

## Beiblatt 7: Eine Verdoppelung des Treibhausspurengasgehaltes der Luft verursacht sehr wahrscheinlich eine Temperaturerhöhung ähnlich wie zwischen Eis- und heutiger Warmzeit



Mit den größten Computern, die es zur Zeit gibt, führen eine Reihe von Klimaforschungsinstituten Modellrechnungen durch, mit denen der zukünftige Temperaturverlauf vorausberechnet wird.

Das Rechenverfahren wird mit den bekannten Daten aus den vergangenen Jahrzehnten getestet. Man erkennt auf der Folie, dass das Ergebnis der Modellrechnung für die letzten 50 Jahre (gelbe Kurve) recht gut übereinstimmt mit den in den letzten 50 Jahren gemessenen Temperaturen (rote Kurve).<sup>1</sup>

Entsprechend ernst zu nehmen sind die vorausberechneten Werte.

Eine Verdoppelung des Kohlendioxidgehaltes der Erdatmosphäre auf ca. 700 ppmv (unter Berücksichtigung auch der anderen Spurengase<sup>2</sup>) in einem Menschenleben würde demnach eine Temperaturzunahme von 2,1 bis 3,8 Grad verursachen (7.2).

Laut IPCC-Bericht von 2001 (siehe Beiblatt 1) kann die Fortsetzung des gegenwärtigen Trends, die Wissenschaftler sagen „business as usual“ dazu, aber auch zu einem Konzentrationsanstieg auf 950 ppmv im Jahr 2100 führen.

Dadurch könnte sogar ein Temperaturanstieg bis zu 5,8 Grad eintreten (7.2).

Diese Zahlen scheinen zwar klein zu sein, man muss aber beachten, dass es sich um globale Jahresmittelwerte handelt.

Zum Vergleich: 2,1 bis 5,8 Grad liegen in der gleichen Größenordnung wie die Temperaturzunahme zwischen der letzten Eiszeit vor 18.000 Jahren und der heutigen Warmzeit, mit dem Unterschied, dass der Übergang damals 5.000 Jahre dauerte (7.3).



Leider finden sich immer wieder einzelne Wissenschaftler, die in Unkenntnis der zahlreichen professionell durchgeführten Messreihen anderer Wissenschaftler behaupten, es gäbe den vom Menschen verursachten Treibhauseffekt nicht.

So gibt es im Handel immer noch Bücher zu kaufen, in denen Thesen aufgestellt werden wie: Der Treibhauseffekt sei ein einziger Schwindel oder ein Ökoirrtum. Andere behaupten, die bisher beobachtete Erderwärmung käme ausschließlich vom Einfluss der Sonne (vgl. Beiblatt 9, Fußnote 1), wieder andere behaupten, Pflanzen und Tiere auf der Erde und in den Meeren werden den menschenverursachten Treibhausgasausstoß neutralisieren (vgl. Beiblatt und Folie 4).

Diese Thesen, die von Einzelnen vertreten werden, sind inzwischen durch umfangreiche Messreihen verschiedener Forscherteams in verschiedenen Ländern widerlegt (6.7). Leider wird an den Schulen immer wieder Unterrichtsmaterial angeboten, das die widerlegten Thesen verbreitet. Der über 1.000 Seiten starke Bericht des UNO-Klimarates IPCC von 2001 beschreibt zusammenfassend den aktuellen Kenntnisstand zum Klimawandel aus mehreren hundert Forschungsinstituten.

Der Artikel „Den zusätzlichen Treibhauseffekt gibt es doch!“ von Prof. Dr. E. Raschke und einer Reihe weiterer namhafter Atmosphärenphysiker und Atmosphärenchemiker in der Chemischen Rundschau Nr. 19 vom 23. Oktober 1998 gibt einen Eindruck davon, wie oberflächlich, unwissenschaftlich und aus dem Zusammenhang gerissen Informationen entstehen können, die angeblich dem aktuellen naturwissenschaftlich gesicherten Kenntnisstand widersprechen (7.4).

## Beiblatt 7

Andererseits vermittelt der Artikel auch einen Eindruck davon, welche Fülle von professionell wissenschaftlichen Messreihen, durchgeführt von einer Vielzahl von Atmosphärenphysikern und Atmosphärenchemikern, zu oben genannten Ergebnissen geführt haben. Zur Nachprüfung enthält der Artikel auch eine Reihe von Zitaten aus Originalstudien. Der Artikel kann beim Institut für Atmosphären-Physik in Geesthacht angefordert werden (7.4).

Nach den Strahlungsgesetzen von Stefan-Boltzmann, Planck und Wien kommt es während der Erwärmung der unteren Atmosphäre (7.5) wegen der geringeren Energie-Abstrahlung ins Weltall zu einer Abkühlung der oberen Atmosphäre (7.6). Tatsächlich zeigen Messungen in den letzten Jahrzehnten parallel zur Temperaturzunahme in der unteren Atmosphäre auch eine Abnahme in der oberen. Die Erde verhält sich hier ähnlich wie ein Haus, wobei die Atmosphäre der Außenwand entspricht. Je stärker die Wärmedämmung (der Treibhausgasgehalt), desto höher die innere Wandtemperatur und desto tiefer die äußere Wandtemperatur und desto geringer ihre Wärmeabstrahlung nach außen. Dieser Sachverhalt ermöglicht es, bei Altbauten durch Infrarotfotografien Wärmelecks aufzufinden (Infrarot ist Wärmestrahlung).



Die bisher beobachtete Abkühlung der oberen Atmosphäre verstärkt möglicherweise auch das im Polarwinter auftretende Ozonloch. Bei extrem tiefen Temperaturen bilden sich in der Luft kleine Stickstoffeiskristalle, die die ozonzersetzende Wirkung von Chlor aus FCKW-Molekülen verstärken (7.6).

<sup>1</sup> Im Vergleich zu Folie 1 handelt es sich bei den Messwerten der globalen Mitteltemperaturen auf Folie 7 um Durchschnittswerte, die durch Mittelung aus den mehreren vorangegangenen und mehreren nachfolgenden Jahresmittelwerten gebildet wurden.

<sup>2</sup> Detailliertere Beschreibung siehe 7.1.

## Literatur

- 7.1 IPCC: Third Assessment Report 2001, Summary for Policy-Makers, Working Group I.
- 7.2 7.1 S. 14.
- 7.3 Enquête-Kommission „Schutz der Erdatmosphäre“ des Deutschen Bundestages (Hrsg.) (1995): Mehr Zukunft für die Erde, *Economica* 1995, S. 47, 57, 58.
- 7.4 Raschke, E. u. a. (1998): Den zusätzlichen Treibhauseffekt gibt es doch!, *Chemische Rundschau* 19, S. 9, erhältlich von GKSS, Max-Planck-Straße, 21502 Geesthacht, Telefon: (04152) 87-1533; Fax: (04152) 87-2020, E-Mail: raschke@gkss.de.
- 7.5 Ausführlichere Erklärung in LEU (Hrsg.) (1999): Energieversorgung – Schutz der Erdatmosphäre. Ein Unterrichtsvorschlag für Klasse 11, S. 28-31.
- 7.6 Verschiedene Quellen.