

Warum sollten maximal zwei Grad die Welt retten?

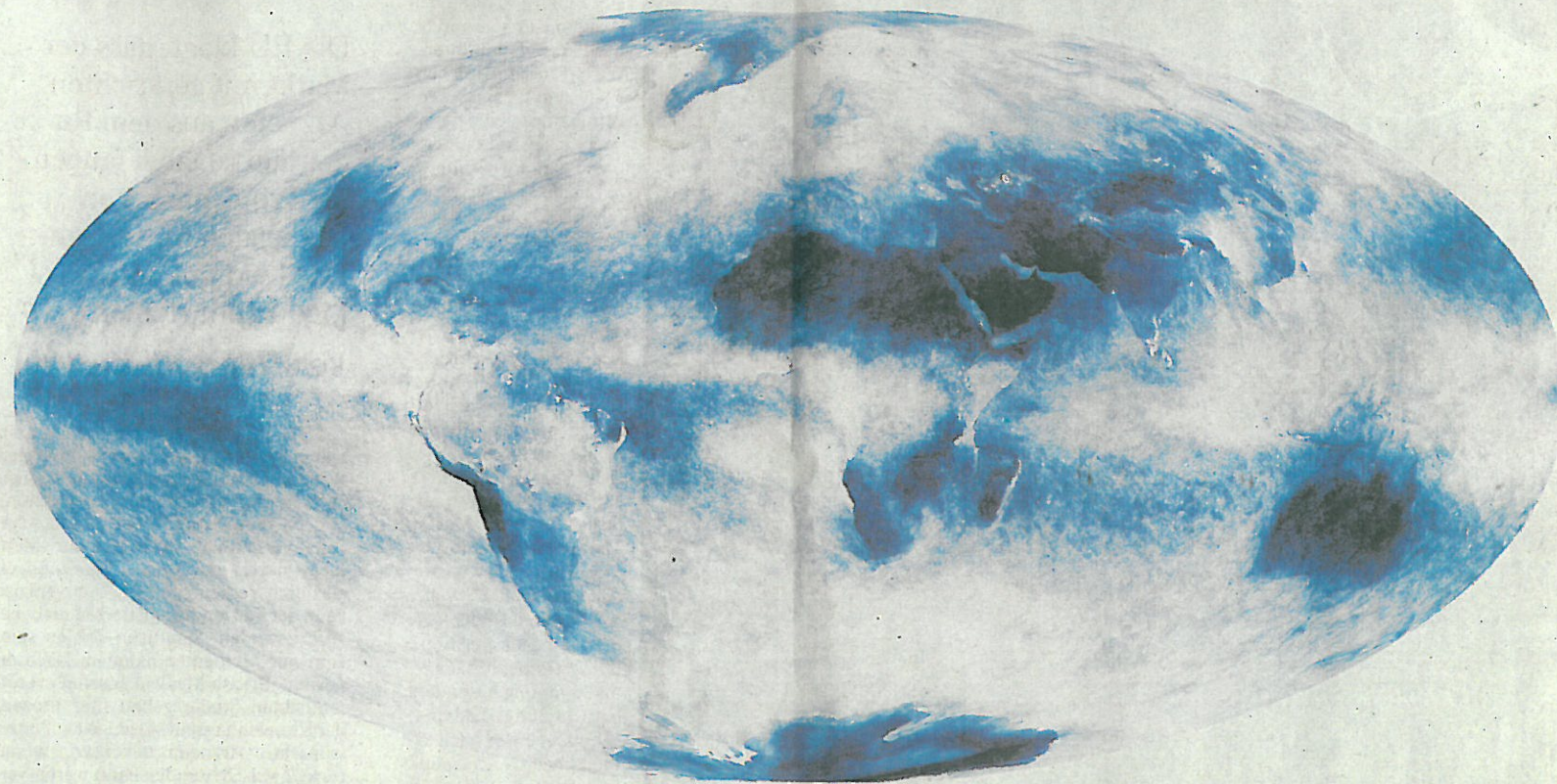
Die große Zielmarke der Umweltpolitik ist keine Erfindung der Klimaforscher. Ihre Erfindung kam eher zufällig und liegt drei Jahrzehnte zurück. Potsdamer Forscher erzählen erstmals die Geschichte.

Von Joachim Müller-Jung

Zwei Grad wärmer? „Wir gehen schon bei 1,5 Grad unter“, das war die Reaktion der Allianz Kleiner Inselstaaten in ihrer Eröffnungsrede zum Klimagipfel Anfang dieser Woche in Kopenhagen. Es war die Reaktion auf eine Debatte, die öffentlich nie geführt wurde – oder schon im Ansatz unterdrückt wurde. Es geht um die Frage: Warum eigentlich ein Limit von genau zwei Grad maximaler Erwärmung? „Die Wissenschaft sagt...“, so lautet eine in der Politik mittlerweile festgefugte Floskel zur Erklärung des Bezugspunktes. Die Europäische Union, die G8-Staaten, ja Regierungen von mehr als hundert Ländern, haben die Zielmarke von maximal zwei Grad globaler Erwärmung über dem vorindustriellen Niveau politisch anerkannt. Sie ist *common sense*. Aber sie ist entstanden, längst bevor sich die globale Klimapolitik etabliert hatte und sie ist, wenn man so will, nicht einmal die Erfindung der Klimawissenschaftler. Beinahe noch bemerkenswerter: Der Weltklimabeirat IPCC, der 1990 seinen ersten mahnenden Report veröffentlichte, hat das Zwei-Grad-Ziel bis heute in keiner seiner wegweisenden Berichte erwähnt. Wieso nur?

Die beiden Forscher, die die Genese des Zwei-Grad-Ziels jetzt recherchiert und in einem noch unveröffentlichten Buchkapitel niedergeschrieben haben, sind Carlo und Julia Jaeger. Hauptautor Carlo Jaeger ist Ökonom, Soziologe und Humanökologe und – noch wichtiger – der Leiter des Forschungsfeldes Transdisziplinäre Konzepte und Methoden am Potsdam-Institut für Klimafolgenforschung (PIK). Jenes Instituts also, das in Person seines Direktors und ehemaligen Beraters der Bundeskanzlerin, Hans Joachim Schellnhuber, das Zwei-Grad-Ziel zum Kristallisationspunkt der Klimapolitik gemacht hat.

Was Carlo Jaeger nun unter dem Titel „Drei Perspektiven auf zwei Grad“ recherchiert hat, ist keine Abrechnung und bietet auch keinen Stoff für eine (neuerliche) Verschwörungstheorie gegen die etablierte Klimaforschung. Aber in seiner umfassenden, in philosophische Betrachtungen mündende Analyse macht er deutlich: „Das Zwei-Grad Limit ist fast zufällig aufgetaucht, und es entwickelte sich dann eigentümlich widersprüchlich weiter: Politiker haben es wie ein wissenschaftliches Ergebnis behandelt, Wissenschaftler als eine



Die Erde durch Wolken gesehen: Auf dem zusammengesetzten Satellitenbild zeichnen sich die Kontinente durch die Wolkendecke ab.

Foto Nasa

politische Angelegenheit.“ Jaegers Resümee: Wenn es um die Festlegung der politischen Zielmarke geht, spricht nicht „die“ Wissenschaft, es sprechen „nur“ Wissenschaftler.

Angefangen hatte die Geschichte der Zwei-Grad-Grenze Mitte der siebziger Jahre. William D. Nordhaus, amerikanischer Wirtschaftswissenschaftler mit ökologischen Interessen an der Yale-Universität, veröffentlichte 1977 in einem Beitrag für die Cowles Foundation ein Diskussionspapier mit einer Grafik, auf der die Zwei-Grad-Grenze eingezeichnet war. Auf einer Zeitachse, die bis zum Jahr 2080 reicht und einer Temperaturreihe mit den natürlichen Schwankungsbreiten trug Nordhaus eine horizontale Linie bei 2 Grad ein sowie eine gestrichelte, steil nach oben gerichtete Temperaturkurve, die diese Begrenzung im Jahr 2040 schneidet.

Ein Graph – mehr als dreißig Jahre alt – mit einem in jeder Hinsicht fast prophetischen Inhalt. Prophetisch vor allem deshalb, weil zu jener Zeit die globale Temperatur nicht nur weit weg von dem Zwei-Grad-Limit war, sondern weil sie auch deutlich auf Abkühlung programmiert schien. Jahrzehnte lang wurden leicht fallende Temperaturen gemessen. Warum Nordhaus dennoch auf die „kritische Grenze“ von zwei Grad Erwärmung hinwies, hatte schon damals mit den Treibhausgasen zu tun. Er meinte, es sei „als erste Abschätzung“ sinnvoll, die für die vorausgegangenen hunderttausend Jahre Menschheitsgeschichte ermittelte Höchsttemperatur nicht zu überschreiten. Zwei Grad,

meinte er, sei der Wert, der bei einer Verdoppelung des Kohlendioxidgehaltes durch weitere Industrialisierung zu erwarten sei. Datenquellen und Literaturhinweise blieb Nordhaus schuldig – Lücken, die ihn offenbar selbst „höchst unzufrieden“ zurück ließen.

Mehr als ein Jahrzehnt lang blieb Nordhaus' Idee unbeachtet. Erst 1990, in einem internationalen Beratertreffen („AGGG“), wurden die zwei Grad aufgegriffen. Diesmal aber nicht als Leitplanke der klimatischen Schwankungsbreite im Quartär, sondern als „obere Schwelle, jenseits derer das Risiko schwerwiegender Ökosystemschäden und nicht-linearer Reaktionen vermutlich schnell anwächst“. Zwei Grad wurde zum Wegpunkt einer „Katastrophen-Perspektive“, so Jaeger. Im Wissenschaftlichen Beirat Globale Umweltveränderungen der Bundesregierung wurden 1995 und ein Jahr später im Europarat beide Argumente aufgegriffen.

Interessantes Detail der weiteren Zwei-Grad-Popularisierung: Bill Hare, australischer Wissenschaftler und bis zum vergangenen Jahr Direktor für Klimapolitik bei Greenpeace, kam vor Jahren als Gastwissenschaftler an das PIK und leistete offenbar energisch Überzeugungsarbeit, was die Übernahme des Zwei-Grad-Ziels angeht. Heute ist Hare Ehren doktor am Potsdam-Institut und koordiniert Klimaprojekte für Greenpeace International.

Wissenschaftliche Triebfedern für die Standardisierung des Zwei-Grad-Ziels sind spätestens seit den neunziger Jahren die Diskussion um die Kippelemente des

Klimasystems. Besonders populär wurde die thermohaline Zirkulation (THC) im Atlantik, von der die Funktion des „Heizung Europas“ – des Nordatlantik- und des Golfstroms – abhängt. Jaeger, der die Arbeiten dazu analysiert hat, kommt heute zu dem Schluß: „Die THC ist nicht die Art von Klimaschwelle, die ein Zwei-Grad-Limit rechtfertigen könnte“. Die kritische Temperatur sei möglicherweise höher und die sozio-ökonomischen Folgen einer Strömung der Meereströmung geringer als anfangs befürchtet.

Eingeschränkt zu rechtfertigen sei eine Zwei-Grad-Grenze andererseits zwar durch manche Kosten-Nutzen-Analysen – Jaeger nennt beispielhaft den Stern-Report von 2006. Aber schon die Situation bei der globalen Wasserversorgung zeige, dass das Erwärmungslimit eher bei 1,5 Grad liegen sollte. Und erst recht, so Jaeger, könne man die Orientierungsmarke erniedrigen, wenn man die Entwicklung des Meeresspiegelanstiegs und die jüngeren Szenarien dazu betrachtet. Er beruft sich dabei auf den Klimapionier Jim Hansen, der bei einer Globalerwärmung um zwei Grad eine deutlich größere Abschmelzung der Pole und einen Meeresspiegelanstieg von zwanzig bis dreißig Meter erwartet. Eine Einschätzung, die mithin durch eine aktuelle Veröffentlichung in „Nature Geoscience“ gestützt wird: Daniel Lunt von der University of Bristol und sein Team haben kalkuliert, dass bei einer langfristigen Veränderung der Landoberfläche durch sukzessive Erwärmung und die entsprechenden Rückkoppelungsprozesse das Klima insgesamt um 30 bis 50

Prozent empfindlicher auf die Zunahme der Treibhausgase reagieren könnte. Ein noch unbestätigtes Schreckensszenario, sicher, aber eines, das die Unsicherheiten bei der Festlegung von Schwellenwerten aufzeigt. Hansen, wie einige seiner Kollegen, meint, dass die zwei Grad Erwärmung durch die träge Wirkung vieler Klimatelemente ohnehin schon im System steckt. Er ist sogar für eine künstliche Senkung des Kohlendioxidgehaltes in der Luft von heute 390 ppm (Anteile pro million) auf höchstens 350 ppm. Auch in den Szenarien des Weltklimabeirates wird deutlich, dass selbst unter günstigsten Annahmen das Zwei-Grad-Limit realistisch kaum noch einzuhalten ist.

Im Kern geht es der Wissenschaft darum, das in der Klimarahmenkonvention festgelegte Vermeidungsziel einer „gefährlichen Störung des Klimasystems durch den Menschen“ zu definieren. Das Zwei-Grad-Ziel eignet sich für Jaeger aber weder als Schwellenwert, der Katastrophe von einem Zustand vermeintlicher Sicherheit trennt, noch als Orientierungsmarke für Kosten-Nutzen-Überlegungen. Für ihn erfüllt die Marke eine soziopolitische Funktion: als idealer „Brennpunkt in einem Koordinationsspiel“, bei dem es darum geht, Dutzende von internationalen Akteuren in einem Netzwerk unterschiedlicher Interessen zusammenzubinden und einen gemeinsamen politischen Nenner zu finden. Ein Kristallisationspunkt, der sich auf dem spannungsreichen Weg zu Nullemissionswirtschaften allerdings noch verändern könnte. Temperaturen sind für ihn ein bewegliches Ziel.

Fair gehandelt

Wir sind erleichtert. Die Biologie, genauer das Männlichkeitshormon Testosteron, ist offenbar nicht an der Finanzkrise schuld. Wer immer auch nur entfernt argwöhnte, hier seien vorwiegend aggressiv testosteronfehlgesteuerte, über ökonomische Leichen gehende und sich bei unredlichen Händen gegenseitig übertreffende Alphatypen am Werk, sollte womöglich innerlich Abbitte leisten. Wissenschaftler – genauer Ökonomen, Neuro-Sozialforscher und Psychologen – aus Zürich, London und Freiburg belegen soeben in der Zeitschrift „Nature“, dass Menschen desto fairere Finanzangebote machen, je mehr Testosteron sie im Blut haben. Menschen? Na ja, Frauen machen das so, um bei der Wahrheit zu bleiben. Denn diese Wahrheit, die die Wissenschaftler laut eigener Aussage statt des Mythos suchten, suchten sie bei 121 Frauen, die sie ihrer Versuchsanordnung unterwarfen. Die Probandinnen machten sich gegenseitig finanzielle Offerten, die die Partnerin im Testspiel ablehnen oder annehmen konnte. Je fairer das Angebot, desto höher die Wahrscheinlichkeit der Annahme. Bei Ablehnung gingen beide leer aus. Jene Frauen, die eine Pille mit Testosteron erhalten hatten, machten durchweg fairere und damit erfolgreichere Angebote als diejenigen unter einem hormonellen Scheinpräparat. Damit sei, so die Schlussfolgerung, die gängige „Volkweisheit“ widerlegt, Testosteron fördere aggressives, egoistisches und riskantes Verhalten. Nein, es komme vielmehr auf den Kontext an. Ohnehin nähre sich die These vom aggressiv machenden Testosteron nur aus populärwissenschaftlichen Traktaten und den Medien. Nur bei denen? Auch in wissenschaftlichen Datenbanken kommt Testosteron keineswegs durchgehend als der Good Guy davon. Dort ist nicht nur von aggressiven Affen und Mäusen die Rede, nein, durchaus unschöne Resultate liest man über männliche Menschen. Wer immer welche Vorurteile nährt, es ist nicht alles nur auf Medienmist gewachsen. Gleichwohl muss man den neuen Befunden in einer Sache recht geben: Es kommt wie immer in der Wissenschaft auf den Kontext an. Deshalb sagt uns diese Studie, dass ein wenig mehr Testosteron im Blut die Frauen unter den Menschen – unter der Bedingung, dass faire Angebote den größten finanziellen Erfolg versprechen – nicht zu unfairen Angeboten auf dem Finanzmarkt verleitet. Ob Männer sich genauso verhielten, wissen wir noch nicht. Der Zusammenhang zwischen Finanzmarkt und Testosteron harret immer noch der Aufklärung. mls.

Gealterte Sonnen bleiben rätselhaft

Die bisherigen Vorstellungen der Astronomen von der Entwicklung sonnenähnlicher Sterne in ihrem Spätstadium sind mit den Beobachtungsdaten nicht