

Das große Problem mit den Klimamodellen

Foto: James Rea, BüSo



Interview mit Prof. Dr. Horst Malberg, langjähriger Direktor des Meteorologischen Instituts der Freien Universität Berlin

Seit dem Skandal um die entlarvenden Emails von Klimaforschern der britischen Universität East Anglia („Climategate“) und dem gescheiterten Kopenhagen-Gipfel ist Bewegung in die Klimadebatte gekommen. Bisher von überheblichen Propagandisten der globalen Erwärmung als „Klimaskeptiker“ belächelte und ausgegrenzte Wissenschaftler erhalten nun zunehmend Glaubwürdigkeit mit ihrer Auffassung, daß sich das Klima nicht erwärmen, sondern im Zuge des gegenwärtigen Sonnenzyklus höchstwahrscheinlich abkühlen werde. Zudem wird immer deutlicher, daß die Maßnahmen zur Senkung der CO₂-Emissionen die wirtschaftliche Entwicklung vor allem der sog. Dritten Welt abwürgen würden.

Frage: In einem Ihrer letzten Interviews haben Sie besonders die Probleme nicht nur der sog. Klimamodelle, sondern mathematischer Modelle überhaupt hervorgehoben, die gerade auch in der Finanzwirtschaft starke Probleme

nach sich gezogen haben. Können Sie genauer beschreiben, wie solche Modelle funktionieren?

Malberg: Im Prinzip sind Modelle Approximationen an die Realität, und es geht der gegenwärtige physikalische Erkenntnisstand in diese Modelle ein. Die Betonung liegt immer auf „gegenwärtig“.

Bei den Klimamodellen gibt es von der Mathematik her ein grundsätzliches Problem: die Vorgänge in der Atmosphäre sind nach der Chaostheorie chaotisch, d.h. es gilt das sog. Schmetterlingsprinzip, wonach der Flügelschlag einer Libelle in den USA u.U. hier bei uns schwere Gewitter auslösen kann. Das ist nach der Chaostheorie möglich, weil es sich in der Atmosphäre um nicht-lineare Prozesse handelt, d.h. kleine Ursachen können große Wirkungen hervorrufen. Wenn die Vorgänge in der Atmosphäre nach der Chaostheorie chaotisch sind, dann ist es unmöglich, so wie behauptet wird, durch Mittelbildung einen Chaosbeseitiger einzuführen, also einen chaotischen Vorgang sich selbst eliminieren zu lassen. Zumindest in

unseren Kinderzimmern hätte das nie funktioniert! Wenn Chaos herrscht, ist keine vernünftige Struktur reinzubekommen. Das heißt aber, daß die Ergebnisse in den Modellen, die diese chaotischen Zustände nicht erfassen können, nicht eindeutig sind.

Es gibt noch ein zweites, ganz großes Problem bei den Klimamodellen wie auch bei den Wirtschaftswissenschaften: Man geht mit bestimmten Axiomen heran. Bei den gegenwärtigen Klimamodellen lautet das Axiom wie ein Dogma: „Das CO₂ ruft den Klimawandel hervor.“ Alle programmieren ihr Modell so, daß bei mehr CO₂ am Ende auch eine höhere Temperatur herauskommt. Das wird aber *vorgegeben*, denn der CO₂-Effekt bzw. der anthropogene CO₂-Effekt ist bisher empirisch nicht bewiesen. Die ganze CO₂-Theorie ist eine *Arbeitshypothese* und nicht mehr.

Wenn man sein Modell nach dieser Hypothese programmiert, folgt daraus, daß ich Ergebnisse herauskriege, die mit den Annahmen in Zusammenhang stehen, die ich vorher gemacht, also vorher in das Modell hineingegeben habe.

Die Klimaforschung ist sich im Grunde darüber einig – das steht auch im IPCC-Bericht –, daß bei einer Verdopplung des CO₂-Gehalts die globale Temperatur nur um ungefähr 0,6 bis 0,7°C ansteigen würde. Wenn sich also die gegenwärtigen 390 ppm CO₂ verdoppeln sollen, dann bedeutet das bei dem heutigen Tempo – und es ist ziemlich hoch das Tempo, mit dem CO₂ in die Atmosphäre emittiert wird (etwa 2 ppm pro Jahr) –, daß eine Verdopplung mindestens 150 Jahre bräuchte, wenn nicht noch mehr. Also würde bei einer Verdopplung des CO₂-Gehalts aufgrund des CO₂-Effekts die Temperatur global in 150 Jahren nur um 0,6 bis 0,7°C ansteigen. Wie kommt man aber zu astronomischen Werten von 3, 4, 5 ja sogar über 6°C?

In den Modellen wurden hierbei Annahmen gemacht, wie sich bei dieser geringen Temperaturerhöhung durch das CO₂ die Wolkenbildung und der Wasserdampfgehalt der Luft verändern könnte. Das nennt man Rückkopplung, wodurch sich auch die Eisverhältnisse ändern könnten. Durch alle diese Effekte, die in das Modell eingehen, erhält man dann den fünf- bis sieben- oder neunfachen Wert. Das ist meiner Ansicht nach eine völlig unbewiesene Annahme, die empirisch durch nichts belegt ist.

Ein drittes Problem, das ich bei den Modellen bzw. bei denen, die die Modelle der Politik anbieten, beklage, ist, daß diese Modelle nur Szenarienrechnungen darstellen – und das weiß jeder Wissenschaftler. Die Ergebnisse sind also nur dann auch nur näherungsweise richtig, wenn alle vorher hineingegebenen Voraussetzungen – über die Veränderung der Wolkenbedeckung, über die Veränderung des Wasserdampfes, über die Veränderung des Ozeans usw. – auch wirklich so eintreten.

Solche Klimaaussagen sind also reine Szenarienrechnungen, die aber *bewußt* wie Prognosen verkauft werden, d.h. es wird bewußt gesagt, wir hätten mit ganz bestimmten Temperaturerhöhungen oder Klimaänderungen zu rechnen. Wenn man sich aber die Vertreter dieser Richtung einmal genauer anhört, wird man feststellen, daß alle Aussagen im *Konjunktiv* gemacht werden. In der deutschen Sprache ist aber

ganz klar, wenn etwas im Konjunktiv sein kann, dann kann es eben auch *nicht* sein.

Ein weiteres Problem sind die Schlußfolgerungen, die daraus gezogen werden.

Ein Gletscher ist in der Tat ein guter Indikator für langfristige Klimaänderungen. Aber nicht oben in der Höhe, also nicht die hochgelegenen Teile des Gletschers, sondern die unteren. Ich habe meine Studenten gefragt, was passiert, wenn die Temperatur – egal ob von heute auf morgen oder im Mittelwert von einem Jahr zum anderen oder über Jahrzehnte – um ein Grad ansteigt. Die richtige Antwort ist: „Dann verschiebt sich die Schneefallgrenze um 150 m nach oben.“ Bei den Gletscherzungen, d.h. den sehr, sehr flach ansteigenden Gletscherbetten, führt ein Grad Erwärmung natürlich zu einem Rückgang der Gletscherzunge um mehrere hundert Meter. Den 150 m in der Vertikalen entsprechen in diesem Fall nämlich in der Horizontalen mehrere hundert Meter.

Aber oben auf den Höhenlagen der Gletscher in Grönland herrschen Temperaturen im Sommer von –15°C und im Winter von –45°C. Nun erwärmt sich der Gletscher dort oben um ein Grad, d.h. von –15°C auf –14°C bzw. von –45°C auf –44°C. Ich frage Sie: wer auch nur halbwegs etwas von Physik versteht, kann behaupten, daß dabei ein Gletscher schmilzt? Das ist ein Ding der Unmöglichkeit!

Die Frage ist, warum schmelzen unsere Gletscher tatsächlich, auch in den Hochlagen? Dafür gibt es meiner Ansicht nach nur eine Antwort. Wir haben es hier nicht mit einer Frage des Klimas, sondern mit einer Frage des Umweltschutzes zu tun. Durch die Industrialisierung und Urbanisierung der letzten 150 Jahre haben wir Unmengen an Feinstaub, Ruß und Schwefelteilchen in die Atmosphäre geblasen. Die haben sich im Laufe der Zeit auf den Gletschern abgelagert, wodurch die Gletscheroberfläche dunkler geworden ist. Nachweislich kommt in den letzten 150 Jahren eine erhöhte Sonnenaktivität hinzu: die Sonne strahlt stärker, und der Gletscher ist gleichzeitig dunkler geworden. Jeder, der jemals etwas von Physik

verstanden hat, weiß, daß ein dunkler Körper viel stärker Energie absorbiert als ein heller. Durch die Staubablagerungen ist also das natürliche Reflexionsvermögen der Gletscher gestört, und nun absorbiert der Gletscher verstärkt und schmilzt.

Ich habe durch Zufall im Fernsehen einen Bergführer aus den Alpen gehört, der hat gesagt: „Der Gletscher schwitzt.“ Später fuhr er fort: „Die Gletscherteile, die im Schatten des Berges liegen, die schmelzen nicht.“ Das trifft die Situation genau auf den Punkt. Das ist auch der Grund, warum im Alpengebiet einige Gletscher inzwischen mit Silberfolien abgedeckt werden. Darunter ist es zwar genauso warm oder genauso kalt wie darüber, denn die Folie ist ja keine Wärmehemse, aber das Reflexionsvermögen wird wieder auf den natürlichen Zustand gebracht. Und damit wird das Schmelzen verhindert.

Frage: In der Debatte der letzten Wochen und während des Kopenhagen-Gipfels wurde immer ein bestimmter Wert genannt, und zwar dürften 2°C Klimaerwärmung nicht überschritten werden. Für jemanden, der sich in der Klimafolgenforschung nicht so gut auskennt, scheint das völlig willkürlich zu sein. Was können Sie von Ihrer Warte dazu sagen?

Malberg: Dazu muß ich etwas ausholen. 2°C mehr Temperatur bezieht sich nach der Kopenhagen-Version auf den vorindustriellen Wert von 1850. Ich habe selbst eine Vielzahl von Untersuchungen gemacht, wonach es in den letzten etwa 400 Jahren zwei Kälteperioden gegeben hat. Die eine war die kleine Eiszeit im 17. Jahrhundert, die zweite war die langanhaltende Kältephase des 19. Jahrhunderts, in die auch der Zeitraum nach 1850 hineinfällt. Wenn ich den 2°C-Wert auf den vorindustriellen Zeitraum beziehe, dann beziehe ich mich in Mitteleuropa auf die lebensfeindlichste Periode der letzten 200 Jahre. Die Kälteperiode dauerte von 1820 bis 1880; um 1850 herum war das Klima in Europa also derart schlecht, daß hier in Folge von Mißernten Menschen verhungert sind. Das läßt sich nachweisen.

Um 1850 setzte auch die große Auswanderungswelle in die USA ein. Neben allen sozialen Spannungen, die hier herrschten, hatten die Leute aber vor allem die Nase voll von den hiesigen Klimabedingungen. Sie wollten schlicht weg von hier.

Die heute angegebene Erwärmung mag manipuliert sein, aber ich sehe die Erwärmung um 1°C seit 1850 als einen Segen, als eine glückliche Fügung des Schicksals an und nicht als Katastrophe.

Man muß sich außerdem darüber im klaren sein: das größte Problem bei Klimaänderungen werden die mittleren Breiten haben. Die Tropen sind nun einmal warm, da können sich die Wettererscheinungen ändern, das ist nicht das Problem. Das größte Problem bei Klimaänderungen liegt immer in den mittleren und nördlichen Breiten.

Also ist allein schon der Bezugszeitraum problematisch. Das zweite ist, die 2°C-Grenze ist meiner Ansicht nach eine politische Grenze. Denn eines ist sicher, der Klimawandel ist der Normalzustand. Es hat nie ein stabiles Klima gegeben, niemals in der Geschichte. Deswegen ist die Vorstellung, man könnte das Klima stabilisieren, eine Utopie.

Wenn man bedenkt, daß wir ein Grad Erwärmung schon hinter uns haben – was ich, wie gesagt, als eine glückliche Fügung betrachte –, dann kann bei einem weiteren Grad mehr auf unserem Planeten nicht allzuviel passieren.

Das ist wahrscheinlich auch deswegen politisch gewollt, weil man genau weiß, daß – vorausgesetzt, die dogmatisch vertretene CO₂-Hypothese stimmt – man den CO₂-Ausstoß auf Dauer gar nicht begrenzen kann, es sei denn, unsere fossilen Brennstoffe gehen zu Ende. Aber der CO₂-Ausstoß wird weitergehen, das ist überhaupt keine Frage. Deswegen ist die 2°C-Grenze – abgesehen davon, daß sie sich auf einen falschen Zeitpunkt um 1850 bezieht – ein Wert, der einfach vorgegeben wird und von dem man weiß, daß er eine natürliche Schwankung bedeutet, an die sich unsere Vegetation und die Tierwelt anpassen wird. Und zwar ohne ein Problem.

Frage: Nach dem Zusammenbruch der Verhandlungen in Kopenhagen ist die globale Situation, was die Klimathematik angeht, dramatisch verändert. Die Apokalyptiker haben sich nicht durchgesetzt, und jetzt wäre es doch eigentlich an der Zeit, das zu tun, was Sie auch fordern. Sie sagen, wir brauchen eine wissenschaftliche Diskussion. Wie kann man eine ernsthafte Debatte in Gang bringen, so daß die wissenschaftlichen Grundlagen tatsächlich geklärt werden?

Malberg: Von seiten der anthropogenen CO₂-Anhänger wird meiner Ansicht nach ein ideologischer Krieg geführt. Und gegen Ideologien kann man nur ganz schwer etwas tun. Man hört, so meine Erfahrung, nicht zu. In einer wissenschaftlichen Diskussion ist es immer wichtig, daß ich dem anderen den nötigen Respekt vor seinen Untersuchungsergebnissen entgegenbringe. Denn, wenn es sich nicht gerade um Scharlatane handelt, hat jeder einen bestimmten Ansatz, mit dem er, in diesem Fall, das Klimasystem der Vergangenheit zu verstehen und daraus Schlüsse für die Zukunft zu ziehen versucht.

Das setzt aber einen natürlichen Respekt voraus. Ich erinnere mich an meine Studentenzeit, wo mein damaliger Chef, Prof. Scherhag, und Prof. Flohn, ein anerkannter Klimaforscher in Bonn, eine konträre Meinung zur Entstehung des indischen Monsuns hatten. So wie sich heute die Wissenschaft verhält, wäre daraus ein Glaubenskrieg geworden. Damals haben sich die beiden Herren Professoren gegenseitig zu Kolloquien eingeladen und haben sowohl in Berlin als auch in Bonn über ihre unterschiedlichen Ansätze mit Respekt voreinander diskutiert. Dieser Respekt fehlt heute! Heute werden vor allem von Leuten, die in der Klimaforschung sehr medienwirksam sind, andere diffamiert.

Ich hätte überhaupt keine Schwierigkeit damit, wenn mir jemand nachwiese, daß die Übereinstimmung zwischen dem Verhalten der Sonnenaktivität seit der kleinen Eiszeit, also den letzten 350 Jahren, und dem Klimawandel – ein synchrones Ver-

halten in dieser Zeit! – reiner Zufall wäre oder auf noch andere Ursachen zurückzuführen sei. Damit hätte ich überhaupt kein Problem und ich würde sagen: „Ich denke darüber nach.“

Keine von den Gruppierungen der anthropogenen CO₂ler hat mich jemals zu einem Kolloquiumsvortrag eingeladen, was ja eigentlich das natürlichste der Welt wäre. Wer mich eingeladen hat, das sind Vertreter von Nachbardisziplinen wie der Geologie oder auch der Chemie. So hat mich unlängst die altherwürdige Bergakademie von Freiberg in Sachsen zu einem Ehrenkolloquium von Clemens Winckler (dem Nobelpreisträger, der das Germanium entdeckt hat) eingeladen, um dort über CO₂ und Klima bzw. Sonne und Klima zu reden. Von meinen eigentlichen Kollegen hat mich bisher niemand eingeladen.

Dagegen wird in den Medien verbreitet: „Der Malberg hat ja in nicht begutachteten Zeitschriften veröffentlicht.“ Erstens wissen wir spätestens seit dem Email-Skandal in England (CRU), wie mit Kritikern umgegangen wird, daß nämlich deren Veröffentlichungen gezielt und verabredet blockiert werden sollen. Und zweitens sind alle meine Artikel, nicht ausschließlich, in der *Berliner Wetterkarte* erschienen, sind also für jedermann zugänglich. Wenn ein Wissenschaftler sagt, ich hätte keine *begutachteten* Artikel veröffentlicht, dann sagt er gleichzeitig, daß er offensichtlich nicht in der Lage ist, meine Artikel nachzuvollziehen, daß er also Klimaforschung nur dann versteht, wenn sie ein anderer begutachtet hat. Das halte ich für ein großes Problem.

Frage: Wenn Sie sagen, es finde eine Art ideologischer Krieg statt, dann muß man fragen, was sind die Motive dahinter. Man könnte vermuten, daß Prof. Jones von der Universität East Anglia vielleicht auf möglichst viele Forschungsgelder scharf ist und deswegen keine konträren Meinungen zulassen will, die dann auch mit den knappen Forschungsgeldern versehen würden. Vielleicht fallen Ihnen noch weitere Motive ein, die die Leute dazu antreiben, so etwas zu tun?

Malberg: Ja „Forschungsgelder“ ist ein nachvollziehbares Argument. Es spricht ja auch nichts dagegen, daß man Forschungsgelder einwirbt, um die CO₂-Hypothese zu beweisen. Ich beginne mich erst da zu wehren, wo man keine andere Meinung mehr zuläßt. Alexander von Humboldt hätte sich im Grab umgedreht bei der Diskussionskultur, die wir im Augenblick hier in Deutschland haben.

Was sind die Motive? Schwer zu sagen. Es kann sein, reine Hypothese, daß mit dem Vorwand, etwas für das Klima zu tun, in der Politik sehr vernünftige Ziele verfolgt werden – nämlich nicht nur Energiepolitik zu machen, also einen sparsamen Umgang mit den Ressourcen anzustreben, sondern gleichzeitig auch Umweltpolitik zu machen. Dann sollte man das aber klar benennen. Die *Ziele* sind vernünftig, aber die Grundlage, auf der diese Ziele erreicht werden sollen, ist meiner Ansicht nach in der Wissenschaft nicht konsensfähig, und deswegen halte ich sie einfach für falsch. Wenn man sich genau anhört, was in den Medien und auch von den Politikern gesagt wird, dann wird ständig Klimaschutz und Umweltschutz wild durcheinander gewürfelt.

Mein Fazit ist, daß alle Menschen auf der Welt ein Grundrecht auf saubere Luft, sauberes Wasser in Seen, Flüssen, Ozeanen, einen unbelasteten Erdboden und ein stabiles Biosystem haben. Ein Grundrecht auf ein stabiles Klima hat es nie gegeben, und wird es nie geben. Zu glauben, man könne das Klima stabilisieren, ist eine reine Utopie.

Wenn man den Ländern der Dritten Welt helfen will, dann sollte man das *nicht* auf der Hypothese des Klimaschutzes tun, sondern man sollte es auf der Basis von Entwicklungshilfe für die genannten Umweltschutz-Grundrechte des Menschen tun. D.h. für mich wäre die einzig logische Schlußfolgerung, *daß* in diesen Ländern die Luft wieder sauber wird, *daß* es dort sauberes Wasser und einen sauberen Erdboden gibt und *daß* das Biosystem intakt ist. Das Klima zu stabilisieren, ist meiner Ansicht nach unmöglich, denn alle Untersuchungen, die ich gemacht habe, zeigen, daß

die Sonne das dominierende System in unserem Klimawandel ist. Und sie wird uns nach wie vor, je nachdem ob sie aktiv ist, oder ob wir es mit einer ruhigen Sonne zu tun haben, sagen, wann es bei uns wärmer und wann es bei uns kälter wird.

Frage: Noch einmal zu den Motiven, warum der ganze Kopenhagen-Gipfel organisiert worden ist. Es haben daran über hundert Staatsoberhäupter und vermutlich zwischen 40.000 und 50.000 registrierte Delegierte teilgenommen. Viele von ihnen sind Repräsentanten der Entwicklungsländer wie der G-77. Denen war klar, daß die geplanten Beschlüsse die Entwicklung ihrer Länder stark hemmen würde. Wenn also die von Ihnen genannten Ziele – sauberes Wasser, saubere Böden usw. – erreicht werden sollen, müßte sich ja im Gegenteil der Verbrauch oder die Produktivität pro Kopf in diesen Ländern enorm steigern. Deswegen die Frage: Wie kann es sein, daß sich über 100 Staatsoberhäupter oder die Repräsentanten von 192 Nationen auf diesen Prozeß in Kopenhagen überhaupt eingelassen haben?

Malberg: Ich war Teilnehmer der Weltklimakonferenz 1995 in Berlin, wo ich mir praktisch alle Reden von allen Exzellenzen angehört habe. Seither ist mir klar, daß es bei Klimakonferenzen nur sekundär ums Klima geht, wenn nicht sogar tertiär. Es geht in erster Linie um wirtschaftliche und finanzielle Belange. Deswegen war es für mich überhaupt kein Wunder, daß Kopenhagen gescheitert ist.

In einer globalisierten Welt liegen die wirtschaftlichen Interessen weltweit auseinander. Wenn jeder – was man verstehen kann – seine eigenen Interessen vertritt, dann ist es ganz, ganz schwer, wenn nicht unmöglich, 192 Staaten unter einen Hut zu bringen.

Es gibt vielleicht noch ein zweites Problem. Wenn man verbindliche Beschlüsse zum CO₂-Ausstoß faßt, heißt das ja, daß diese Beschlüsse auch kontrolliert werden müssen. Man braucht also letztlich eine Art Klimapolizei, die in allen Ländern kontrolliert, ob die Beschlüsse auch eingehalten werden. Das

ist mit Sicherheit für viele Staaten ein ganz großes Problem – vor allem ein wirtschaftliches Problem, denn solche Kontrollmechanismen könnten natürlich auch dazu führen, daß andere Einblicke in wirtschaftliche Entwicklungen bekommen, die wegen des wirtschaftlichen Vorsprungs noch nicht an die Öffentlichkeit kommen sollten. Gerade in Deutschland diskutieren wir im Augenblick mit Recht darüber, ob der Staat ein Recht hat, in unsere PCs hineinzuschauen. Wir verteidigen also hier unsere Privatsphäre, unsere Rechte. Genauso wollen auch andere Länder ihre Rechte nicht einfach an fremde Institutionen delegieren.

Frage: In den Tagen nach dem Scheitern des Gipfels sind Stimmen aus der Finanz- und Versicherungswelt laut geworden, die einen Vertrauensverlust im Emissions- und CO₂-Zertifikatehandel beklagen. Was steckt Ihrer Meinung dahinter?

Malberg: Mit dem Zertifikatehandel habe ich mich überhaupt nicht beschäftigt, außer daß ich ihn vom Grundsatz her für falsch halte, denn CO₂ ist kein Umweltgift. Wenn unser Klimawandel primär durch die Sonne bestimmt wird und vom CO₂ gewissermaßen nur die Oberschwingungen wie bei einem Ton moduliert werden, dann frage ich mich, was der Zertifikatehandel in bezug auf den Klimaschutz überhaupt soll. Ich verstehe, um ehrlich zu sein, unter dieser Prämisse den ganzen Zertifikathandel nicht. Es sei denn, es sind wieder andere Gründe, die ich aber dann nicht nachvollziehen kann, wenn man sie mit dem Klimaschutz begründet.

Die CO₂-Hypothese hat nebenbei ein Riesenproblem, weil der CO₂-Effekt nur Erwärmungsphasen erklären kann. CO₂ verschwindet nicht schnell wieder aus der Atmosphäre. Es wird von den Ozeanen z.T. aufgenommen, aber es bleibt in den Systemen der Ozeane und der Atmosphäre vorhanden. CO₂ kann nur Erwärmungsphasen erklären, CO₂ kann aber keine Abkühlungsphasen erklären.

Es ist überhaupt keine Frage, auch wenn das von Herrn Rahmstorf im PIK bestritten wird, daß wir in den letzten

10 Jahren keinen Temperaturanstieg mehr gehabt haben, sondern daß wir sogar einen Rückgang der Temperatur verzeichnen, je nachdem auf welches Jahr wir uns beziehen. Gegenüber 1998, dem El-Niño-Jahr, hat sich unsere Erde global um $0,2^{\circ}\text{C}$ und die Südhalbkugel um $0,3^{\circ}\text{C}$ abgekühlt. Wenn man bedenkt, daß die globale Erwärmung 150 Jahre gebraucht hat, um $0,8^{\circ}\text{C}$ zu erreichen, dann ist $0,2^{\circ}\text{C}$ ein dramatischer Wert, wenn er in 10 Jahren auftritt.

Ich könnte mir vorstellen, daß dieser Effekt auch den anderen Ländern nicht verborgen geblieben ist, weder China, noch Indien. Dort stehen die Wissenschaftler auch vor dem Problem: Ist CO_2 wirklich der treibende Effekt? Oder müssen wir die natürlichen Prozesse viel stärker berücksichtigen? Selbst der deutsche Solarforscher Prof. Solanki hat zum Ausdruck gebracht, daß möglicherweise der solare Einfluß in den Modellen unterschätzt wird.

Frage: Das Prinzip der Klimamodelle ist ja nicht ganz neu. Sie sind eine Wiederauflage von Modellen, die man schon am MIT unter Meadows und Forrester entwickelt hatte, wie sie auch in dem populärwissenschaftlichen Buch *Die Grenzen des Wachstums* veröffentlicht wurden. Dadurch wurde ein allgemeiner Paradigmenwandel ausgelöst, der die Idee in Mißkredit brachte, Wachstum und Entwicklung seien gut für die Dritte Welt. Bisher galt, daß man das Universum oder natürliche physikalische Gesetze nicht in ein geschlossenes System pressen könne, sondern im Grunde befände sich das Universum in einem Prozeß der natürlichen Weiterentwicklung, und die menschliche Kultur und Wissenschaft müßten sich an einem anti-entropischen universellen Prinzip orientieren.



Abbildung 1: Eindeutiger Zusammenhang zwischen der Sonnenaktivität (Sonnenflecken) und der Temperaturentwicklung seit 1672.

Das hat sich inzwischen ins genaue Gegenteil verwandelt; man benutzt praktisch nur noch entropische Modelle und geschlossene Systeme. Wie Sie vorhin selber gesagt haben: wer die Axiome definiert, wer den Input definiert, bestimmt auch, was am Ende herauskommt. Oder man kann die Daten so „tweaken“, daß alles hinterher so herauskommt, wie man es will. Ich denke da z.B. an Manfred Mann mit seiner Hockeystick-Kurve, deren Algorithmen sich Lord Monckton angeschaut hat. Er kam zu dem Schluß, daß *egal* was man reintut, selbst ein Rauschen, also eine chaotische Information, sich am Ende immer die bekannte Hockeystick-Charakteristik zeige.

Ist es nicht Zeit, in der Wissenschaftsdiskussion ganz grundlegend neu anzusetzen und zu dem alten Paradigma zurückzukehren, daß wir Wachstum und Entwicklung brauchen, daß das Universum nicht etwas Fixes ist, das sich in lineare mathematische Modelle pressen läßt?

Malberg: Hinter den Modellen steckt letztlich eine große Zukunftsgläubigkeit, d.h. man nimmt an, daß sich die Realität so entwickelt, wie die Modelle es vorgeben. Diese Gläubigkeit liegt darin, daß man mit Modellen die Zu-

kunft unzweideutig planen will. Und das halte ich für ein großes Problem.

Wir hatten einleitend schon gesagt: Modelle sind bestenfalls Szenarien, aber keine Prognosen. Man könnte die Bevölkerung einmal scherzhaft fragen, was sie von einer Zehn-Tage-Prognose hält. Alle werden natürlich nachdenklich die Stirn runzeln. Dann könnte man sie fragen, was sie denn von einer Prognose für 50 bis 100 Jahre im Voraus halten. Der gesunde Menschenverstand sagt einem schon, daß derartige Modellrechnungen mit einer großen Unsicherheit behaftet sind.

Natürlich sind Modellrechnungen für die Wissenschaft ganz wichtig, aber in erster Linie, um das nicht-lineare Klimasystem zu verstehen, und erst in zweiter Linie, um daraus Aussagen über die Zukunft zu machen.

Wenn man die heutigen Klimamodelle mit denen der 1990er Jahre vergleicht, ist da ein eindeutiger Sprung drin, und jeder Klimamodellierer wird sagen: „Ja, wir haben uns wesentlich verbessert.“ Wenn wir uns die Klimamodelle in 10 oder 20 Jahren anschauen, dann werden sich diese Modelle wieder grundlegend von den heutigen unterscheiden, und man wird wieder sagen, sie hätten sich deutlich verbessert. Die Klimamodelle und damit auch ihre Aussagen repräsentieren den gegenwärtigen Erkenntnisstand.

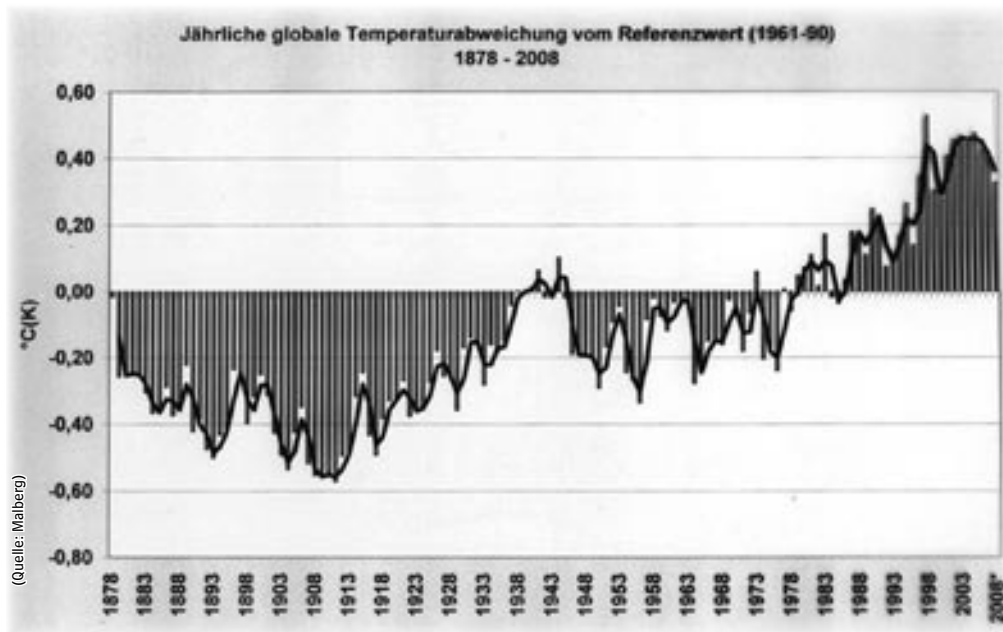


Abbildung 2: Jährliche globale Temperaturabweichung vom Referenzwert (1961-90) 1878-2008.

Frage: Was war dieser Sprung in den 90er Jahren? Können Sie das genauer beschreiben?

Malberg: In den 1990er Jahren gab es noch rein thermodynamische Modelle. Es wurde nur die Thermodynamik in der Atmosphäre betrachtet, nicht die Dynamik, nicht die Zirkulation. Jetzt sind wir bei Zirkulationsmodellen. Die Modelle berechnen jetzt auch regionale Änderungen in der Zirkulation. Das war damals gar nicht möglich, und das ist natürlich ein Riesensprung.

Aber es muß weitergehen. So ist z.B. die Ankopplung des Ozeans an die Atmosphäre zwar vollzogen, aber in einem sehr einfachen Prozeß, und man wird in zehn Jahren mit Sicherheit wesentlich weiter sein. Das ist auch gut so, denn sonst wäre die Wissenschaft am Ende; alle unsere Vorstellungen, Erkenntnisse und damit auch die Klimamodelle sind in einem ständigen Entwicklungsprozeß begriffen. In den heutigen Modellen ist ein gewisser Status quo erreicht, aber in 10 oder 20 Jahren wird man wahrscheinlich über die sehr einfachen Annahmen in unseren Klimamodellen lächeln.

Ich will noch etwas über meine eigenen Ansätze sagen. Bei der letzten Untersuchung, die ich gemacht habe, bin ich davon ausgegangen, daß die Meteorologie 30jährige Zeiträume als Klimaperioden definiert; und zwar aus

guten Grund, denn alles, was darunter liegt, sind durch Vulkanismus, durch kurzfristige Ereignisse wie El Niño oder La Niña hervorgerufene Fluktuationen. El Niño dauert ungefähr anderthalb Jahre, La Niña ein Jahr, und der vulkanische Einfluß in unserer Atmosphäre dauert drei, vier, fünf Jahre, dann ist der Dreck aus der Atmosphäre heraus und alles ist wieder stabilisiert.

Deswegen bin ich zu 30jährigen Perioden übergegangen; das entspricht ungefähr drei Sonnenfleckenzyklen, die zusammen in Mittel 33 Jahre betragen. Das entspricht ziemlich genau dieser Definition in der Klimaforschung. Mit einer solchen Betrachtung schalte ich die kurzfristigen Klimaschwankungen und Fluktuationen aus und betrachte nur die langfristigen Prozesse dabei.

Dabei wird deutlich: Im 17. Jahrhundert gab es die kleine Eiszeit und gleichzeitig sehr wenige Sonnenflecken. Im 18. Jahrhundert stieg die Zahl der Sonnenflecken deutlich an, und es wurde wärmer. Nach 1800 nahm die Zahl der Sonnenflecken und damit die Sonnenaktivität wieder dramatisch ab, und es folgte die Kälteperiode des 19. Jahrhunderts.

Im 20. Jahrhundert stieg die Sonnenaktivität, sprich die Zahl der Sonnenflecken, wieder an, und es wurde wärmer. Es gibt also hier einen ganz, ganz eindeutigen Zusammenhang

zwischen der Sonnenaktivität und der Temperatur.

Kommen wir jetzt zur Hockeystickkurve. Die besagt ja, daß vorher alles platt war, das Klima war stabil, und dann stieg es wie beim Hockeyschläger steil an. Darauf basiert alles. Das Problem ist, daß wir erst seit 1850, im Grunde erst seit 1860 *halbwegs* vernünftige Klimamessungen haben, die aber zum Teil noch katastrophal sind.

Wenn man sich dagegen die globale Kurve der Temperatur und den Verlauf der Sonnenflecken ansieht, ist die Parallelität unverkennbar; sie ist

überhaupt nicht wegzudiskutieren. So wie die Sonnenaktivität zunimmt, so nimmt die Temperatur zu.

Das zweite sind die Messungen an einer einzelnen Station, dem Hohenpeißenberg, einer Station zwischen München und Basel, die keinen Stadteinfluß aufweist. Seit 1780 gibt es diese Station, und auch hier ist im Prinzip die Parallelität zwischen Sonnenaktivität und Temperatur sichtbar.

Das ist eine einzelne Station, nicht einmal ein Gebietsmittel, aber selbst bei einer einzelnen guten Station wirkt sich das aus. Nun soll mir mal einer erklären, daß das Zufall ist.

Frage: Oder daß die Temperatur die Sonnenfleckenzahl beeinflusst!

Malberg: Ja, genau! Wir sagen immer, dieser Dezember war kälter oder wärmer als normal und beziehen das auf den Durchschnittswert. Was man hier sieht (siehe Abbildung 2), ist die Abweichung vom Mittelwert für die Sonne und die Temperatur, also ob es kälter oder wärmer war, oder ob die Sonne aktiver oder weniger aktiv war.

Immer dann, wenn die Sonne überdurchschnittlich aktiv war, hatten wir es mit Wärmeperioden zu tun. Das ist meiner Ansicht nach nicht wegzudiskutieren. Ich habe das bei allen langen Beobachtungsreihen gefunden.

Ich wurde neulich auf einen Blog aufmerksam gemacht, wo jemand glaubte,

Klimadiskussion

er hätte mich auseinander genommen – und zwar in einem Ton à la Rahmstorf. Ich habe mir diesen Blog angesehen und traute meinen Augen nicht. Da übernimmt dieser Mensch zwei Abbildungen von mir und schreibt darunter „Entwicklung der Sonnenfleckenzahl nach Malberg“ und „Entwicklung der Zentralenglandtemperatur nach Malberg“. Zu dem Zeitpunkt hatte ich Zentralengland noch gar nicht untersucht. Er hat nicht einmal gemerkt, daß es sich dabei um Mitteleuropa, also um einen anderen Klimabereich handelte. Er stürzt sich auf eine Abbildung und meint, er müsse sie auseinander nehmen, und merkt nicht einmal, daß ihr völlig andere Daten zugrundeliegen. So etwas hat man gerne.

Frage: Im 19. Jahrhundert war es übrigens gang und gäbe, darüber nachzudenken, wie der Mensch sich vor den Einflüssen der Natur schützen kann, und zwar mit Hilfe des wissenschaftlichen Fortschritts. Heute denken viele genau andersherum herum, nämlich wie man die Natur vor dem Menschen schützen kann!

Malberg: Das ist ein interessanter Gesichtspunkt. Was in Kopenhagen

betrieben werden sollte oder was all die CO₂ler wollen, ist eine Verhinderungsstrategie. Man will verhindern, daß die globale Temperatur um mehr als zwei Grad steigt – ob man das kann oder nicht, sei erst einmal dahin gestellt. Auf der Grundlage von unsicheren wissenschaftlichen Erkenntnissen und Modellen sollen Wahnsinnssummen aufgebracht werden, um das zu verhindern.

Es wäre doch viel besser, eine Anpassungsstrategie zu betreiben. Das Klima variiert sowieso, das können wir nicht ändern: also passen wir uns der Klimaänderung an. Wenn der Meeresspiegel steigt, müssen wir höhere Deiche bauen. Wenn die Sturmhäufigkeit zunimmt, müssen wir an der Küste stabilere Häuser bauen. Das aber bedeutet, daß jede Region für sich selber verantwortlich ist und die Mittelflüsse bestenfalls noch über die Entwicklungshilfe o.ä. laufen, aber nicht mehr unter dem Vorwand, wir wollten das Klima stabilisieren. Eine Anpassungsstrategie ist ökonomisch viel sinnvoller: Man gibt nicht Riesensummen aus, um eine unbewiesene Entwicklung zu verhindern, sondern man gibt ganz gezielt Summen aus, um uns den Kli-

maänderungen und damit den Witterungsänderungen anzupassen.

Meiner Ansicht nach liegt die Hauptaufgabe des PIK nicht darin, Klimakatastrophen zu verbreiten, sondern Anpassungsstrategien dafür auszuarbeiten, wie sich das Klima entwickeln *könnte* – immerhin nennt es sich „Institut für Klimafolgenforschung“. Nach dem solaren Zyklus stehen wir an der Wende zu einer Abkühlung, aber das PIK verfolgt nur einen Weg: nämlich den Weg der Erwärmung, anstatt auch gleichzeitig eine Anpassung an eine Kälteperiode zu entwickeln, die genauso im Bereich des Denkbaren liegt.

Mit dieser Auffassung stehe ich nicht alleine da. Auch das russische Hauptobservatorium bei St. Petersburg sowie ein Forschungsinstitut in Orlando in den USA kommen bei der Interpretation der solaren Aktivitätsschwankungen zu den gleichen Ergebnissen wie ich und gehen davon aus, daß wir um 2050 herum eine richtig schöne Kälteperiode haben werden – eine anhaltende Kältephase nach dem letzten 200jährigen Zyklus.

Mit Prof. Malberg sprachen Stephan Ossenkopp und Stefan Tolksdorf am 22. Dezember 2009 in Berlin.