED Brand Lab: „What Could Happen in a World That's 4 Degrees Warmer“. 27.08.2018
(https://www.youtube.com/watch?v=__Kt_oU9iss; abgerufen am 03.01.2023)

Klimawandel – Veranschaulichung, Beweise, Folgerungen (Ethik, Anthropologie, Demokratie, Schöpfung)

2. Treibhauseffekt – Definition, grundlegende Fakten und Maßnahmen

Ohne Treibhauseffekt gäbe es nur Schnee, keine Gebäude, keine Lebewesen, so Aline Kinzie. Die Erdatmosphäre funktioniere wie ein Treibhaus. In diesem gedeihen Pflanzen besser, weil durch das Glas Sonnenlicht als Wärmeenergie eindringe, aber durch das Glas nicht so stark wieder entweiche. Die Wärmeenergie der Sonne dringe genauso in die Atmosphäre der Erde ein, werde zwar von der Erdoberfläche reflektiert, bleibe
5 aber in den Luftschichten der Erde z.T. auch hängen. Das erwärme die Erde, die sonst weltweit durchschnittlich -18 °C kalt wäre.

Es gehe aber um das rechte Maß an klimarelevanten Gasen. Seit der Industrialisierung verursache der Mensch einen höheren Gehalt an Kohlendioxid in der Luft. Kinzie zeigt einen Graphen, demzufolge der Wert von ca. 310 ppm CO₂ in den 1950ern auf 420 ppm bis 2011 angestiegen sei. Dies führe zu Wetterkata-
10 stropfen an den Küsten, Rückgang des Eises sowie ausgedehnter Trockenheit.

Für diese negativen Treibhauseffekte seien aber noch weitere humanbedingt verbreitete Gase verantwortlich. In Deutschland entfielen nach Angaben des Bundesumweltamtes ein Anteil an der Klimaschädlichkeit auf Methan (in „CO₂-Äquivalenten“) 6,3%, auf Lachgas 3,6% und auf F-Gase 1,5%, während auf das CO₂ 88,6%. CO₂ entstehe am meisten durch Verbrennen fossiler Brennstoffe z.B. bei der Erzeugung von
15 Strom, aber auch im Verkehr. Methan werde in der Tierwirtschaft und Müllverwertung durch Feuer frei. Es sei etwa 25 mal schlimmer für das Klima als CO₂. Den knapp 300-fachen Effekt von CO₂ entfalte aber Lachgas (N₂O). Dieses komme in der Düngung zum Einsatz und spiele in der chemischen Industrie eine Rolle. Die fluorierten Gase (F-Gase) finden ihre Verwendung in Raumklimaregulierern und in Mitteln der Brandbekämpfung. SF₆ z.B. habe die knapp 23000-fache Wirkung wie CO₂.

20 Wenn man das Ziel verfolgt, die weltweite Erwärmung von durchschnittlich „nur“ 1,5 °C zu erreichen, müsse man die gegenwärtig jährlich emittierten „36,3 Milliarden Tonnen CO₂-Äquivalente[n]“ erheblich „ab 2025“ verringern, so das ipcc in „Climate Change“ (2022). Daher müsse man Energie durch die Naturkräfte (Sonne usw.) gewinnen. Die Tierhaltung sowie der Gebrauch von klimaschädlichem Dünger müsse zurückgehen. Natürliche CO₂-Reservoirs müssten geschützt werden (Sümpfe, Forste). Verkehr sollte eher auf
25 Zweirad und Schiene setzen, PKWs nicht mehr mit Sprit angetrieben werden.²

2 klima:neutral: C02, Methan und Lachgas: Die wichtigsten Treibhausgase einfach erklärt. 21.06.2022
(<https://www.youtube.com/watch?v=ToNLFQOOI-E>; abgerufen am 05.01.2023)

Klimawandel – Veranschaulichung, Beweise, Folgerungen (Ethik, Anthropologie, Demokratie, Schöpfung)

3. Nachweis des Treibhauseffekts von Kohlenstoffdioxid, CH₄, O₃ und H₂O

Professor Ganteför, em. Experimentalphysiker an der Universität Konstanz³ und FDP-Politiker in der Schweiz⁴, unterhält einen Kanal, auf dem er physikalisches Hintergrundwissen zum Thema Klima anschaulich erklärt. In seinem achten Beitrag beweist er die Treibhauswirkung o.g. Gase.

Er zeigt zunächst in Blau die Energiekurve der von der Erde zurück- bzw. abgestrahlten Wärme: auf der y-Achse die Stärke dieser Energie, auf der x-Achse die Wellenlänge im Mikrometerbereich von ca. 0 µm bis über 50 µm. (Dabei entwickelt sich seine x-Achse nicht proportional: Der Abstand zwischen 24 µm und 50 µm z.B. ist kleiner als der zwischen 10 µm und 14µm). Unter diesen Graphen legt er in Weiß den von der Energie, die tatsächlich ins Universum gelangt. Dabei fällt auf, dass mehr als 50% der Energie im Bereich von ca. 14 µm - 16 µm verlorenght.

Was hält hier in diesem Bereich diese Energie zurück? Ganteför meint, es sei das CO₂. Denn genau in diesem Frequenzabschnitt nehme dieses Gas unter Versuchsbedingungen Wärmeenergie auf, bei 14,5 µm sogar bis zu 100%. Im Vergleich beider Graphen, des weißen der Laboreigenschaften des CO₂ und des blauen des Energiespektrums der Erde im Weltall, zeigen sich verblüffende Übereinstimmungen. Beide Graphen zeigen eine Art Kamel-„höcker“, deren Verlauf zwischen 14 µm bis 16 µm zu finden ist. Beide Kamel-„höcker“ neigen sich an den gleichen Stellen einander zu. Daraus schließt Ganteför, dass das CO₂ verantwortlich dafür sei, dass die Wärmeenergie in diesem Bereich durch das Treibhausgas CO₂⁵ der Erde mehr als zu 50% erhalten bleibe.

Entsprechend weist er für Ozon (O₃) im Bereich unter 10 µm bzw. für Methan (CH₄) im Bereich unter 8 µm einen ähnlichen, wenngleich gem. der blauen Kurve und ihrem Einbruch in dem weißen Graphen, nicht so relevanten Effekt nach. Die größte Relevanz für den Treibhauseffekt spricht er mit einer Laborkurve der Feuchte der Luft (H₂O) im Bereich unter 6 µm und über 16 µm zu.⁶ Im Video (Link s. [FN 6](#)) wird der Sachverhalt sehr schön mit Hilfe der Graphen Ganteförs deutlich.

3 Fachbereich Physik: Professorinnen und Professoren. 2023
(<https://www.physik.uni-konstanz.de/fachbereich/personen/professorinnen-und-professoren/professorinnen-und-professoren/>; abgerufen am 04.01.2023)

4 Koalition der Willigen: Drei Politiker aus unterschiedlichen Parteien diskutieren in Kreuzlingen über den Klimawandel. In: Tagblatt 05.02.2020 (<https://www.tagblatt.ch/ostschweiz/kreuzlingen/koalition-der-willigen-drei-politiker-aus-unterschiedlichen-parteien-diskutieren-in-kreuzlingen-ueber-den-klimawandel-ld.1192060>; abgerufen am 04.01.2023)

5 Die Stärke der Energie, die die Erde verlassen könnte, ist auf der blauen Wärmeabstrahlungskurve (vor Erreichen des Universums) bei ca. 16 µm am höchsten. D.h., im Bereich des CO₂ wird der stärkste Energieverlustbereich der Erde gebremst.

6 Ganteför Klima #8: „Beweis der Treibhauswirkung von CO₂, Methan, Ozon und Wasserdampf“. 20.02.2020 (<https://www.youtube.com/watch?v=Jpcu3GDEOQk>; abgerufen am 04.01.2023)

Klimawandel – Veranschaulichung, Beweise, Folgerungen (Ethik, Anthropologie, Demokratie, Schöpfung)

4. Abgrenzung der Treibhausgase von anderen

Ein Element wie das Edelgas Argon (Ar) oder auch reiner Sauerstoff (O₂) oder Stickstoff (N₂) ließen sich nach außen hin nicht von elektromagnetischer Strahlung wie Wärmestrahlung beeinflussen. Denn sie seien nicht polar. Anders sei das bei Molekülen, die aus verschiedenen Elementen bestünden. Demnach sei Wasser (H₂O) am stärksten von elektromagnetischer Strahlung wie der Wärmestrahlung beeinflussbar. Dies weist Ganteför in einem Versuch nach, bei dem ein Wasserrinnsal mit Hilfe eines statisch geladenen Kunststoffbehälters angezogen und von seiner Bahn abgebracht wird. Aber auch Kohlenstoffdioxid (CO₂) reagiere als mehrpoliges Molekül auf elektromagnetische Strahlung, also auch auf Wärmestrahlung. Daher seien also Wasser, Kohlenstoffdioxid und Methan Treibhausgase, Sauerstoff und Stickstoff hingegen nicht.⁷

5. Ursache und Wirkung früher – Temperaturveränderung, dann CO₂-Anstieg

Ganteför geht von Al Gores (Vizepräsident der USA neben Clinton) Film „Eine unbequeme Wahrheit“ (2006) aus. Er führt daraus zwei Graphen vor, die sich weitgehend in Relation zueinander verändern. Sie stellen den Änderungsverlauf der Temperatur der letzten Jahrhunderttausende sowie die Entwicklung des CO₂-Gehalts der Atmosphäre dar. Doch, könne man also sagen, dass es auf der Erde wärmer werde, wenn es mehr CO₂ gebe, und kälter, wenn davon weniger vorhanden?

In frühester Urzeit (im Paläogen), die Al Gore gar nicht betrachte, sei der CO₂-Gehalt abhängig von der Temperatur gewesen, nicht umgekehrt. Wissenschaftler hätten sich nun in der von Al Gore untersuchten Periode den Zusammenhang zwischen 140000 und 120000 v. Chr. angesehen, einer Zeit, die klimatisch mit unserer vergleichbar gewesen sei. Hier habe es sich ebenfalls bestätigt, dass der Temperaturanstieg ca. einem halben bis ganzen Jahrtausend vor dem Anstieg des CO₂-Gehalts der Atmosphäre liege. In der Geschichte hing also der CO₂-Gehalt von der Temperatur ab, nicht umgekehrt. Dies werde mit dem Entweichen des CO₂ aus den Tiefen der Wasser der Erde bei Erwärmung gut erklärt. Das IPCC gebe an, dass gegenwärtig $140 \cdot 10^{15}$ kg CO₂ in den Weltmeeren enthalten seien, $3 \cdot 10^{15}$ kg in der Luft. Die Initiation der Temperaturschwankungen der vergangenen Jahrhunderttausende seien Folge der jeweiligen Verlaufsart der Erdkugel um ihren Energielieferanten (vgl. Milanković-Zyklen, [s.u.](#)). Deshalb könne man nicht wie Al Gore von den Parallelverläufen der Graphen (s.o.) auf die Gegenwart schließen. Die Weltmeere könnten, solange sie noch kühler seien, auf längere Sicht (mind. ein Jahrhundert) CO₂ speichern: etwa 33% der humanen Emissionen. Wenn ihre Temperatur jedoch steige, würden sie eher CO₂ ausstoßen. Das sei problematisch.⁸

7 Ganteför Klima #9: „Was ein Treibhausgas ist und was nicht (Experiment)“. 23.02.2020 (https://www.youtube.com/watch?v=UWp_o7BcbvU; abgerufen am 04.01.2023)

8 Ganteför Klima #14: „Wie waren CO₂ und Temperatur bisher gekoppelt?“. 26.04.2020 (https://www.youtube.com/watch?v=7O_v3WcnqvQ; abgerufen am 04.01.2023)

Klimawandel – Veranschaulichung, Beweise, Folgerungen (Ethik, Anthropologie, Demokratie, Schöpfung)

6. Die Ozeane als Kohlendioxidreservoir für anthropogenes CO₂

Ganteför zeigt anhand einer Temperaturkurve die Fähigkeit von salzfreiem Wasser, CO₂ zu absorbieren. Demnach nehme Wasser kurz vor dem Gefrierpunkt 200% mehr von dem Gas auf als 40° C warmes Wasser.

Diesen Zusammenhang der Wärme des Wassers und seiner Aufnahmekapazität von CO₂ versucht Ganteför durch einen Versuch mit einem kohlenensäurehaltigen Getränk zu veranschaulichen. Bei knapp 50 °C verliert dieses (nach Hinzufügen von Saccharose als Reaktionsbeschleuniger für Ausgasung von CO₂) erheblich stärker durch Aufschäumen an Flüssigkeit als das fast eiskalte.

Das bedeute nun, dass der Klimawandel durch heißere Meere verstärkt werde. Denn sie gasten ja CO₂ aus. Dies sei allerdings noch ein, zwei oder vielleicht noch mehr Zentennien hin. So könne man noch Gegenmaßnahmen ersinnen. Seit dem 19. Jahrhundert betrage der anthropogene CO₂-Ausstoß etwa $2 \cdot 10^{15}$ kg. Das falle bei den $140 \cdot 10^{15}$ kg im Meer nicht ins Gewicht und könne auf lange Sicht, sofern die Meere kühler blieben, vollkommen von diesen verkraftet werden.⁹

7. CO₂-Menge im Präkambrium 10⁴ mal höher als heute

Zu Beginn der Geschichte vor ca. $4,6 \cdot 10^9$ Jahren konstituierte sich die Erde durch ihre Schwerkraft vermittelst losen Gesteinsmaterials aus der alles umgebenden H₂- und He-Wolke im Universum. Ihr Äußeres sei sehr heiß. Es habe ca. eine Viertelmilliarde Jahre gebraucht, bis der Erdball infolge seiner Erkaltung auf ca. 10² °C in der Lage gewesen sei, eine Luftschicht an sich zu binden. In dieser Zeit des Präkambriums bis ca. $0,5 \cdot 10^9$ Jahre vor der Gegenwart habe es beide Extreme gegeben: eine vollständig vereiste Erdoberfläche bis hin zu beinahe kochenden Weltmeeren. Die Luft bestehe in dieser Zeit v.a. aus H₂O sowie ca. 10⁴ mal mehr CO₂ als in der Gegenwart nun. In der Folgezeit, nach $2-3 \cdot 10^9$ Jahren seit Beginn, habe es beinahe ein halbes Jahrhunderttausend ununterbrochen Niederschlag gegeben. Weltmeere bildeten sich, die nun CO₂ aufnahmen. Damit kühle es ab, weil die Luft weniger die Treibhausgase H₂O und CO₂ aufweise. Vor ca. $2,9 \cdot 10^9$ Jahren habe es dann das erste anhand von Gesteinsablagerungen belegbares Glazial gegeben. Die Gründe für eine erneute Erwärmung lägen im Dunkeln. Um $2,4 \cdot 10^9$ Jahre vor heute sei die Erde dann ggf. vollständig inkl. nulltem Breitengrad vereist. Auch hier sei es unklar, wie dies eine Änderung erfahren habe, weil das Eis das Sonnenlicht ja besonders gut reflektiere. Vulkanismus werde diskutiert, der für Verdunkelung gesorgt haben könne. Gute 20% der Erdgeschichte danach seien deutlich heißer als heutzutage gewesen. Die Meere seien bevölkert worden. Pflanzen hätten nun zu ein bisschen O₂ in der Luft geführt, während das CO₂ reduziert oder in Kalkablagerungen (Überreste ozeanischer Schalentiere von gigantischem Ausmaß) gebunden worden sei, sodass CO₂ heutzutage nur noch in sehr geringer Menge in der Atmosphäre vorkomme. Die letzten vier- bis fünfhundert Millionen Jahre dieses Erdzeitalters habe das O₂ schließlich bis zu einer Konzentration von 15-20% in der Luft zugenommen, nach einem Zwischenstadium von sogar 30%, und dabei viele Lebewesen aussterben lassen.¹⁰

9 Ganteför Klima #15: „Wie die Meere CO₂ speichern (mit Bierexperiment)“. 29.04.2020 (<https://www.youtube.com/watch?v=vuULEb8DXeA>; abgerufen am 04.01.2023)

10 Ganteför Klima #1: „Klimageschichte: Das kochend heiße Klima der Urzeit“. 11.03.2020 (<https://www.youtube.com/watch?v=LAA5RTimgwQ>; abgerufen am 04.01.2023)

Klimawandel – Veranschaulichung, Beweise, Folgerungen (Ethik, Anthropologie, Demokratie, Schöpfung)

8. Initiatoren der Warmzeiten in den vergangenen Jahrhunderttausenden

Seit dem letzten Viertel des Calabriums habe es nach Ganteför ein beständig wechselvolles Klima gegeben. Die durchschnittliche Wärme variierte weltweit um ca. 7 °C. Abhängig sei dies von der Stellung der Erde zur Sonne. Dieser auslösende Faktor aus dem Weltall werde von diversen Faktoren auf der Erde stets in die eine oder andere Richtung unterstützt.

5 Wir befänden uns gegenwärtig in einem Interglazial mit weißer Arktis und Antarktis, kämen aber aus einer noch kälteren, was der Welt momentan an und für sich wieder bevorstünde: ein Glazial. In den vergangenen $4 \cdot 10^5$ Jahren habe es mehrfach für ein kleines Zeitfenster aber auch Temperaturen gegeben, die bis zu ca. 3,5 °C über der gegenwärtigen mittleren Temperatur von 15 °C auf der Welt gelegen habe.

Dabei markierten das Ende der Glaziale solche über Jahrhunderte wiederkehrenden Sommer, die in 10 Europa, Nordamerika und Asien von außerordentlicher Hitze geprägt gewesen seien. Schwinde auf der Nordhemisphäre nämlich das Eis, gelange insgesamt erheblich weniger Sonnenenergie ins Weltall durch Reflektion. Dies habe größere Bedeutung als das Schmelzen des Eises auf der anderen Erdseite, weil der Norden ausgedehntere Eisflächen verlieren könne als der Süden. Denn auf der Südhemisphäre gebe es ja mehr Wasserflächen, folglich auch weniger Eis.

15 Durch das Schmelzen des stark reflektierenden Eises auf der Nordhemisphäre werde es nun weniger hell auf dem grünen Planeten, sodass die Wärme in geringerem Maße in den Kosmos zurückgeworfen werde und damit stärker erhalten bleibe. Angestoßen werde ein solcher Wechsel vom Glazial zum Interglazial durch Mechanismen, die die sogenannten „Milanković-Zyklen“ beschrieben.

Ganteför nennt drei Faktoren. Einmal spiele a) die Neigung der Rotationsachsen der Erde zu ihrer 20 solaren Energiequelle eine Rolle. Denn diese bestimme die Jahreszeiten. In der einen Jahreszeit neige der Norden stärker zur Energiequelle, ein halbes Jahr später der Süden. Dann gehe es b) um den variierenden Abstand der Erde zur Sonne. Denn ihre Bahn um diese sei nicht kreisförmig. So könne z.B. die eine Kugelhälfte der Erde mal in ihrer kalten, mal in ihrer heißen Jahreszeit näher am solaren Energiezentrum sein. Da die Erde (wie ein „Kreisel“) schließlich c) diese in b) genannte Neigung alle zehn Jahrtausende wechsele, 25 neige mal die Nordhemisphäre in ihrer heißen Jahreszeit, mal die Südhemisphäre zur solaren Energiequelle des Planetensystems: also sowohl in den heißen Monaten des Jahres als auch bei geringerem Abstand auf der Umlaufbahn. So gebe es auch alle zwanzigtausend Jahre einen Zeitpunkt, zu dem besonders heiße Sommer auf der Nordhemisphäre für Jahrhunderte vorkämen. Dann wandle sich ein Glazial zu einem (wärmeren) Interglazial wie in unserer Zeit, weil auf diese Initialzündung der Stellung der Erde zu ihrer Energiequelle hin 30 weitere Mechanismen auf der Erde die Erwärmung unterstützten (z.B. die geringere Reflektion von Sonnenwärme durch das Schwinden des Eises).¹¹

11 Ganteför Klimageschichte #13: „Woher kommen Klimaschwankungen wirklich?“. 23.04.2020
(<https://www.youtube.com/watch?v=jekXA2yCvhY>; abgerufen am 05.01.2023)

Klimawandel – Veranschaulichung, Beweise, Folgerungen (Ethik, Anthropologie, Demokratie, Schöpfung)

9. Der Mensch als Eiszeitlebewesen gerate in Hitze

Dr. Westerhold und PD Dr. Marwan publizierten in „Science“ die Ergebnisse einer Untersuchung ihres Teams zu Ablagerungen in den Weltmeeren. Jörg Römer berichtet über ihre Schlüsse daraus.

Die Wissenschaftler versuchen sich aus dem Studium der Erdvergangenheit heraus Erklärungsansätze für die Gegenwart abzuleiten, warum sich das Klima erwärme. Sie untersuchten den O₂- und CO₂-Gehalt winziger prähistorischer Schalentiere, um die Wärme am Meeresboden vergangener Zeiten zu bestimmen und auch das Ausmaß von Eis auf der Erde sowie die Menge an CO₂ in der Luft zu bestimmen.

Die Daten reichen bis in die Zeit des Aussterbens der Riesenechsen vor knapp 70 Millionen Jahren zurück.

Demnach gebe es vier Klimaformen: **a)** heißes Treibhaus, **b)** warmes Treibhaus, **c)** kaltes Treibhaus und **d)** eiskaltes Treibhaus. Diese hätten sich in dem Untersuchungszeitraum abgewechselt:

Auftreten	Dauer in Millionen Jahren	Temperaturabweichung vom Durchschnitt 1961-1990	Sonstiges
b	10	im Schnitt > +5 °C	
a	9	im Schnitt +10-+14 °C	
b	13	im Schnitt > +5 °C	
c	30,7	im Schnitt +0-4 °C wärmer	
d	3,288	bis zu 7 °C kälter	Auftreten des homo sapiens sapiens
c	0,012 bis heute		beschleunigte Temperaturzunahme seit dem 19. Jh.

Die Variation der Temperaturen in den einzelnen Klimaformen ließen sich u.a. durch die „Milanković-Zyklen“ (s. [Kap. 8](#)) erklären. Auf deren Initialimpuls hin hätten aber die Gesamtfläche des Eises sowie die Menge der Treibhausgase die Klimaentwicklung bestimmt. Ferner könne man sagen, dass die gegenwärtige Erwartung des Temperaturanstiegs (bis zu +12 °C im Jahr 2300 als Worst-Case-Szenario in der Klimakurve der ausgewerteten Studie) unnatürlich und, so Professor Zachos, auf den Menschen zurückzuführen sei.¹²

¹² Römer, Jörg: Klimaarchiv aus Meeresboden 66 Millionen Jahre Geschichte zeigen Erderwärmung. In: Spiegel Wissenschaft 13.09.2020 (<https://www.spiegel.de/wissenschaft/natur/klimawandel-66-millionen-jahre-klimaarchiv-zeigen-erderwaermung-a-36789627-655e-48be-8768-807aba798c65>; abgerufen am 05.01.2023)

Klimawandel – Veranschaulichung, Beweise, Folgerungen (Ethik, Anthropologie, Demokratie, Schöpfung)

10. Ölkonzerne auf der Anklagebank wegen jahrzehntelanger Irreführung

Brennstofflieferanten, so Professor Rahmstorf vom PIK, vertuschten seit knapp 50 Jahren ihr Wissen vom (anthropogenen) Klimawandel. Dafür stehe jetzt Exxon vor Gericht, Vorwurf: Täuschung von Aktionären. Bereits vor 40 Jahren hätten Mitarbeiter des Konzerns die weltweite Aufheizung des Klimas durch den Anstieg des Kohlendioxidgehalts in der Luft beinahe genau vorausgesehen. Anders Lautendes habe man aber
5 publiziert.

In den großen Blättern der Welt hätte man die wissenschaftlichen Ergebnisse kritisiert. Die dazugehörigen Falschaussagen – Rahmstorf bleibt unkonkret – würden bis heute rezipiert.

James Black habe als führender Forscher des Konzerns schon Ende der 70er eine recht warme Zwischeneiszeit in Folge der starken Kohlendioxidemissionen angekündigt. Das Leitungsgremium seines Konzerns, wie
10 man heute noch in Interna von Exxon nachlesen könne, habe er alarmiert. Es werde wärmer als in den letzten 150 Jahrtausenden.

Blacks Forschung habe Ergebnisse gezeitigt, die beinahe dem gegenwärtigen wissenschaftlichen Stand entsprächen. Heutzutage berechneten EDV-Modelle treffsicher, wann in Folge gewisser Konstellationen der Umlaufbahn der Erde um die Sonne (gem. den Milankovic-Zyklen, s.o. [Kap. 8](#)) die Landmassen der Erde
15 vereisten, Kohlendioxid von den Meeren absorbiert werde, sodass es dann immer stärker friere. Ändere sich die Umlaufbahn der Erde wieder, kehre sich der Prozess wieder um. Die weiße Decke werde kleiner, die Ozeane gewöhnen an Volumen.

Black habe richtig gesehen, dass die gegenwärtige Wärme vermutlich den Höhepunkt der letzten 12000 Jahre bilde und bald sogar den von vor 120 Jahrtausenden erreicht habe. Damals habe vielleicht das Land, das
20 heute bis fast 10 m über Normal Null liegt, unter Wasser gelegen.

Während Black davon ausging, dass sich die Kohlendioxidkonzentration innerhalb von einigen 10^3 Jahren verringern werde, wisse man heute, dass es einige 10^4 Jahre brauchen werde. Getäuscht habe er sich gem. o.g. EDV-Berechnungen ferner in folgender Annahme. Man gehe heute nicht mehr davon aus, dass das Erdklima sich ohne den industriell bedingten Kohlendioxidausstoß wieder Richtung Glazial bewegt hätte. Viel-
25 mehr hätten die Verhältnisse fast 50 Jahrtausende gleich bleiben können. Das gelte nun umso mehr wegen des anthropogenen Kohlendioxids. Dieses werde möglicherweise das kommende Glazial verhindern, auch wenn es fortan gar keinen Kohlendioxidausstoß mehr geben sollte.

Blacks Tochter äußerte 2016 ihren Unmut, dass die Konzernführung nicht auf Black angemessen, sondern mit Hilfe von Verschleierungsstrategien reagierte.

Klimawandel – Veranschaulichung, Beweise, Folgerungen (Ethik, Anthropologie, Demokratie, Schöpfung)

30 Rahmstorf macht Exxon für die „Klimakrise“ verantwortlich. Nicht nur Black's Konzern werde vor Gericht angeklagt. Man möchte in den USA nun, dass die Ölmultis für die Sicherung maritimer Landmassen bezahlen. 33% der Steigerung des Kohlenstoffdioxidgehalts der Luft gehe auf das Konto von nur 20 Konzernen.¹³

11. Besser in Gesundheit und Bildung investieren?

Björn Lomborg, ein dänischer Professor für Statistik, sieht EU-Gelder zur Eindämmung des Klimawandels als Geldverschwendung an. Man möge es anders und für wichtigere Dinge verwenden.

Lomborg wende allerdings nichts gegen die These ein, das Klima ändere sich. Er wolle lieber in den Kampf gegen Krankheiten investieren. Klima-Hysterie werde von Lobbyisten geschürt, um politisch das meiste
5 Geld zur Förderung und Unterstützung ihrer Interessen zu erhalten.

Wenn Lobbyisten Ängste äußerten, sei dies durchaus teilweise berechtigt, aber insgesamt total übertrieben. Als Beispiele nennt er die Diskussionen um die Zukunft der Ölversorgung bzw. des Waldes im letzten Jahrhundert. Wäre man allem gefolgt, hätte dieses üble Folgen gezeitigt. Konkret wird er nicht.

Lomborg reduziert den Klimaschutz auf eine Steuer für CO₂. max. 14 Dollar sollten 1000 kg CO₂ demnach
10 einen Konzern kosten. Der Erlös solle zur Erforschung klimafreundlicherer Energiegewinnungsformen verwendet werden.

Europas jährliche Aufwendungen in Höhe von zig Milliarden Euro (Stand 2008) sollten indes ihm überlassen werden, weil sie am Klimawandel nahezu nichts änderten. Er Sorge für reines Wasser aus dem Hahn, alle bekämen Zugang zu „Bildung“ und eine grundlegende Absicherung bei Krankheit.¹⁴

13 Rahmstorf, Stefan: Ein Forscher sagte schon 1977 den Klimawandel voraus - leider arbeitete er bei Exxon (<https://www.spiegel.de/wissenschaft/natur/james-black-sagte-1977-die-klimakrise-voraus-leider-arbeitete-er-bei-exxon-a-1298292.html>; abgerufen am 06.01.2023)

14 Lachmann, Günther: Der Däne Bjorn Lomborg wettet in seinem neuen Buch gegen die Klima-Hysterie. In: Welt 10.02.2008 (https://www.welt.de/wams_print/article1655445/Der-Daene-Bjorn-Lomborg-wettet-in-seinem-neuen-Buch-gegen-die-Klima-Hysterie.html; abgerufen am 04.01.2023)