

GÜTERSLOHER
VERLAGSHAUS



Gütersloher Verlagshaus. Dem Leben vertrauen

Andreas Wolfsteiner / Günter Wittmann

Nur **Egoismus** kann das Klima retten

Warum ökologisches und ökonomisches
Handeln kein Widerspruch sein muss

Wie organisiert man in einer
Massengesellschaft verantwortliches Tun?

Gütersloher Verlagshaus

Bibliografische Information der Deutschen Nationalbibliothek
Die Deutsche Nationalbibliothek verzeichnet diese Publikation
in der Deutschen Nationalbibliografie; detaillierte bibliografische Daten
sind im Internet über <http://dnb.d-nb.de> abrufbar.



Verlagsgruppe Random House FSC-DEU-0100

Das für dieses Buch verwendete FSC-zertifizierte Papier

Munken Premium Cream liefert Arctic Paper Munkedals AB, Schweden.

1. Auflage

Copyright © 2011 by Gütersloher Verlagshaus, Gütersloh,
in der Verlagsgruppe Random House GmbH, München

Dieses Werk einschließlich aller seiner Teile ist urheberrechtlich geschützt.
Jede Verwertung außerhalb der engen Grenzen des Urheberrechtsgesetzes ist ohne
Zustimmung des Verlages unzulässig und strafbar. Das gilt insbesondere für
Vervielfältigungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung und
Verarbeitung in elektronischen Systemen.

Cover: Frans Lanting / Corbis

Satz: Satzzeichen, Landesbergen

Druck und Einband: Těšínská tiskárna, a.s., Český Těšín

Printed in Czech Republic

ISBN 978-3-579-06688-2

www.gtvh.de

Inhaltsverzeichnis

Vorwort	9
Einleitung	11
1 Was sagen uns die Naturwissenschaftler – Fakten, Fakten, Fakten	17
1.1 Was ist passiert und was passiert, wenn nichts passiert?	17
1.2 Was muss passieren? Das Zwei-Grad-Ziel	28
1.3 Wer produziert wo wie viele Treibhausgase; wer muss wie viel reduzieren?	30
2 Eine gar nicht so einfache Frage: Warum produzieren wir eigentlich zu viele Treibhausgase?	39
2.1 Der egoistische Hans und der umweltbewusste Martin	40
2.2 Das soziale Dilemma	45
2.3 Das Übel an der Wurzel packen: CO ₂ -Abgabe oder umfassender Emissionshandel	47
3 Führen viele Wege nach Rom?	53
3.1 Umweltbewusstes Handeln	54
3.1.1 Eine kleine Geschichte der Moral	54
3.1.2 Individuell nicht rational	61
3.1.3 Zu hohe Informationskosten	63
3.1.4 Widerspricht freiheitlicher pluralistischer Gesellschaft	65
3.1.5 Die Vorreiterrolle sozialer Bewegungen	65

3.2 Staatliche Detaillenkung	67
3.2.1 Detaillenkung durch Auflagen	67
3.2.2 Detaillenkung mit Subventionen	72
3.2.3 Appelle und Aufklärung	79
3.2.4 Selbstverpflichtungen der Wirtschaft	81
3.3 Löst sich das Problem von alleine?	84
3.3.1 Technischer Fortschritt ist kein Selbstläufer	84
3.3.2 Macht's der Ölpreis von alleine?	86
3.4 Marktbasierende Instrumente: massentauglicher, kosteneffizienter und innovativer Klimaschutz	90
3.4.1 Emissionsabgabe – Preis für CO ₂ wird vorgegeben	93
3.4.2 Emissionshandel – CO ₂ -Menge wird vorgegeben	97
3.4.3 Was unterscheidet die Instrumente CO ₂ -Abgabe und Emissionshandel?	104
3.5 Die optimale Kombination der Instrumente	105
3.5.1 Ohne marktbasierende Instrumente ist alles nichts; nur intelligent eingesetzter Egoismus kann das Klima noch retten	105
3.5.2 Wann sind staatliche Detailauflagen sinnvoll?	107
3.5.3 Wo brauchen wir moralisches Handeln?	108
3.5.4 Was muss die Politik leisten?	109
3.5.5 Aufgabe der Vierten Gewalt	110
3.5.6 Haben wir noch genug Zeit für marktbasierende Instrumente?	111
3.5.7 Klimaschutzinstrumente auf eine Seite gebannt: Ziel – Mittel – Weg	114
3.5.8 Wer dieses Buch missbrauchen würde	115
3.6 Die Klimapolitik der deutschen Bundesregierung oder wie man sich um die notwendige Politik herummogelt	118
3.6.1 Die Minister: Gabriels Ökologische Industriepolitik und Röttgens Klimaschutzdialog	118
3.6.2 Konzepte der Bundesregierungen: Das Meseberger Integrierte Energie- und Klimaprogramm der großen Koalition und das Energiekonzept der schwarz-gelben Koalition	125

4 Soziale und ökonomische Probleme marktbasierter Instrumente	131
4.1 Sind marktbasierende Instrumente unsozial? Ist Klimaschutz unsozial?	131
4.2 Ökonomie und Ökologie – ein Widerspruch?	138
4.3 Ein gutes Leben ohne Treibhausgase ist möglich, wenn wir Klimaschutz auf der richtigen Ebene angehen	144
5 Umsetzung marktbasierter Instrumente – Roadmap zum effizienten und innovativen Klimaschutz	145
5.1 Nationale Ebene	146
5.1.1 CO ₂ -Abgabe auf fossile Brennstoffe	146
5.1.2 Stromerzeugung	148
5.1.3 Ökologische Finanzreform	152
5.2 EU-Ebene	156
5.2.1 EU-weite CO ₂ -Abgabe oder umfassender EU-Emissionshandel	156
5.2.2 Grenzausgleich gegenüber Nicht-EU-Staaten	158
5.3 Eine neue Weltklimaordnung: Weltweiter Emissionshandel zwischen Staaten	159
5.3.1 Rahmen für ein Weltklimaabkommen	161
5.3.2 Ein konkreter Umsetzungsvorschlag: Das Regensburger Modell	166
5.3.3 Die vergessenen Treibhausgase	183
6 Wir haben keine Chance – also nutzen wir sie	187
7 Anhang 1: Ein gutes Leben ohne Treibhausgase ist möglich	191
7.1 Effizienz und Suffizienz – die Energiequellen der Zukunft	193
7.2 Stromerzeugung	194

7.3 Tausendundeine Möglichkeit für mehr Effizienz und Suffizienz...	206
7.4 Warmwasser, Raumwärme und Kühlung	211
7.5 Mobilität	214
7.6 Das rechnet sich nicht!	225
8 Anhang 2: Kritik am IPCC	229
9 Anhang 3: Das Ganze auf einer Seite dargestellt	235
10 Literaturempfehlungen	237
11 Abbildungsverzeichnis	239

Vorwort

Was Sie schon immer über Klimaschutz wissen wollten ...

Das Zeitfenster zum Handeln beim Klimaschutz könnte sich schnell schließen. In den nächsten Jahren sollten wir auf internationaler und nationaler Ebene die Weichen stellen, damit wir innerhalb von nur vier Jahrzehnten zu einer fast treibhausgaslosen Zukunft finden. Jedes weitere Jahr ohne eine angemessene globale Antwort auf den Klimawandel macht es unwahrscheinlicher, dass wir unseren Wohlstand in den heutigen Industrieländern einigermaßen bewahren und das Elend in der Welt begrenzen können.

Das vorliegende Buch spitzt die Frage, wie wir Klimaschutz realistischerweise betreiben können, zu. Es plädiert dafür, die gewaltige Kraft des Egoismus auf effiziente und gerechte Weise in den Dienst des Klimaschutzes zu stellen. Wie kommen die Autoren zu dieser gewagten Schlussfolgerung? Indem Sie sich einfach die alternativen Instrumente genau anschauen. Dabei wird deutlich: Mit diesen springen wir schlicht zu kurz. Ein massiver Einsatz von marktbasierenden Instrumenten, wie einer CO₂-Abgabe oder einem umfassenden Emissionshandel auf nationaler und internationaler Ebene ist die freiheitsförmigste und realistischste Form, alle Akteure auf den richtigen Weg zu führen.

Fachleute sehen das ähnlich, kluge Politiker auch. Die breite Öffentlichkeit steht ökonomischen Instrumenten noch mit großem Misstrauen gegenüber. Die breitere Öffentlichkeit zu erreichen, ist also vordringlich. Auch deshalb ist das Buch kurz gefasst und allgemein verständlich gehalten.

Das Buch skizziert das in Fachkreisen bekannte Wissen zu den naturwissenschaftlichen Hintergründen des Klimawandels und zum menschlichen Einfluss auf das Klima. Es erläutert die treibenden Kräfte für den überhöhten CO₂ Ausstoß und was man zu ihrer Überwindung tun kann. Können wir es zum Beispiel über umweltbewusstes Alltagshandeln von

Bürgern und Unternehmen, über staatliche Detailregelungen, wie Auflagen und Subventionen, oder über technischen Fortschritt an sich schaffen? Nach skeptischen Antworten hierzu wendet sich das Buch den marktbasieren Instrumenten auf nationaler, EU- und internationaler Ebene zu und diskutiert dabei auch, was man national tun kann und wie es sozialverträglich geschehen kann.

Als Anhang bieten die Autoren einen sehr gelungenen Überblick über die technischen Potenziale für ein gutes Leben ohne Treibhausgase. Damit wird noch einmal deutlich: Klimaschutz muss nicht an fehlenden Technologien oder zu viel Verzicht scheitern. Er wird scheitern, wenn die Preise nicht die ökologische Wahrheit sagen. Das ist der Kern der Aussage!

Prof. Dr. Ernst Ulrich von Weizsäcker

Einleitung

Die Welt hat durch die Finanzkrise vor kurzem gelernt, wohin »ungezügelter Gier« führen kann und nun kommt dieses Buch und behauptet: Nur der Egoismus kann das Klima noch retten. Das scheint auf den ersten Blick verwirrend. Wir wollen Sie davon überzeugen, dass hinter der Rettung des Klimas und der Abwehr von weiteren Finanzkrisen die gleiche Logik steckt.

Banken und Bankmanager müssen überwiegend eigennützig agieren. Die Marktlogik zwingt sie sogar dazu, kurzfristige Gewinnmaximierung vor langfristigen Erfolg ihrer Bank und Stabilität des Finanzsystems an sich zu stellen. Banken und Bankmanager aufzufordern, sich gegen die Marktlogik zu stellen ist naiv. Deshalb hat in erster Linie die Politik versagt! Es ist ihre urreigenste Aufgabe, die Rahmenbedingungen für Märkte so zu setzen, dass egoistisches Streben gesamtgesellschaftlich trotzdem zu einem guten Ergebnis führt. Funktionierende Märkte schaffen dies übrigens ganz allein, wie es bereits Adam Smith¹ mit der »unsichtbaren Hand des Marktes« umschrieben hat. Allerdings haben viele Marktfanatiker das entscheidende Attribut »funktionierende« schlicht aus den Augen verloren. Vielleicht ist das Gute an der Finanzkrise, dass wieder stärker ins Bewusstsein rückt, dass der Staat für das Funktionieren von Märkten sorgen muss. Unter dem Strich wird aber noch viel zu viel über Banken und Bankmanager geschimpft, statt über die richtige Rahmensetzung gestritten. Wir geben hier nur ein Beispiel für eine anzustrebende Rahmensetzung: Banken müssen pleite gehen können, ohne dass ein Dominoeffekt ausgelöst wird, der auch die Realwirtschaft in den Abgrund reißt.

1. Wikipedia: **Adam Smith** († 17. Juli 1790) war ein schottischer Moralphilosoph und gilt als Begründer der klassischen Volkswirtschaftslehre. 1776 erschien sein berühmtes ökonomisches Hauptwerk *Wohlstand der Nationen – Eine Untersuchung seiner Natur und seiner Ursachen*.

Aus der Finanzmarktkrise müssen wir für den Klimaschutz lernen. Wir dürfen nicht die gleichen Fehler wiederholen! Auf der Grundlage eines realistischen Menschenbildes und einer realistischen Vorstellung darüber, wie Ökonomie funktioniert, müssen wir uns Gedanken machen, wie der politisch zu setzende Rahmen aussehen muss, damit wir unser Klima noch retten können. Dabei wird sich zeigen, dass wir die gewaltigen Kräfte des Marktes vor den Karren des Klimaschutzes spannen müssen, wenn wir Erfolg haben wollen.

Dieses Buch ist aus der Beobachtung heraus entstanden, dass die Klimaschutzdebatte eine erstaunliche Lücke aufweist: Auf der einen Seite werden die zu befürchtenden Klimaveränderungen ausführlich beschrieben und Reduktionsziele für Treibhausgase benannt. So weit so gut. Auf der anderen Seite wird ausführlich über die Details der *schönen neuen Welt* berichtet: Von der bäuerlichen Biogasanlage, dem ersten energieautarken Dorf in Ostfriesland, über Hybrid- und Wasserstoffautos, Solarkraftwerke in der Wüste etc., etc. Fällt Ihnen auf, was in dieser Debatte fehlt?

Es fehlt eine gründliche Debatte über die zentrale Frage, auf welchem Weg bzw. mit welchen Instrumenten der tiefgreifendste Umbau unserer Art zu leben und zu produzieren seit der industriellen Revolution eigentlich auf die Schiene gesetzt werden soll. Wenn das Thema überhaupt angeschnitten wird, dann höchstens entweder unter der Überschrift: »Klimaschutz – was jeder tun kann« oder unter der Annahme, dass der Staat im Detail die Sache schon regeln kann. Wer das Ganze beschönigen will, spricht auch gerne vom einem notwendigen »Policy-Mix«, bei dem sich schnell ein Gefühl von Beliebigkeit einstellt – alles ist irgendwie richtig. Nur keine eindeutige Position beziehen. Wir werden in diesem Buch jedoch zeigen, dass beim Klimaschutz leider nicht *viele Wege nach Rom führen*, sondern am Ende aufgrund der gigantischen Herausforderung nur einer Erfolg versprechend ist. Zu diesem Ergebnis wollen wir gemeinsam mit Ihnen kommen, indem wir uns alle zur Verfügung stehenden Wege zum Klimaschutz – auch in ihrer Kombination – genau anschauen und sie auf ihr Potenzial untersuchen, die Treibhausgase in der vorgegebenen Zeit sozial- und wirtschaftsverträglich zu reduzieren. Dabei werden wir sehen, dass sowohl der Einzelne als auch der Staat, wenn er alles im Detail regeln will, hoffnungslos überfordert ist.

Bei der Prüfung der Potenziale der Instrumente zum Klimaschutz legen wir folgende Kriterien zu Grunde:

1. Die Instrumente müssen massentauglich in dem Sinn sein, dass auch Eigennutz und Gewinnstreben zum gewünschten Klimaschutz führt.²
2. Die Instrumente müssen kosteneffizient sein, d. h. die Treibhausgase werden zu geringst möglichen volkswirtschaftlichen Kosten eingespart. Kosteneffizienz heißt auch, dass wir auf möglichst wenig Entfaltungsmöglichkeiten verzichten müssen.
3. Die Instrumente müssen innovationstreibend sein.

Unserer Meinung nach müssen die Instrumente alle drei Kriterien erfüllen, wenn wir erstens die Herausforderung Klimaschutz meistern, zweitens wir in den Industrieländern unseren Wohlstand so wenig wie möglich einschränken und drittens Schwellen- und Entwicklungsländern die Möglichkeit zur Weiterentwicklung geben wollen. Die letzten beiden Bedingungen müssen auch deswegen erfüllt sein, damit Klimaschutz politisch durchsetzbar ist. Erfüllen die Instrumente nicht alle drei Kriterien besteht die Gefahr, dass die Menschheit sich in ein, zwei Generationen auf einer sehr viel niedrigeren Zivilisationsstufe wieder findet. Früher hat man die »Ökos« damit beschimpft, dass sie uns in die Steinzeit zurück katapultieren. Heute begreifen immer mehr Menschen, dass dies der Fall ist, wenn wir unsere Art zu leben und zu produzieren nicht radikal ändern.

Al Gore³ hat mit seiner »Unbequemen Wahrheit« bei sehr vielen Menschen das Bewusstsein geweckt, dass wir *da wirklich ein Problem haben*. Jetzt müssen wir uns der vielleicht noch unbequemen Wahrheit stellen, dass es allein mit guten Worten, der Schärfung des Umweltbewusstseins und staatlichem Aktionismus nicht getan ist. Im Abspann von Al Gore's

-
2. In volkswirtschaftlicher Fachterminologie sagt man: Die Instrumente müssen anreizkompatibel sein.
 3. Albert Arnold »Al« Gore Jr. (* 31. März 1948 in Washington D. C.) war Vizepräsident der USA in den 90er Jahren und hat 2007 den Friedensnobelpreis für seinen Einsatz für den Klimaschutz und insbesondere seinen Film bzw. Buch *Die unbequeme Wahrheit* erhalten.

Film ist die Rede davon, doch lieber mit dem Fahrrad zum Bäcker zu fahren und ähnlich weitführende Vorschläge. Leider müssen wir Ihnen mitteilen, dass das nicht reicht. Wir werden Instrumente brauchen, die auch weh tun. Wir wollen Sie von diesen eher unbeliebten Instrumenten überzeugen, indem wir aufzeigen, dass der »Kuschelweg« mit hoher Wahrscheinlichkeit nicht zum Erfolg führen wird und bei Nähe betrachtet gar nicht so kuschelig ist.

Wie ist dieses Buch aufgebaut?

Im ersten Kapitel tragen wir prägnant die Fakten zum Klimawandel zusammen, um die notwendigen Reduktionsziele für Treibhausgase zu begründen.

Im zweiten Kapitel fragen wir nach dem tieferen Grund dafür, dass wir zu viele Treibhausgase ausstoßen. Daraus werden sich schon erste Hinweise ergeben, wie man das Übel an der Wurzel packt.

Im dritten Kapitel widmen wir uns eingehend den möglichen Instrumenten. Sie lassen sich an den Fingern einer Hand abzählen: (1) umweltbewusstes Handeln von Konsumenten, Unternehmen und staatlichen Stellen, (2) staatliche Detailregelungen über Auflagen und Subventionen, (3) technischer Fortschritt oder der Ölpreis aus sich heraus sowie (4) marktbasierende Instrumente, wie eine CO₂-Abgabe oder ein umfassender Emissionshandel.

Nachdem wir am Ende des dritten Kapitels den optimalen Instrumentenmix beschrieben haben – bei dem marktbasierende Instrumente die Leitfunktion übernehmen müssen –, gehen wir im vierten Kapitel auf wirtschafts- und sozialpolitische Fragen ein. Wir brauchen für den notwendigen durchgreifenden ökologischen Strukturwandel eine starke Wirtschaft und soziale Balance.

Im fünften Kapitel soll konkret dargestellt werden, wie marktbasierende Instrumente auf nationaler, europäischer und weltweiter Ebene umgesetzt werden können. Dabei wird auch berücksichtigt, dass der nationale Handlungsspielraum begrenzt ist.

Thema dieses Buches sind gerade nicht konkrete technische Lösungen und klimaverträgliche Lebensstile. Die kosteneffizienten und innovativen Lösungen stellen sich von alleine ein, wenn der ökonomische Rahmen stimmt. Der Rahmen ist entscheidend! Momentan diskutieren wir viel zu

viel über technische Details und moralisch motivierten Klimaschutz bei alltäglichen Konsum- und Investitionsentscheidungen. Da es aber leichter fällt, einem ambitionierten Klimaschutz und unangenehmen Instrumenten zuzustimmen, wenn man weiß, dass ein gutes Leben ohne Treibhausgase⁴ möglich ist, gibt es einen Anhang 1, in dem wir technische Potenziale und ansatzweise auch Lebensstile beschreiben. Dabei wird deutlich: An der Technologie oder an übermäßigem Komfortverzicht muss der Klimaschutz nicht scheitern. Scheitern wird er, wenn er sich für den einzelnen Bürger, das einzelne Unternehmen und für Staaten nicht rechnet. Das sollte uns dazu beflügeln, die richtigen Weichen zu stellen. Wenn sich bei Ihnen irgendwann beim Lesen Zweifel an der Realisierbarkeit eines ambitionierten Klimaschutzes einstellen, empfehlen wir Ihnen daher, den Anhang 1 vorzuziehen.

Mancher Leser fragt sich jetzt vielleicht: »Ja, und wo ist das Kapitel, in dem beschrieben wird, wie sich der optimale Klimaschutz politisch durchsetzen lässt?« Nun, hier sehen wir uns in der Tradition der Aufklärung. In einer Demokratie muss am Ende das politische Handeln an der Wahlurne legitimiert werden. Wir wollen dazu beitragen, dass Erfolg versprechende Instrumente eine Mehrheit finden. An dem Spiel »Wie könnte man den Instrumentenmix konstruieren, um eine möglichst große Zustimmung zu generieren, ohne den Menschen die Wahrheit über die Kosten zu sagen« möchten wir uns nicht beteiligen. Die Herausforderung ist zu ernsthaft für solche »Spielchen«⁵. Wir brauchen weitgehend optimale Lösungen, sonst werden wir bei dieser Herausforderung scheitern.

Kleine lesetechnische Anmerkung: Lassen Sie sich durch die vielen Fußnoten nicht irritieren. Wollen Sie sich schnell einen groben Überblick verschaffen, lassen Sie sie einfach links bzw. unten liegen. Wollen Sie es genauer wissen, lohnt sich ab und zu ein Blick nach unten.

Ein weiterer Hinweis: Wir haben besonders in den Fußnoten Texte aus Wikipedia übernommen – was wir auch jeweils kenntlich machen. Trotzdem behalten wir die Verantwortung für den Inhalt.

4. Auch post-fossile Gesellschaft genannt.

5. Volkswirte nennen dies oft Identifizierung von Win-Win-Situationen.

1 Was sagen uns die Naturwissenschaftler – Fakten, Fakten, Fakten

1.1 Was ist passiert und was passiert, wenn nichts passiert?

»Vorhersagen sind außerordentlich schwer, vor allem solche über die Zukunft.«

(Niels Bohr)

Menschengemachter Klimawandel?

Natürliche Klimaschwankungen hat es immer gegeben und wird es immer geben. Ein wesentlicher Motor dieser Schwankungen ist die Beziehung zwischen Erde und Sonne, die folgenden periodischen Prozessen⁶ unterliegt:

<i>Phänomen</i>	<i>Zyklus in Jahren</i>
Abstand der Erde zur Sonne	100.000
Neigung der Erdachse	40.000
Ebene der Erdumlaufbahn	21.000
Sonnenflecken	11

Abbildung 1: *Natürliche Klimaschwankungen durch die Sonne*
Quelle: *Eigene Darstellung*

6. Diese Prozesse werden auch *Milanković-Zyklen* genannt.

Auf Grund dieser Zyklen schwankt die Temperatur auf der Erde nach heutigem Kenntnisstand um bis zu 6 °C. Folge sind Kaltzeiten bis zu Eiszeiten und Wärmephasen. Im Rahmen dieser natürlichen Schwankungen befinden wir uns heute in einer Wärmephase; sind aber drauf und dran daraus eine Superheißphase zu machen, wie sie in den letzten Hunderttausenden von Jahren nicht mehr da war.

Neben der Sonne haben auch Vulkanausbrüche, Meteoriteneinschläge und Veränderungen von Meeresströmungen das Klima der letzten Jahrtausende stark beeinflusst. Jeder kennt wahrscheinlich die Hypothese, dass ein Meteoriteneinschlag den Dinosauriern den Garaus gemacht hat.

Was bedeutet dies für die aktuelle Klimadiskussion? Ja, natürliche Klimaschwankungen und sogar abrupte Änderungen gab es immer. Die nächste Eiszeit kommt bestimmt und der Golfstrom hat auch ohne Zutun des Menschen seine Tätigkeit schon mal eingestellt. Die entscheidende Frage ist nur: Wollen wir als Menschheit⁷ wirklich an diesem Rad mitdrehen?

Der Mensch ist schon mit Eifer dabei, an diesem Rad mit zu drehen, indem er insbesondere seit der Industrialisierung zu den natürlich vorhandenen Treibhausgasen massiv selbst welche hinzufügt. Was bewirken diese Treibhausgase? Je mehr davon in der Atmosphäre sind, desto weniger kann die durch die Sonne auf der Erdoberfläche erzeugte Wärmestrahlung ins Weltall entfliehen. Auf der anderen Seite wäre es ganz ohne Treibhauseffekt mit -19 °C ziemlich kalt auf unserem Planeten – also alles eine Frage der Dosis.

Folgende Zahlen sollten uns jedoch extrem beunruhigen – wir drehen ein ziemlich großes Klimarad:

7. Der vom Menschen verursachte Klimawandel wird auch als anthropogener (von griechisch *ánthropos* »Mensch« und dem Verbalstamm *gen-* mit der Bedeutung »entstehen«) Klimawandel bezeichnet.

Innerhalb der natürlichen Klimaschwankungen der letzten 650.000 Jahre betrug die Konzentration von CO₂ in der Atmosphäre zwischen 80 und 300 ppm⁸.

Vor der industriellen Revolution betrug sie 280 ppm.

2007 betrug sie 385 ppm.

Machen wir so weiter wie bisher, werden wir wahrscheinlich 2075 840 ppm erreichen.

Wenn wir zukünftig auch noch die letzten Reserven an Öl, Gas und Kohle verbrennen, können CO₂-Konzentrationen von 1.200 bis zu 4.000 ppm Wirklichkeit werden.

Abbildung 2: Entwicklung der CO₂-Konzentration

Quelle: Eigene Darstellung

Auch folgende Grafik verdeutlicht die dramatische Entwicklung:

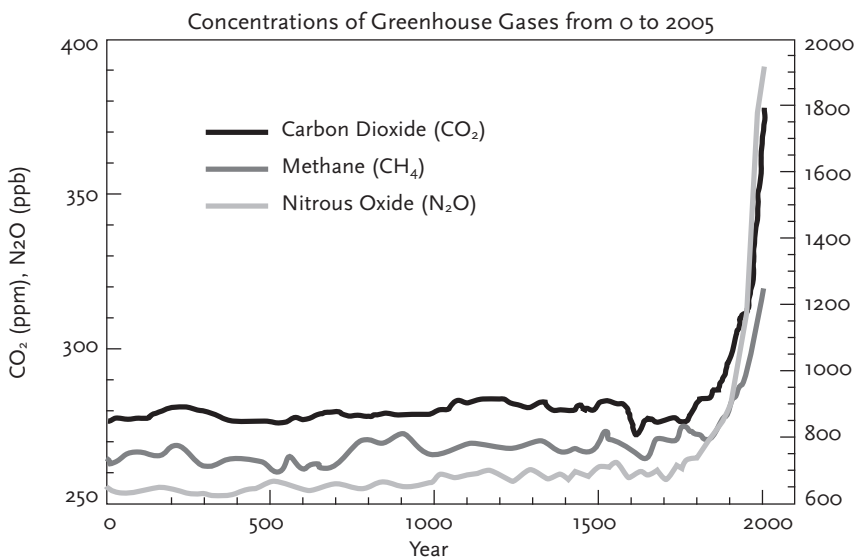


Abbildung 3: Entwicklung der Konzentration der Treibhausgase von 0 bis 2005

Quelle: Climate Change 2007: The Physical Science Basis. Working Group I Contribution to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change, FAQ 2.1, Figure 1. Cambridge University Press

8. Der englische Ausdruck **parts per million** (ppm, zu deutsch »Teile von einer Million«) steht für die Zahl 10^{-6} und wird in der Wissenschaft für den millionsten Teil verwendet, so wie Prozent (%) für den hundertsten Teil steht.

Welche Folgen hat nun aber der Anstieg der CO₂-Konzentration in der Atmosphäre? Es könnte ja auch sein, dass die Auswirkungen minimal sind; nicht der Rede wert. Vielleicht sogar positiv. Auch um dies beurteilen zu können, wurde 1988 das Intergovernmental Panel on Climate Change, nachfolgend kurz das »IPCC«, durch die Vereinten Nationen gegründet. Das IPCC versucht seitdem, die weltweiten Ergebnisse zur Klimaforschung zu sammeln und zu bewerten. Dazu gibt das Gremium in regelmäßigen Abständen Sachstandsberichte⁹ heraus. Der letzte Sachstandsbericht stammt aus dem Jahr 2007.

Die wichtigsten Ergebnisse IPCC-Bericht 2007¹⁰:

-
9. Der Bericht besteht aus drei Bänden, die von drei Arbeitsgruppen erarbeitet wurden: Der Band 1 der Arbeitsgruppe 1 befasst sich mit den physikalischen Grundlagen des Klimas, wie sie sich den Klimatologen darstellen, und enthält die eigentlichen Klimaprognosen. Der Band 2 der Arbeitsgruppe 2 befasst sich mit den Auswirkungen des Klimawandels auf Ökosysteme und Gesellschaften, die von Sozialwissenschaftlern oder Ökologen auf der Basis der eigentlichen Klimaprognosen analysiert werden. Der Band 3 der Arbeitsgruppe 3 befasst sich mit den Möglichkeiten, den Klimawandel zu begrenzen. Hier arbeiten unter anderem Ökonomen und Energieexperten mit.
 10. **Dieser mehrere tausend Seiten umfassende Bericht ist Anfang 2010 unter Kritik geraten**, weil sich ein Fehler eingeschlichen hatte: In Band 2 wurde eine externe Prognose zitiert, aufgrund der die Himalaja-Gletscher bis zum Jahr 2035 verschwunden sein könnten. Im Band 1, wo die eigentlichen Klimaprognosen auch zu Gletschern stehen, ist davon nicht die Rede. Der Fehler liegt also darin, dass die Arbeitsgruppe 2, in der keine Klimatologen arbeiten, sich nicht der Prognosen der Arbeitsgruppe 1 bedient hat. Im nächsten IPCC-Bericht ist vorgesehen, dass der Band 2 durch die Mitglieder der Arbeitsgruppe 1 gegengelesen wird. An den Grundaussagen des IPCC-Berichts 2007 hat sich nichts geändert. Angesichts der politischen Angriffe der vergangenen Monate auf die wissenschaftliche Arbeit, insbesondere zum Klimawandel, haben 255 US-Wissenschaftler, unter ihnen 11 Nobelpreisträger, einen Offenen Brief in der führenden wissenschaftlichen Fachzeitschrift *Science* veröffentlicht, den wir als Anhang 2 ab S. 229 diesem Buch beifügen.

- ⇒ Seit 1850 hat sich die Welt bereits um 0,75 °C erwärmt.
- ⇒ Die Hauptursache für diesen Klimawandel ist mit über 90% Wahrscheinlichkeit der Mensch durch seine Emissionen von Treibhausgasen, allen voran CO₂, gefolgt von anderen Gasen wie Methan, Distickstoffoxid (Lachgas), perfluorierten Fluorkohlenwasserstoffen und Schwefelhexafluorid.
- ⇒ Machen wir so weiter wie bisher, kommt es im schlimmsten Fall bis 2100 zu einer vom Menschen zusätzlich verursachten Erderwärmung von bis zu 6,4 °C. Im besten Fall steigt die Temperatur nur um 1,1 °C. Am wahrscheinlichsten ist ein Anstieg zwischen 1,7 und 4 °C.

Abbildung 4: Zentrale Ergebnisse IPCC-Bericht 2007

Quelle: Eigene Darstellung

Eine Schwäche des IPCC-Reports ist jedoch, dass nur Szenarien bis 2100 veröffentlicht wurden. Aber was sind schon gute 90 Jahre in der Geschichte der Menschheit¹¹? Ist es uns wirklich egal, wie es unseren Enkeln, Urenkeln und deren Kindern ergeht? Das Dumme ist nämlich, dass zwischen 2 und 4 °C mit relativ hoher Wahrscheinlichkeit **Kipp-Punkte** liegen. Das heißt, an diesen Punkten kann das ganze Klimasystem völlig aus dem Ruder laufen, weil über **positive Rückkopplungseffekte** das System Erde plötzlich selbst massiv Treibhausgase frei setzt. Dann kann sich das Klima ziemlich schnell ändern. Positiv heißt hier also nicht gut, sondern schlecht: Ab einem bestimmten Punkt der globalen Erwärmung – an welchem weiß niemand genau – tauen die Permafrostböden in Sibirien und Alaska auf. In den dauerhaft gefrorenen Böden liegt in großen Mengen gebundener Kohlenstoff als Biomasse vor, der nach dem Abtauen und Abbau der Biomasse als Treibhausgas Kohlendioxid an die Atmosphäre entlassen wird. Des Weiteren entstehen aus den heutigen Permafrostböden dann Sümpfe, aus denen Methan in die Atmosphäre entweicht. Dieser Vorgang bedeutet eine massive Verstärkung der Erderwärmung, da das Treibhauspotenzial von Methan etwa 25 mal so groß ist wie das von CO₂. Das gleiche könnte für derzeit in großen Mengen als Gashydrat am Meeresgrund gebundenes Methan gelten. Doch damit nicht genug: Je wärmer das Wasser, desto weniger CO₂ kann es speichern. Heute nehmen die Ozeane einen Teil des CO₂ auf, das wir

11. Die Steinzeit begann vor etwa 2,6 Millionen Jahren (Wikipedia).

ausstoßen. Sie fungieren als so genannte **Senken**. Dies kehrt sich ab einem gewissen Kipp-Punkt um: Die Ozeane tragen dann zum Treibhauseffekt bei. Zudem wird weniger Sonnenlicht reflektiert, wenn am Nord- und Südpol weniger Eis auf dem Wasser schwimmt. Dadurch kann das Sonnenlicht die Meere noch mehr aufheizen. Alle diese Effekte verstärken sich selbst, so dass ein Teufelskreis in Gang kommt, den niemand mehr aufhalten kann.

Als **negativer Rückkopplungseffekt** schlägt zu Buche, dass bei steigenden Temperaturen mehr Wasser verdunstet, was zu vermehrter Wolkenbildung führt und die Erde abkühlt. Nur dummerweise gehört Wasserdampf auch zu den Treibhausgasen, die verhindern, dass Wärme in das Weltall abstrahlen kann. Nach derzeitigem Wissen sind die positiven Rückkopplungspotenziale wesentlich größer als die negativen. Wenn man Pech hat, dann aber richtig.

Für unsere Enkel und Urenkel und deren Kinder kann man also Temperaturanstiege weit über 6 °C nicht ausschließen. Wir wollen allerdings eines sehr deutlich sagen: Wir sind hier bei der Frage, wie die Zukunft aussehen könnte und das bei einem System, das wir bei weitem noch nicht vollständig verstanden haben. Aus dieser Situation gibt es kein Entrinnen – es gibt keine 100 %ige Sicherheit über die Entscheidungsgrundlagen. Wir müssen heute entscheiden, was wir tun, obwohl wir nicht genau wissen, was passiert, wenn wir nichts tun. Die Frage ist nur, mit wie viel Kugeln wir Russisches Roulette spielen wollen. Die Naturwissenschaftler sind in ihrer weit überwiegenden Mehrheit der Meinung, dass fünf von sechs Kammern geladen sind. Wollen wir uns wirklich auf die eine leere Kammer im Revolver verlassen?

Negative Folgen des Klimawandels

Was hat ein globaler Temperaturanstieg für Folgen – endlich schönes Wetter in Deutschland? Nicht nur:

Meeresspiegelanstieg

Wenn Kontinentaleis¹² schmilzt, steigt der Meeresspiegel. Besonders große Mengen an Kontinentaleis befinden sich auf Grönland, im Himalaya und in der Antarktis.

Das Grönlandeis ist bis zu 3 Kilometer dick und hat ein Volumen von bis zu 2,85 Millionen Kubikmeter. Schmilzt dieses vollständig, was nach 2100 passieren kann, wenn wir alle Öl- und Gasvorkommen und den Großteil der Kohlevorkommen verbrennen, steigt der Meeresspiegel um 7 Meter.

Das antarktische Eisschild scheint aufgrund seiner schieren Masse und Ausdehnung nicht von einem völligen Abschmelzen bedroht. Bei einem teilweisen Abschmelzen gehen die Wissenschaftler von einem Meeresspiegelanstieg von gut einem Meter in unserem Jahrhundert aus.

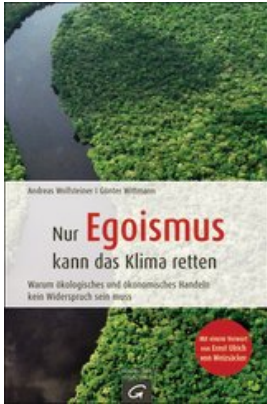
Der Vollständigkeit halber: Würde alles Kontinentaleis auf der Erde schmelzen, käme es zu einem Meeresspiegelanstieg von 70 Metern. Leider kann auch dieses Szenario für das 22. Jahrhundert nicht ausgeschlossen werden.

Bis 2100 geht der IPCC von einem Meeresspiegelanstieg von 19–57 Zentimeter aus. Aber, wie gesagt: Gerade um 2100 könnte das Klima eine Eigendynamik aufgrund positiver Rückkopplungen entwickeln, die sich niemand ausmalen will. In 2009 wurden zudem Studien veröffentlicht, die ein schnelleres Abschmelzen des Grönlandeises beobachten, als im IPCC-Bericht zu Grunde gelegt wurde. Bestätigen sich neueste Zahlen, wäre auch ein Anstieg um 1,90 Meter bis 2100 möglich.

Meerwasserversauerung

Erhöht sich die Konzentration von CO₂ in der Luft, nehmen die Ozeane mehr CO₂ auf. Das ist auf der einen Seite ein willkommener Puffer (eine willkommene Senke) für unser industriell produziertes CO₂. Auf der anderen Seite versauern die Meere dadurch und Kalziumkarbonat, das Korallen

12. Schmilzt hingegen auf dem Meer schwimmendes Eis, bleibt der Meeresspiegel konstant, da Eis genauso viel Wasser verdrängt wie es Wasser enthält.



Andreas Wolfsteiner, Günter Wittmann

Nur Egoismus kann das Klima retten

Warum ökologisches und ökonomisches Handeln kein Widerspruch sein muss

Paperback, Broschur, 240 Seiten, 15,0 x 22,7 cm
ISBN: 978-3-579-06688-2

Gütersloher Verlagshaus

Erscheinungstermin: November 2011

Überlebensfaktor Klimaschutz: Nur wenn's um Geld geht eine Erfolgsstory!

Nur wenn CO₂ einen Preis bekommt und sich damit Klimaschutz für Unternehmen und für Bürger aus egoistischen Motiven rechnet, besteht eine Chance, den CO₂-Ausstoß nachhaltig zu reduzieren. So das Resümee der beiden Autoren nach ihrer differenzierten Analyse sämtlicher Alternativen. Ihr Plädoyer: Ein realistisches Menschenbild und eine realistische Vorstellung darüber, wie Wirtschaft funktioniert, sind Voraussetzungen für einen gelingenden Klimaschutz. Dieses Buch begnügt sich nicht mit abstrakten Forderungen: Konkrete Vorschläge auf nationaler, EU- und internationaler Ebene werden ebenso vorgestellt wie die sozialen Aspekte des Klimaschutzes und die technischen Potenziale.

 [Der Titel im Katalog](#)