



## Internationaler Arbeitskreis für Verantwortung in der Gesellschaft e.V.

International Working Group for Responsibility toward Society

Международная рабочая группа «Ответственность в обществе»

Geschäftsstelle: Dr.Hans Penner D-76351 Linkenheim-H - E-Mail: [vorstand@iavg.org](mailto:vorstand@iavg.org) - [www.iavg.org](http://www.iavg.org)

---

IAVG-Internet-Dokumentationen

### Klimaveränderung

[www.iavg.org/iavg081.pdf](http://www.iavg.org/iavg081.pdf) / Stand: 08.03.2006

Bearbeitung: Dipl.-Ing. Peter Dietze ([p\\_dietze@t-online.de](mailto:p_dietze@t-online.de)) und Dr. Hans Penner

Es gibt auf Grund von bodennahen Messungen eine zunehmende Evidenz für eine globale Klima-Erwärmung seit Beginn der Industrialisierung. Andererseits zeigt die geringere als gemäß Rechner-Modellen erwartete Erwärmung der letzten Jahrzehnte (mit Ausnahme des Jahres 1998) sowie die Diskrepanz zu Satelliten-Messungen in der unteren Troposphäre (die praktisch keine Erwärmung ergaben), daß wir noch nicht genügend Kenntnisse auf diesem Gebiet haben. Vor allem ist nicht sicher, ob die beobachtete Erwärmung auf menschliche Aktivitäten, insbesondere Kohlendioxid-Emissionen, zurückzuführen ist – oder auch auf einen erheblichen Einfluß der Sonne. Das Ausmaß der anthropogenen Klima-Erwärmung und die Folgen für die menschliche Gesellschaft sind kaum bekannt und werden unter Wissenschaftlern sehr kontrovers diskutiert. Die Nutzung fossiler Energien hat zu einer irrational-emotionalen, meist unqualifizierten und politisierten Debatte um Umweltschutz, "Nachhaltigkeit", "Energiewende" sowie um eine kontrollierte Kohlendioxid-Reduktion und einen Zertifikathandel geführt.

#### Verknüpfungen

##### Diskussion: Klimaveränderung

Daly, J.: IPCC TAR-SPM Review [www.john-daly.com/tar-2000/tar-2000.htm](http://www.john-daly.com/tar-2000/tar-2000.htm)

Dietze, P.: Solar Fraction [www.john-daly.com/fraction/fraction.htm](http://www.john-daly.com/fraction/fraction.htm)

Dietze, P.: Official IPCC TAR Review [www.john-daly.com/forcing/moderr.htm](http://www.john-daly.com/forcing/moderr.htm)

Dietze, P.: Carbon Model Calculations [www.john-daly.com/dietze/cmodcalc.htm](http://www.john-daly.com/dietze/cmodcalc.htm)

Dietze, P.: Deutschland, Energie-Dilemma [www.dimagb.de/info/bauphys/oekonar1.html#dilemma](http://www.dimagb.de/info/bauphys/oekonar1.html#dilemma)

Gray, V.: Official IPCC TAR Review [www.john-daly.com/tar-2000/summary.htm](http://www.john-daly.com/tar-2000/summary.htm)

Krahmer, P.: Globale Erwärmung [www.wuerzburg.de/mm-physik/klima.html](http://www.wuerzburg.de/mm-physik/klima.html)

Landscheidt, T.: Solar activity and Climate [www.john-daly.com/solar/solar.htm](http://www.john-daly.com/solar/solar.htm)

#### Inhaltsverzeichnis

[1. Skepiker](#)

[2. Temperatur der Erdatmosphäre](#)

[3. Satelliten-Daten](#)

[4. Computer-Modelle](#)

[5. Klimaerwärmung und Meeresspiegelanstieg](#)

[6. Der Einfluß der Sonne](#)

[7. Der natürliche Treibhauseffekt](#)

[8. Der Einfluß von Kohlendioxid](#)

[9. Der Einfluß des Menschen](#)

[10. Schlußfolgerungen](#)

[11. Literatur](#)

#### 1. Skeptiker

Es gibt zahlreiche Skeptiker des "Global Warming". Über 100 Klima-Experten aus aller Welt haben die "[Leipzig Declaration](#)" unterzeichnet, die 1995 aus einer Konferenz der Europäischen Akademie für Umweltfragen hervorgegangen ist. Die Skeptiker sind wahrscheinlich sogar in der Überzahl, da die Anzahl der Klima-Forscher, die an der Erstellung des UN-IPCC-Berichtes beteiligt waren, weniger als 100 beträgt (Singer 2001). Das "[Petition Project](#)" hatte sogar mehr als 18.000 Unterzeichner, etwa 2/3 davon mit akademischen Graden. [Daly \(1992\)](#) stellt in einer ausführlichen Untersuchung fest, daß eine Globale Erwärmung durch Kohlendioxid höchstens in einer Größenordnung von zehntel Celsiusgraden liegen kann, etwa bei +0,2 °C im Falle einer Kohlendioxid-Verdopplung.

[Zurück zum Seitenanfang](#)

## 2. Temperatur der Erdatmosphäre

Das IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change der UNEP und WMO) geht davon aus an, daß sich gemäß Szenarienrechnungen die globale Temperatur bis Ende dieses Jahrhunderts noch um 1,4-5,8 °C erhöht und sich seit Beginn der Industrialisierung bereits etwa um  $0,6 \pm 0,2$  °C (bisher nannte IPCC 0,3-0,6 °C) erhöht hat – überwiegend durch anthropogene Treibhausgase (THG).

Es wird angenommen, daß die Erwärmung ohne die Kühlung durch Sulfat-Aerosole mehr als das Doppelte betragen würde. Der (direkte) solare Anteil wird nur zu etwa 12-15% angenommen.

Einvernehmen herrscht darüber, daß sich das Weltklima von 1920-1940 (trotz Emissionen die nur 1/6 des heutigen Werts betragen) etwa ebenso rasch erwärmte wie in den letzten drei Jahrzehnten und sich dann bis ca. 1975 sogar leicht abgekühlt hat (obwohl die Kohlendioxid-Emissionen um den Faktor 4 anstiegen). Nach [Singer](#) (2001) zeigen die sorgfältig kontrollierten Daten der Erdoberflächentemperatur für die USA und Europa – weit außerhalb von Ballungsgebieten bzw. wenn sie um lokale Erwärmungen in Ballungsgebieten ("heat islands") bereinigt sind – keine wesentliche Erhöhung gegenüber 1940. Dieser Mangel an Erwärmung läßt Zweifel an dem vermeintlichen Trend der Erdoberflächentemperatur aufkommen, auf den sich das IPCC-SPM (Summary for Policymakers) beruft.

Die Beobachtungen der arktischen Eisschmelze, der Ozean-Erwärmung, der Änderungen der Gletscherlängen und der Meeresspiegel-Anhebungen lassen sich nach Singer sehr gut als verspätete Konsequenzen früherer Klimaerwärmungen (Erholung von der Kleinen Eiszeit), die nicht auf menschlichen Einfluß zurückzuführen sind, erklären. Sie alle sind gut mit der Hypothese, daß sich das Erdklima in den letzten 60 Jahren nicht merklich verändert hat, vereinbar. Singer stützt sich dabei auch auf die Tatsache, daß die präzisen (und im Gegensatz zu Bodenmessungen als global anzusehenden) Satellitenmessungen der unteren Troposphäre keinen signifikanten Trend aufweisen – und diese nicht über längere Zeit entkoppelt von der Bodentemperatur verlaufen können.

Interessant ist der vom Deutschen Wetterdienst veröffentlichte Temperaturverlauf der bayerischen Station Hohenpeißenberg. Ab 1800 bis zum Minimum um 1880 fiel die Temperatur um 1,1 °C. Sie stieg dann bis 1940 wieder um 1 °C an (also um weniger als sie vorher gefallen war) und zeigt trotz starker Zunahme der Kohlendioxid-Emissionen bis 1990 keinen Trend. Ein ähnlicher Verlauf wurde in Ungarn festgestellt. Auch in Österreich hat sich die mittlere Lufttemperatur im 19. Jhd. um ungefähr 1°C erniedrigt, im 20. Jhd. um ungefähr 1°C erhöht (Sommaruga-Wägrath et. al. 1997 sowie Böhm et al. 2001). Die Wahl der kalten Periode um 1860-1880 als Ausgangs- und Referenzpunkt für die mit dem Kohlendioxid-Anstieg zu korrelierende Klimaerwärmung wurde damit begründet, daß vorher kaum Meßwerte verfügbar seien. Dann hätte jedoch als Referenzpunkt statt des willkürlich gewählten Temperaturminimums ein sorgfältig über einen längeren Zeitraum gebildeter Mittelwert (ggf. auch unter Nutzung von Proxy-Daten) genommen werden müssen.

[Zurück zum Seitenanfang](#)

## 3. Satelliten-Daten

Satelliten-Temperaturmessungen in der unteren Troposphäre (angeblich mit einer Genauigkeit von etwa 1/100 °C) zeigen seit 1979 eher eine Verminderung der mittleren Globaltemperatur von 0,05 °C pro Dekade (Dietze 1996). Die Bereinigung kleiner Driftfehler brachte nur unwesentliche Korrekturen. Die Werte stimmen zwar in ihren Schwankungen, nicht jedoch in ihrem Trend mit den Oberflächenmessungen überein. Die Aussagekraft der unvollständigen und ungenauen Oberflächen-Messungen (insbesondere von den Ozeanen, wo man die wärmere Wassertemperatur nahe der Oberfläche statt die der kühleren Luft darüber gemessen hatte) wird daher von Kritikern in Frage gestellt. Sie bemängeln zu Recht die Tatsache, daß die Bodenstationen gar nicht für die Messung von Klimaänderungen, sondern nur zur Beobachtung des täglichen Wetters (z.B. an Flughäfen) gedacht waren. Insbesondere wird der unzureichend korrigierte Temperaturanstieg durch den Energieumsatz in Industrieländern kritisiert, da meistens in Regionen ohne nennenswerte Zivilisation kein oder zumindest ein erheblich geringerer Temperaturanstieg beobachtet wurde.

Die Satelliten messen kaum eine Erwärmung der Troposphäre im Bereich von 1-5 km Höhe, obwohl gemäß den Atmosphärenmodellen der Erwärmungstrend hier eher größer sein müßte als in Bodennähe. Von 1992 bis 1997 zeigten sich Unterschiede zum Boden von etwa -0,15 °C. Da bisher durch Simulationsrechnungen keine Bereinigung der Diskrepanz erreicht werden konnte, deutet dies auf eine fehlerhafte Modellierung hin, die die vertikale Temperaturstruktur der Troposphäre und möglicherweise auch die Bodentemperatur betrifft.

"Die wichtigsten Beweise stammen natürlich von den Wettersatelliten, den einzig wahren Beobachtungsstationen des Globus. Wie eine Veröffentlichung der US National Academy of Sciences vom Januar 2000 (USNAS) bestätigt, erwärmt sich die Erdatmosphäre nicht – in direktem Widerspruch zu den

Ergebnissen mathematischer Klimamodelle, die auf Supercomputern simuliert werden" (Singer 2001).

[Zurück zum Seitenanfang](#)

#### 4. Computer-Modelle

Computer-Modelle, die nur den THG-Anstieg einbeziehen, zeigen eine größere Erwärmung als die beobachtete (besonders große Diskrepanzen treten in der Troposphäre und in polaren Breiten auf) und sie können die Beobachtungen kaum "erklären" oder reproduzieren. Computer-Modelle, die außer THG alle bekannten (aber unzureichend verstandenen) Faktoren einbeziehen, wie Aerosole, Solarschwankungen, Ozon-Abbau in der Stratosphäre, Wolken- und Wasserdampf-Rückkopplungen, können bei geeigneter Parameteranpassung eine brauchbare Übereinstimmung mit Messungen ergeben (Bengtsson 1999). Die Modelle können jedoch – selbst bei hoher Auflösung – die Physik der Wolken nur sehr unzureichend nachbilden (daher Bandbreite der Erwärmung um 300%! ). Auch die ozeanischen und hydrologischen Prozesse (Wasserdampf und Wolken haben einen starken Einfluß) sowie die systeminterne Dynamik können nicht korrekt simuliert werden, und die Modelle berücksichtigen i.d.R. auch nicht die biologische Rückkopplung.

"Diese Klimamodelle sagen wiederum das Gegenteil voraus, nämlich eine stärkere Erwärmungstendenz für die Atmosphäre als für die Erdoberfläche. Die Disparität zwischen Beobachtungen und Theorie ist noch nicht aufgelöst worden. Wir glauben, daß die Theorie noch nicht in der Lage ist, alle in der Atmosphäre wichtigen Prozesse, wie Wolkenbildung und die Verteilung von Wasserdampf, dem wichtigsten Treibhausgas, zu simulieren. Also sollten die gegenwärtigen Modelle nicht als Grundlage für Voraussagen über zukünftige Temperaturanstiege, die wahrscheinlich nur von geringer Bedeutung sein werden, verwendet werden" (Singer 2001).

[Zurück zum Seitenanfang](#)

#### 5. Klimaerwärmung und Meeresspiegelanstieg

Als Folge einer globalen Erwärmung wird ein Ansteigen des Meeresspiegels und damit die Überschwemmung tiefergelegener Landstriche befürchtet. Die Meeresspiegel schwanken je nach Lokalität, aber sie sind im Mittel nur geringfügig gestiegen, allenfalls 1-2 mm/a. Pegelmessungen der Hafenbehörden rund um die Welt siehe [www.biokurs.de/treibhaus](http://www.biokurs.de/treibhaus).

Die meisten beobachteten Pegeländerungen, die den Bereich weniger Millimeter überschreiten, sind lediglich auf tektonische Bewegungen des Meeresgrunds, Luftdruckschwankungen sowie auf Änderungen bzw. Inhomogenitäten des Schwerfeldes zurückzuführen. Durch letztere bedingt, liegt z. B. der durchschnittliche Pegel südlich von Indien rund 170 m tiefer als in der Gegend von Island und der Spiegel des Genfer Sees ist bei Genf 1,8 m tiefer als bei Montreux (NZZ vom 09.01.2002). Beim angeblich versinkenden Tuvalu hat sich der Meeresspiegel nach Untersuchungen der australischen National Tidal Facility innerhalb der letzten 8 Jahre um 0,0 mm geändert, obwohl seit 1982 mehrfach Schwankungen um 30 cm beobachtet wurden – möglicherweise verursacht durch Luftdruckänderungen von etwa 30 mbar. Ein Schmelzen des schwimmenden Eises am Nordpol sowie in den Randzonen der Antarktis würde bekanntlich keine Erhöhung des Meeresspiegels bedeuten. Sommerliche Wasserrinnen am Nordpol sowie der gelegentliche Abbruch riesiger Platten vom antarktischen Schelfeis haben mit globaler Erwärmung nichts zu tun. Das Festland-Eis der Antarktis hat eine durchschnittliche Temperatur von -40°C. Nicht einmal eine Erwärmung um 5°C würde ein Abschmelzen bewirken. Auch die thermische Ausdehnung der Ozeane wurde von IPCC weit überschätzt (wahrscheinlich etwa um den Faktor 3), da durch die Bildung von eiskaltem Tiefenwasser die Annahme einer durchgehenden Erwärmung unrealistisch ist. Abgesehen davon, daß die Erwärmung erheblich geringer wird als angenommen, geht der Ausdehnungskoeffizient von sehr kaltem Wasser ohnehin gegen Null – und solches befindet sich größtenteils in der Tiefsee.

[Zurück zum Seitenanfang](#)

#### 6. Der Einfluß der Sonne

Neuere Korrelationen der globalen Bewölkung mit solaren Veränderungen im kosmischen Strahlenfluß deuten auf einen stärker als erwarteten Einfluß der Sonne hin (Svensmark 1997). Manche meinen, zur Hälfte, andere meinen mehr. Versuche, diesen indirekten Sonneneinfluß nachzuweisen, konnten jedoch nicht die ausgeprägten Schwankungen zwischen den Dekaden feststellen, die auftreten müßten, wenn dieser indirekte Effekt so stark ist wie vorgeschlagen wurde (Miller, Lean, Cayan, 1998). Auch dies ist Gegenstand einer kontroversen wissenschaftlichen Debatte – hängt doch die Korrelation stark von den Daten ab (z.B. Strahlung, Sonnenwind, Magnetfeldindex) und insbesondere von der gewählten Glättung.

Klimadaten (Berner und Streif, 2000) sowie Sedimente zeigen nicht nur Zyklen, die dem bekannten 11-jährigen Solarzyklus entsprechen, sondern auch Zyklen von 22, 44, 88 und etwa 190 Jahren. Die Überlagerung dieser Zyklen erklärt einen wesentlichen Teil der beobachteten Erwärmung seit Mitte des 19. Jh. Ein kalibriertes Modell der Sonnenabstrahlung wurde mit geophysikalischen, archäologischen und historischen Befunden verglichen. Perioden kühleren Klimas, etwa von 1280 bis 1860, korrespondieren mit

der Sonnenabstrahlung (Perry et al., 2000). Eine Analyse von Baliunas et al. (1998), aus der ein Solareinfluß von etwa 57% im letzten Jahrhundert (sowie ein um den Faktor 3 reduzierter Kohlendioxid-Einfluß) hervorgeht, wurde von [Dietze](#) im Internet präsentiert. Der Solareinfluß (primäres + sekundäres 'Forcing') ist offenbar etwa um den Faktor 4-5 höher als bisher in IPCC-Modellen angenommen wurde (s. a. [Bago und Butler](#)). Detaillierte Untersuchungen der Solarzyklen und ihrer auffällig guten Korrelation mit dem Klima finden sich bei [Landscheidt](#).

[Zurück zum Seitenanfang](#)

## 7. Der natürliche Treibhauseffekt

Die Erde erwärmt sich durch kurzweilige Sonnenstrahlung. Gleichzeitig strahlt die Erde (im Mittel und im Gleichgewicht) diese Energie im Infrarotbereich wieder ab. Ein- und Abstrahlung rufen (global und zeitlich gemittelt) eine fiktive Gleichgewichtstemperatur hervor. Die "Solarkonstante" (die nicht konstant ist) beträgt ca. 1368-1370 W/m<sup>2</sup>. Bei einer globalen Albedo von 30% (i.w. bedingt durch Wolken und Eis) und einem Verhältnis des Auffangquerschnitts zur abstrahlenden Kugeloberfläche von 1:4 ergibt sich eine mittlere Ausstrahlung von 240 W/m<sup>2</sup>. Diese führt, wenn man fiktiv eine gleichmäßige Temperatur des Globus und diesen als Schwarzstrahler sowie ohne atmosphärische Treibhauseffekte annimmt, nach Stefan-Boltzmann zu einer Temperatur von -18 °C. Die Temperatur unserer Atmosphäre in Bodennähe, etwa 2 m oberhalb der Erdoberfläche, beträgt hingegen im globalen Mittel +15 °C, wobei dieser Wert aus Meßwerten resultieren soll. Der Unterschiedsbetrag von 33 °C zwischen beiden Werten wird seitens der Klimatologie als "natürlicher Treibhauseffekt" deklariert.

Als ursächlich für diesen Effekt werden Spurengase in der Atmosphäre (i.w. Kohlendioxid, Methan, FCKW, Ozon) sowie Wasserdampf und Wolken angesehen, welche die Wärmeabstrahlung der Erde in Richtung All durch Absorption behindern, sich dadurch erwärmen und i.w. durch thermische Gegenstrahlung die Erwärmung am Boden der Atmosphäre um die genannten 33 °C bewirken. Diese Erwärmungswirkung der Treibhausgase ist jedoch ebenso mit einem feucht-adiabatischen Temperaturgradienten von etwa 6,5 °C/km thermodynamisch (d.h. adiabatisch durch den Luftdruck) erklärbar – soweit man davon ausgeht, daß die effektive Atmosphäregrenze etwa bei 5000m liegt und fälschlicherweise annimmt, daß von dort die -18 °C vorgegeben werden. Selbst Atmosphärenphysiker, paradoxerweise sogar solche, die IPCC nahestehen, rechnen hiermit.

Statischer Luftdruck kann jedoch keinesfalls am Boden eine andauernde adiabatische Temperaturerhöhung in dem offenen, thermisch nicht isolierten System Erde bewirken (energieerzeugendes Perpetuum Mobile!). Einen gewissen Anteil am Temperaturgradienten hat die Adiabatik durchaus, jedoch nur dynamisch bei (schnell) auf- und absteigenden Luftmassen.

Von manchen Kritikern wird die Existenz von "Gegenstrahlung" (in Richtung von kalt nach warm) aufgrund des 2. Hauptsatzes bestritten – und damit grundsätzlich die Basis des Treibhauseffekts. Hiermit würde jedoch das Strahlungsgesetz von Stefan-Boltzmann infrage gestellt, das jedem Körper (auch den THG der kälteren Atmosphäre gegen den wärmeren Boden) eine Abstrahlung proportional zu T<sup>4</sup> zuordnet. Alle Körper strahlen sich gegenseitig Energie zu. Wird die abgestrahlte Energie irgendeines Körpers von einem zweiten Körper absorbiert, so erwärmt sich dieser, unabhängig davon, ob er er kälter oder wärmer als der erstere ist. Die Gegenstrahlung – sie läßt sich durch einen "Wärmestau" wegen teilweiser Behinderung der Strahlungskühlung erklären – wird von der Erdoberfläche absorbiert und nach einer Temperaturerhöhung wieder ins All abgestrahlt. Dies geschieht letztlich überwiegend durch die "offenen Fenster", d.h. Spektralbereiche wo kaum Absorption und thermische Re-Emission erfolgt.

[Zurück zum Seitenanfang](#)

## 8. Kohlendioxid

Kohlendioxid absorbiert i.w. das von der Erde abgestrahlte Infrarot im 15 µm-Bereich und führt zu einer Erwärmung der unteren Atmosphäre sowie Bodenerwärmung durch Re-Emission. Eine Erwärmung der Atmosphäre wird vorausgesagt, obwohl die aktuellen Temperaturen das Ergebnis sehr komplexer Mechanismen vor allem in Verbindung mit Wasserdampf sind (Verdunstung, Konvektion, Wolken, Niederschläge). Die Oberflächen- und Atmosphärentemperatur soll – so die Modellannahme – soweit steigen bis die Wärmeausstrahlung in den Weltraum die zurückgehaltene IR-Abstrahlung kompensiert.

Ein steigender Kohlendioxid-Gehalt der Atmosphäre verstärkt die Photosynthese und steigert die Kohlendioxid-Aufnahme der Ozeane, weshalb heute bereits im Mittel nur ein Anteil von 37% der Gesamtemissionen von ca. 8,5 GtC in der Atmosphäre erscheint. Die Tendenz ist fallend – im Gegensatz zu Behauptungen des IPCC, wo ein Anstieg der "airborne fraction" angenommen wird. Die mittlere Verweildauer (1/e-Zeitkonstante) einer Konzentrationserhöhung nach einem Kohlendioxid-Emissionsimpuls in der Atmosphäre beträgt auf Basis der beobachteten globalen Senkenflüsse nach [Dietze](#) nur 55 Jahre. Die "Halbwertszeit" ist damit  $55 \cdot \ln(2) = 38$  Jahre. Die offensichtlich fehlerhaften Kohlenstoffmodelle des IPCC führen zu einer ca. 10fach (!) längeren Verweildauer (obwohl von IPCC nur etwa 120 oder 50..200 Jahre angegeben werden).

Daher wird zukünftig eine drastische und unrealistische Emissionsreduktion zur Stabilisierung der Kohlendioxid-Konzentration gefordert, z.B. global auf 50 % bis 2050 und in Stabilisierungsszenarien für 550 ppm schließlich auf etwa 1,8 GtC/a, d.h. rund 20 % der heutigen Gesamtemission – obwohl sich die Weltbevölkerung vielleicht verdoppelt (daher die Forderung "Faktor 4" bzw. "Faktor 10"). Die Ozeane enthalten etwa 50mal soviel Kohlenstoff wie die Atmosphäre, nehmen aber zusätzlich (im Gleichgewicht, bei vollständiger Durchmischung und ohne Sedimentierung) nur etwa das 6fache des atmosphärischen Anstiegs auf. Ihre Bedeutung für die Regulierung des Klimas ist nicht völlig verstanden (Kohlenstoffkreislauf, thermischer und hydrologischer Kreislauf).

[Zurück zum Seitenanfang](#)

## 9. Der Einfluß des Menschen

Die hauptsächliche Quelle der menschlichen Kohlendioxid-Produktion ist die Verbrennung von fossilen Brennstoffen Kohle, Öl und Gas. Die anthropogene THG-Emission ist groß genug, um über Dekaden hinweg zu einem atmosphärischen Konzentrationsanstieg (seit 1975 etwa linear 0,4 %/a) zu führen, der Temperatureffekt aber ist zu klein um die natürlichen Schwankungen zu überdecken.

Eine neuere Studie zeigt einen etwa um den Faktor 4 geringeren Kohlendioxid-Einfluß, als bisher in IPCC-Modellen angenommen ([Dietze](#), offizielles Review des Third Assessment Report 2001 (TAR) des IPCC sowie [Beitrag](#) in [CHEMKON](#) 2/01 und Neue Solidarität Nr.11/01). [Lindzen](#) nennt 0,6-1,6 °C für Kohlendioxid-Verdoppelung, [Hoyt](#) tendiert sogar zu einem noch geringeren Kohlendioxid-Einfluß – etwa nur 1/6 des IPCC-"best guess"-Werts von 2,5 °C. [Daly](#) kommt lediglich auf etwa 0,2 °C. Kritische Analyse n des IPCC-TAR wurden auch von [Daly](#) und [Gray](#) vorgelegt.

Viele Geologen, z. B. Berner, [Neumann-Mahlkau](#) (Neumann-Mahlkau 2002) und [Priem](#), stehen der Erwärmung durch Kohlendioxid-Emissionen ebenfalls kritisch gegenüber. Trotz intensiver Diskussionen mit IPCC-Wissenschaftlern sind diese nicht bereit, die Erkenntnisse der Kritiker zu bestätigen. [Schneider](#) – heute ein Befürworter der Klimakatastrophe – nannte 1971, als die Klimawissenschaft eher eine kommende Eiszeit befürchtete, für eine (angenommene, aber nicht mögliche) [Verachtfachung](#) der Kohlendioxid-Konzentration in Science einen Temperaturanstieg von knapp 2 °C, was für eine (real kaum erreichbare) Verdoppelung 1/3 dieses Werts, also 0,66 °C bedeutet. Dies ist etwa 1/4 des IPCC-Werts.

Im Oktober 2000 sagte Schneider in einer Studie des [Pew Center](#) (siehe Reports, Economic Series): "the actual sensitivity of the Earth's climate to CO2 is **unknown**, but generally **thought likely to be** in the range of 1.5 to 4.5 °C per CO2 concentration doubling in equilibrium". Trotzdem hat es jede Hypothese, die die beobachtete Erwärmung auch auf natürliche und andere relevante Ursachen zurückführt (z.B. Sonnenaktivität, Wolken, Erdalbedo, 'heat islands', Meßfehler) schwer, sich gegen den umwelt- und energiepolitisch etablierten Glauben des "Mainstream" und die Praxis der Beschaffung von Forschungsgeldern mit Hilfe medienwirksamer Klimaszenarien durchzusetzen (s. a. [Röck](#)). Die Komplexität der atmosphärischen Prozesse und Rückkopplungsmechanismen entzieht sich einer genauen Berechnung, insbesondere für einen Zeitraum für mehr als die nächsten 100 Jahre und bleibt daher Gegenstand heftiger wissenschaftlicher Kontroversen, zumal die beobachteten globalen und insbesondere regionalen Temperaturänderungen eine große natürliche Variabilität aufweisen, die den vermeintlichen anthropogenen Einfluß weit überwiegt.

Oft weisen Kritiker auf den großen Einfluß des angeblich bei der Erwärmung nicht berücksichtigten starken Treibhausgases Wasserdampf hin. Für den Istzustand wird dieser nebst Wolken sehr wohl berücksichtigt, aber es wird davon ausgegangen, daß der Wasserdampfgehalt der Atmosphäre nicht direkt oder nur unwesentlich durch den Menschen erhöht wird, zumal auch die Verweildauer etwa nur eine Woche beträgt. Wasserdampf- und Wolkenänderungen werden daher nur bei Temperaturerhöhungen (als Feedback) berücksichtigt. Ähnlich verhält es sich mit dem im Vergleich zum anthropogenen Gesamteintrag etwa 25mal höheren natürlichen Kohlendioxid-Kreislauf, der den Grundumsatz der Biomasse und der Ozeane sowie gelegentliche, aber vergleichsweise geringe Vulkanausbrüche enthält.

Dieser Kreislauf wird (trotz deutlicher jahreszeitlicher und mehrjähriger Schwankungen, die gut mit dem schnellen Solarzyklus von 11/3 Jahren korreliert sind) von Natur aus als ausgeglichen angenommen. Daher ist nur die längerfristige anthropogene "Störung" und deren Auswirkung auf die Kohlendioxid-Konzentration und den Strahlungshaushalt von Interesse. Hierbei wird die Atmung der Menschheit (ca. 2 GtKohlendioxid/a) sowie die Nutzung von Brennholz nicht als Emission berücksichtigt, da etwa dieselbe Menge Kohlendioxid durch die Biomasse gebunden wird. Die Freisetzung von Kohlendioxid aus sich vermeintlich stark erwärmenden Permafrostböden sowie die Kohlendioxid-Düngung der Biomasse wird in C-Modellen als Feedback behandelt.

Niemand bestreitet, daß die Konzentration von Kohlendioxid seit Mitte des 19. Jh. von ca. 280 auf 370 ppm gestiegen ist, obwohl dieser Anstieg nicht linear erfolgt ist und nicht direkt den Anstieg der fossilen Verbrennung widerspiegelt. Der Klimaeinfluß ist grundsätzlich durch die fossilen Reserven begrenzt. Obwohl an geologischen Ressourcen ein Mehrfaches der heute gesicherten fossilen Reserven existiert,

betragen die voraussichtlich wirtschaftlich genutzten fossilen Brennstoffe (plausible Annahme: die heutigen gesicherten Kohlereserven, das Doppelte der Ölreserven sowie das Dreifache der Gasreserven – ohne Methanhydrat, dessen wirtschaftliche Gewinnung fragwürdig erscheint) ca. nur 1.300 GtC. Damit kann allenfalls (nach [Dietze](#)) – je nach Szenario – ein Konzentrationsanstieg auf etwa 470-540 ppm (statt 700 ppm bei IPCC) bis 2100 erfolgen, was bei einer Sensitivität von 0,7 °C für Verdoppelung etwa 0,6 °C im Gleichgewicht, transient jedoch nur 0,4 °C ausmacht. Demnach würde das mittelalterliche Klima-Optimum – selbst ohne Kohlendioxid-Reduktion – nur knapp überschritten!

[Zurück zum Seitenanfang](#)

## 10. Schlußfolgerungen

Reduktionen gemäß Kyoto-Protokoll (nun ohne die USA und in der 2001 in Marrakesch reduzierten Form) dürften bis 2050 weltweit allenfalls 1/100 °C bringen. Der Beitrag der BRD, die statt 75 % nunmehr 112% (!) der 8%igen EU-Reduktion übernehmen will, läßt sich auf etwa 0,0025 °C abschätzen (nach Dietze, 2001). Kohlendioxid-Reduktionen erscheinen daher weder sinnvoll noch wirtschaftlich vertretbar – insbesondere nicht die in Deutschland vorgesehene Reduktion um 40 % bis 2020 bei gleichzeitigem Kernenergieausstieg (Schürmann 2002). Es ist unverständlich, daß das Deutsche Atomforum eine positive Stellungnahme zur Kohlendioxid-Reduktion und zur COP-7 in Marrakesch in atw 12/2001, S.823 abgibt – obwohl KKW's von Kohlendioxid-Gutschriften bei JI- und CDM-Projekten ausgeschlossen wurden.

Die Vorstellung von einer Klima-Katastrophe durch Kohle-, Erdöl- und Gasverbrennung ist von einer wissenschaftlichen Fundierung weit entfernt. Auf keinen Fall ist es gerechtfertigt, hieraus politische Maßnahmen zur "Rettung des Planeten" mittels regenerativer "Energiewende" (vgl. [Linnenfelder](#) sowie [Böttger](#)) abzuleiten und unsere Wirtschaft und Wettbewerbsfähigkeit erheblich durch Subventionen unwirtschaftlicher regenerativer Energien zu belasten sowie nebst Selbstverpflichtungen und Ökosteuern eine repressive Kohlendioxid-Überwachungsbürokratie und Zertifikathandel (IG BCE) einzuführen, die tendenziell in Richtung undemokratischer Planwirtschaft und unkontrollierter Ökodiktatur geht.

Auch die Vorstellung, in 100 Jahren seien ohne drastische Einschränkungen und Verteuerungen die Energievorräte aufgebraucht und wir seien ethisch verpflichtet, diese für kommende Generationen aufzuheben, erscheint angesichts der riesigen geologischen Ressourcen (Kohle, Ölschiefer, Teersande, Methanhydrate) fragwürdig. In 50 Jahren wird sicher kaum jemand auf die Idee kommen, wieder mit Kohle zu heizen oder sie als Treibstoff für Autos, Schiffe und Flugzeuge zu verwenden. Beim Einsatz von Thorium-Brütern – in Indien ist bereits ein Versuchsreaktor in der Nähe von Madras in Betrieb – steht im Mineral Monazit z.B. noch etwa die 100fache Energiemenge der heutigen Öl- und Gasreserven zur Verfügung, so daß vor Ende des 21. Jh. der Übergang auf eine problemlose und langfristige Energieversorgung möglich ist (Elektroautos, Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologie). Eine Energiewende durch die (unwirtschaftliche) Nutzung von Sonne und Wind ist nicht erforderlich – selbst wenn die Fusionsenergie bis dahin nicht zum Durchbruch kommen sollte.

[Zurück zum Seitenanfang](#)

## 11. Literatur

**Bengtsson,L., Roeckner, E., Stendel, M.**

Why is the global warming proceeding much slower than expected?; J. of Geophys. Res. 104 D4 (Feb 1999)

**Berner,U., Streif,H.**

Klimafakten; 2.Aufl.; Schweizerbart (2000)

vgl. auch "Die Launen der Sonne" in Spiegel Nr. 23 vom 02.06.01

**Böhm, R. et. al.**

Regional temperature variability in the Alps: 1760-1968

Int. J. Climatol. 21:1779-1801(2001)

**Calder,N.**

Globale Erwärmung? Die Sonne ist schuld! <http://www.konservativ.de/umwelt/calder.htm>

Die launische Sonne; Böttiger-Verlag Wiesbaden (1997)

**Daly, J. L.**

Greenhouse: A Dissenting View; University of Western Sydney Centenary Conference, November 1992 in: Burgin, Shelley (Ed); Climate Change: Implications for Natural Resource Conservation; University of Western Sydney 1993, ISBN 1-86341-081-3)

**Dietze,P.**

Vielbeschworene Klima-Apokalypse ist unrealistisch...; Energie Spektrum 7-8(1996) sowie "Club of Rome offenbart Klima-Flop" Fusion (3) (1996)

**Dietze,P. (1)**

Estimation of the solar fraction and Svensmark factor; <http://www.john-daly.com/fraction/fraction.htm>

**Dietze,P. (2)**

"Klimaschutz" und Kohlendioxid-Emissionshandel: teure Schildbürgerstreiche; Chemkon Nr.2/2001

**IG BCE**

IG BCE: Gutachten zum EU-Richtlinienvorschlag CO<sub>2</sub>-Zertifikathandel.

[http://www.igbce.de/Upload/emissionsh\\_zwischenb\\_6450.pdf](http://www.igbce.de/Upload/emissionsh_zwischenb_6450.pdf)

[http://www.igbce.de/Upload/emissionsh\\_statement140202\\_6426.pdf](http://www.igbce.de/Upload/emissionsh_statement140202_6426.pdf)

(Statement des IG BCE-Vorsitzenden Schmoldt am 14.2.02)

**Kramer,P.**

Aktuelles zur Klimaforschung; <http://www.wuerzburg.de/mm-physik/klima.html>

**Miller, Lean, Cayan,**

(1998)

**Neumann-Mahlkau,P.**

Triebhaus oder Kühlhaus?; Das Klima der Erde; Energiewirtschaftliche Tagesfragen Nr.1-2/2002

**Perry,C.A.; Hsu,K.J.**

Geophysical, archaeological, and historical evidence support a solar-output model for climate change; Proc. Natl. Acad. Sci. USA; 97(23):12433-12438(2000)

**Posmentier, E.S., Soon, W.H., Baliunas,S.L.**

in: Global Warming – the continuing debate; ESEF (1998)

**Röck,H.**

Klima und Politik

Chem. Techn. 52(2):104-112(2000)

**Schürmann, H.-J.**

Die Öko-Wende landet in der Sackgasse (zum [Energiebericht](#) von Bundeswirtschaftsminister Müller); Handelsblatt, Energie 2002, S.B1, 9.1.2002

**Singer,S.F.**

Prof. Dr. S. Fred Singer, President Science & Environmental Policy Project, Washington, D.C., USA; Leserbrief an die Frankfurter Allgemeine Zeitung, 9. Mai 2001 (unveröffentlicht)

**Sommaruga-Wögrath,S. et al.**

Temperature effects on the acidity of remote alpine lakes; Nature 387:64-67(1997)

**Svensmark,H.; Friis-Christensen,E.**

J. Atmos. Solar-Terrestrial Phys. 59, 1225, (1997)]

**USNAS**

<http://opinionjournal.com/editorial/feature.html?id=95000606>

(Stellungnahme von Prof. Richard Lindzen am 11. Juni 2001)

[Zurück zum Seitenanfang](#)

