

Auswahl aus 235 Artikeln auf www.solarify.eu:

Dossier

CO₂ - Rohstoff und Klimagas

Inhalt

CO ₂ -Zertifikate	2
Historischer Rekord-CO ₂ -Wert gemessen	3
CO ₂ -Emissionen 2012 knapp über 2011 Rubriken: News, Politik, Wirtschaft 4. April 2013	5
EU-Parlamentarier lehnen Zertifikate-Verknappung ab - Brüsseler Reformversuch des Emissionshandels gescheitert	5
Arbeitsgruppe <i>Emissionshandel zur Bekämpfung des Treibhauseffekts</i> im BMU	8
Kraftwerke 2011 verantwortlich für 1/3 der Treibhausgase	10
Umweltausschuss des EU-Parlaments bestätigt ETS-Kompromiss	10
EU will schneller CO ₂ -arm werden	11
EU: Ab 2020 weniger CO ₂	13
CO ₂ -Entnahme aus der Luft als Klimaschutz-Alternative	14
Wasserstoff aus Methan – CO ₂ -frei	14
Wasserstoff aus Windenergie rückt weiter vor	15
Rubriken: Forschung, News, Wirtschaft 13. April 2013	15
Kohlendioxidfresser kryptogame Schichten- Mauerblümchen des Erdsystems	15
Kohlendioxid: kein Abfall sondern Rohstoff	17
Giftiger Speiseplan	18
Anhang:	19
Weitere Informationen zum Thema CO ₂ und Klimawandel	19
Streit um Ursachen des Klimawandels entschieden	19
Die Hockeyschläger-Debatte – zweiter Teil Angriff der Klimaskeptiker: Rufmord, Klagen und Drohungen	29
Zuletzt: Altmaier begrüßt Obamas Aufruf zum Klimaschutz	38

CO₂-Zertifikate

18. Januar 2013

Im Rahmen des europäischen [Emissionshandels](#) müssen die Betreiber fossiler Kraftwerke und bestimmter Industrieanlagen über CO₂-Zertifikate verfügen. Die Zertifikate berechtigen zum Ausstoß einer bestimmten Menge an Kohlendioxid in die Atmosphäre. Daher werden die Zertifikate auch Emissionsrechte genannt. Die Menge an CO₂-Zertifikaten ist begrenzt und sinkt über die Zeit.

Der [Emissionshandel](#) ist ein marktwirtschaftlich orientiertes Instrument zur Begrenzung des Treibhausgasausstoßes. Die Politik gesteht einer Gruppe von Emittenten, zum Beispiel Kraftwerksbetreibern und Industrieunternehmen, eine bestimmte Menge an Kohlendioxid-Ausstoß zu. Für diese Menge werden CO₂-Zertifikate ausgegeben, deren Besitz zum Ausstoß einer begrenzten Menge an Kohlendioxid berechtigt. Überschreitet ein Emittent sein Emissionskontingent, muss er weitere Zertifikate erwerben oder in Emissionsreduktionsmaßnahmen investieren. Auf diese Weise sollen zunächst die kostengünstigsten CO₂-Minderungspotenziale erschlossen werden. Zudem sollen die durch den CO₂-Ausstoß entstehenden externen Kosten, wie etwa Umweltschäden, (teilweise) internalisiert und die Volkswirtschaft entlastet werden.

Europäisches Emissionshandelssystem (EU ETS)

Das Europäische Emissionshandelssystem (EU ETS) ist das wichtigste Klimaschutzinstrument der Europäischen Union. Der EU ETS auf Unternehmensebene ist ein marktwirtschaftliches Instrument, mit dem die CO₂-Emissionen der teilnehmenden Energiewirtschaft und energieintensiven Industrie zu den gesamtwirtschaftlich geringsten Kosten reduziert werden sollen. Seit 2012 nimmt auch der Luftverkehr am Emissionshandel teil. Die Europäische Union hat sich zum Ziel gesetzt, den Klimawandel zu bremsen und nimmt alle Mitgliedsstaaten in die Pflicht: Bis 2020 sollen der Energieverbrauch sowie die Treibhausgas-Emissionen um 20 % gegenüber 1990 gesenkt werden. Der Anteil erneuerbarer Energien soll hingegen auf 20 % steigen. Die EU-Kommission hält den Preis für die Zertifikate (am 26.02.2013: € 2,81/t) aber für zu niedrig und will darum die Ausgabe weiterer CO₂-Zertifikate verzögern. Von 2013 bis 2015 sollen 900 Millionen Zertifikate aus dem Markt genommen werden. Die deutsche Bundesregierung (Wirtschaftsminister Rösler) ist dagegen. Derzeit (Mitte Juni 2013) kostet ein Verschmutzungsrecht für eine Tonne CO₂ etwa drei Euro, ursprünglich waren es mehr als 15 Euro – funktionieren würde das ETS-System richtig erst ab 20 Euro, sagen Experten. Das Billig-CO₂ bewirkt, dass umweltschädliche Kohlekraftwerke wieder Gewinn bringen und umweltfreundlichere, aber teurere Gaskraftwerke abgeschaltet werden können.

Ein dem EU-Parlament vorliegender Kompromiss sieht eine Begrenzung der Zertifikate, welche die EU-Kommission für einen bestimmten Zeitraum aus dem Markt nehmen darf, auf 900 Millionen vor. Bis 2021 darf sie das aber nur ein einziges Mal.

Erstmals Zertifikatehandel in China

China eröffnet einen eigenen (internen) Emissionshandel: Der Versuch, damit klimaschädliche Treibhausgas-Emissionen zu senken, umfasst vorerst nur die Unternehmen in der südchinesischen Industriemetropole Shenzhen, meldet die amtliche Nachrichtenagentur Sinhua. Die Firmen bekommen eine Anzahl von Verschmutzungsrechten zugewiesen. Zusätzliche Zertifikate müssen sie kaufen, überschüssige Rechte können sie

verkaufen. Bis 2014 soll der Handel dann auf sieben Regionen erweitert werden. China ist weltgrößter CO₂-Emittent.

Historischer Rekord-CO₂-Wert gemessen

Rubriken: [Forschung](#) > [News](#) > [Politik](#) > [Wirtschaft](#) | 12. Mai 2013

Überschreitung der Zwei-Grad-Grenze immer wahrscheinlicher

Das Datum 09.05.2013 könnte bald ähnliche historische Bedeutung annehmen wie der 8. Mai 1945 (Ende des Zweiten Weltkriegs). Denn am Abend dieses Tages haben die amerikanische Ozean- und Atmosphärenbehörde ([NOAA](#)) und die [Scripps Institution für Meereskunde auf Hawaai](#) zum ersten Mal in der Geschichte der Menschheit einen Tages-Durchschnittswert von 400 ppm (Teilchen pro einer Million Teilchen) CO₂ in der Atmosphäre gemessen. Zuvor war dieser symbolisch bedeutsame Wert schon einmal in der Aktis und im Messlabor Mauna Loa auf Hawaai mehrfach stundenweise gemessen worden.

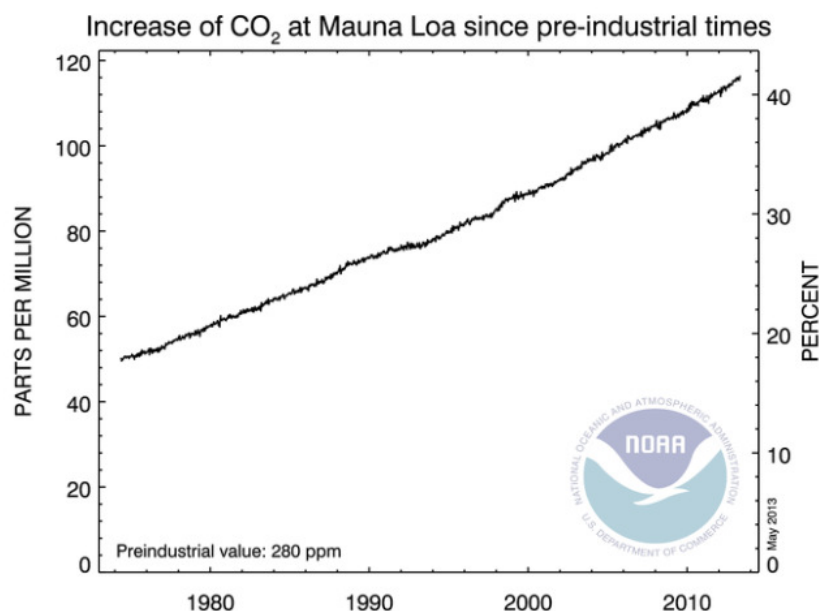


Doch die magische Schwelle ist am 9. Mai erstmals überschritten worden, bestätigte die

NOAA am 10. Mai. Seit 1958 messen

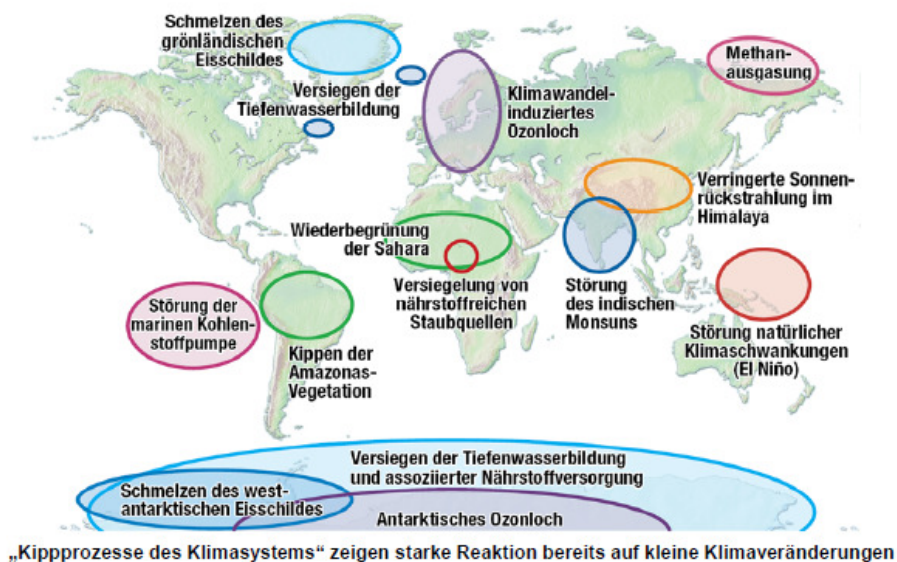
Wissenschaftler die CO₂-Konzentration in der Luft von der Station Mauna Loa auf Hawaii aus. Es ist die älteste Kohlendioxid-Messstation der Welt; die Ergebnisse gelten als Referenzwerte.

Mit 400 ppm überschreitet der CO₂-Anteil ein Niveau, das



zuletzt im [Pliozän](#) erreicht wurde (damals, vor 5 Millionen Jahren, war der Mensch noch ein Zukunftsentwurf). Infolgedessen steigen auch die Temperaturen – mit nicht kalkulierbaren Folgen. Wenn die globale Erwärmung zwei Grad im Vergleich zum vorindustriellen Niveau überschreitet, ist schwer kalkulierbar, wie sich das Klima weiter entwickelt. Das Risiko, nicht mehr umkehrbare Prozesse (sogenannte Kippschalter) auszulösen, steigt nach dieser Schwelle weiter beträchtlich an.

Kippschalter im Erdsystem



Schellnhuber, 1996; Lenton et al., 2008

Warnsignal

Die symbolische Schwelle wurde mit einem durchschnittlichen Tageswert von 400,03 (NOAA) bzw. 400,08 (Scripps) nur geringfügig überschritten. Für die Klimaforscher ist es dennoch ein Warnsignal für die fortschreitende und sich beschleunigende Klimaerwärmung. Es ist nicht nur der höchste Wert seit Beginn der Messungen im Jahr 1958, als die CO₂-Konzentration noch bei 315 ppm gelegen hatte, die CO₂-Konzentration ist [vermutlich](#) auch höher als die letzten 3 Millionen Jahre. Während der letzten 800.000 Jahre habe die CO₂-Konzentration, so die NOAA, zwischen 180 ppm bei Eiszeiten und 280 ppm bei Wärmeperioden geschwankt. Heute, so die NOAA, erhöhe sich die Konzentration hundertmal schneller als nach dem Ende der letzten Eiszeit.

Der Leiter des Earth System Science Center an der Penn State University, [Michael Mann](#), äußerte sich sehr besorgt über das Tempo, mit dem die CO₂-Konzentration in der Erdatmosphäre steigt. „Es gibt keinen Präzedenzfall in der Geschichte der Erde für solch einen abrupten Anstieg der Treibhausgaskonzentrationen“, sagte Mann der Nachrichtenagentur AFP. Lebewesen könnten sich an langsame Veränderungen ihrer Lebensbedingungen anpassen, bei dieser rasanten Veränderung sei dies aber nicht zu erwarten.

->Quelle(n): esrl.noaa.gov; tagesspiegel.de; nytimes.com; news.psu.edu; heise.de; app.handelsblatt.com; klimaretter.info

CO2-Emissionen 2012 knapp über 2011

Rubriken: [News](#), [Politik](#), [Wirtschaft](#) | 4. April 2013

Die CO2-Emissionen der 1627 emissionshandelspflichtigen Energie- und Industrieanlagen in Deutschland liegen im Jahr 2012 knapp über dem Niveau des Vorjahres. Sie belaufen sich auf 452,4 Millionen Tonnen Kohlendioxid. 2011 betrug der Ausstoß 450,3 Millionen Tonnen. Zahlen, denen Jochen Flasbarth, der Präsident des Umweltbundesamt, Gutes und Schlechtes abgewinnen kann.

EU-Parlamentarier lehnen Zertifikate-Verknappung ab - Brüsseler Reformversuch des Emissionshandels gescheitert



"Desaster für den Klimaschutz in Europa", so die Süddeutsche Zeitung, "Erlaubnis zum Luftverschmutzen" nannte die Westdeutsche Zeitung die Ablehnung von EU-Klimakommissarin Connie Hedegaards Vorschlag, die Zahl der Erlaubnisscheine („Zertifikate“) für den Ausstoß von CO₂ vorübergehend zu verknappen, damit der Preis wieder steigt und sich Investitionen in alternative Energien lohnen. Christdemokraten, Konservative und Liberale wollten den Handel mit Rechten auf Luftverschmutzung lieber nicht stabilisieren. FDP-

Wirtschaftsminister Rösler äußerte sich erfreut ("Mit diesen Signalen ist die Chance erhalten geblieben, weiter die Wettbewerbsfähigkeit in Europa zu steigern. Die Belastung von Industrie, die Belastung von Arbeitsplätzen wurde durch diese Entscheidung vermieden.") Für CDU-Umweltminister Altmaier ist der Beschluss ein "ernsthafter Rückschlag für den Schutz des Klimas, weil wir derzeit kein funktionierendes Instrument haben, um die CO₂ - Produktion zu reduzieren" (beide im ZDF-heute-journal, 17.04.2013).



Rösler wörtlich in einer vom BMWi verbreiteten Erklärung: "Ich begrüße die heutige Entscheidung des Europäischen Parlaments gegen eine Verknappung der Emissionszertifikate. Das Parlament hat sich damit für einen Kurs entschieden, für den ich lange gekämpft habe. Eine Verknappung der Emissionszertifikate wäre ein Eingriff in ein funktionierendes

Marktsystem. Zudem werden die EU-Klimaschutzziele bereits im jetzigen System erkennbar erreicht. Eine Verknappung würde unsere Industrie zusätzlich belasten und der Wettbewerbsfähigkeit Deutschlands und der gesamten EU schaden. Insofern geht von der

heutigen Abstimmung ein hervorragendes Signal für den wirtschaftlichen Erholungsprozess aus, über das ich mich sehr freue."

SPD: Emissionshandel politisch tot

Der stellvertretende umweltpolitische Sprecher der SPD-Bundestagsfraktion Frank Schwabe nannte den Emissionshandel nach dem Beschluss des EU-Parlaments "politisch tot". Seien sind in der Mehrheit konservative und auch liberale Abgeordnete aus ganz Europa. "Eine ganz entscheidende Verantwortung trägt aber auch die deutsche konservative Partei und deren Parteivorsitzende Angela Merkel. Der jahre- und monatelange regierungsinterne Streit hat fatale Signale in Richtung Brüssel gesendet. Und die 'Methode Merkel' des Herumlavierens war dafür ausschlaggebend. Deutschland muss jetzt ebenso wie die EU insgesamt klären, ob es zukünftig überhaupt eine engagierte Klimaschutzpolitik geben soll. Ein Emissionshandel, der sieben Jahre praktisch keine Preissignale setzt, kann keiner sein und er wird nicht überleben können. Deutschland muss sich jetzt klar gesetzlich zum 40-prozentigen nationalen und darüber hinaus zum europäischen 30-Prozent-Ziel bis 2020 bekennen."

Matthes: Ende einer europäischen Klimapolitik

Felix Matthes vom Ökoinstitut nannte die Ablehnung auf Spiegel-Online "das Ende einer europäischen Klimapolitik. Gerade jene Politiker, die ständig mehr Harmonisierung bei der Klimapolitik in der EU und im internationalen Raum fordern, treiben die Politik zurück auf die nationale Ebene. Das ist ein riesiger Rückschritt - auch für die globale Klimapolitik." Nun drohe ein Rückfall in die Kleinstaaterei.

Oxfam-Experte entsetzt

Die Abstimmung kommentiert Jan Kowalzig, Klima-Experte bei Oxfam Deutschland: „Wir sind entsetzt! Die rückwärtsgewandten Industrien und ihre politischen Verbündeten haben sich im EU-Parlament durchgesetzt. Dass der Vorschlag an den EU-Umweltausschuss zurückverwiesen wurde, bedeutet mindestens eine erhebliche Verzögerung und lässt zweifeln, ob Europa jemals sein zentrales Klimaschutzinstrument wieder auf die Beine stellt. Wirtschaftsminister Philipp Rösler bekommt seinen Willen: Klimafreundliche Investitionen sollen sich auch weiter nicht lohnen. Der Klimaschutz in Europa liegt am Boden. Das sind schlimme Nachrichten für die Menschen in den armen Ländern, wo der Klimawandel jetzt schon die Ernten vertrocknen lässt. Auch die deutsche Energiewende fährt gegen die Wand, wenn der Emissionshandel nicht repariert wird. Bundeskanzlerin Angela Merkel muss jetzt dringend ihren Wirtschaftsminister zur Vernunft bringen, damit er seine verantwortungslose Blockadehaltung endlich aufgibt.“

BEE appellierte vergeblich an EU-Parlamentarier

Der Bundesverband Erneuerbare Energie (BEE) hatte gemeinsam mit zahlreichen anderen Organisationen vergeblich an die Abgeordneten des Europäischen Parlamentes appelliert, dem Vorschlag der EU-Kommission zuzustimmen. „Ein funktionierender Wettbewerb zwischen konventionellen und Erneuerbaren Energien kann nur entstehen, wenn sich Klimabelastung und Umweltschäden durch Kohlekraftwerke im Energiepreis widerspiegeln. Bei derzeitigen CO₂-Zertifikatspreisen von unter 5 Euro pro Tonne Treibhausgas sind wir davon weit entfernt“, erklärte BEE-Geschäftsführer Hermann Falk. Der viel zu niedrige CO₂-Preis trage zudem zu einer steigenden EEG-Umlage und damit zu höheren Strompreisen für Verbraucher bei. Falk: „Diese Marktverzerrung muss dringend korrigiert werden.“

Hintergrund

Seit fast zwei Jahren befindet sich der europäische Emissionshandel in einer tiefen Krise. Es werden mehr als zwei Milliarden CO₂-Gutschriften zu viel gehandelt, die den Preis für die Verschmutzungsrechte drücken. Das liegt zum Teil an laxen Zuteilungsregeln, einer Schwemme von Klimaschutzgutschriften aus oft fragwürdigen Projekten in den Schwellenländern, aber auch an der Wirtschaftskrise.



Die Folge ist, dass sich klimafreundliche Investitionen der Wirtschaft nicht mehr lohnen. Gleichzeitig sinken auch die Einnahmen der Bundesregierung für den Energie- und Klimafonds (EKF), mit dem die Energiewende flankierend finanziert wird. Zurzeit hat der EKF ein Volumen, das um zwei Drittel geringer ist, als ursprünglich geplant war.

Die EU-Kommission hatte im Herbst vergangenen Jahres vorgeschlagen, die Versteigerung von 900 Millionen neuen CO₂-Gutschriften zeitlich zu verzögern, um so das Angebot zu verknappen und den Preisverfall der Zertifikate zu stabilisieren. In der Abstimmung am 16.04.2013 hat das EU-Parlament den Vorschlag abgelehnt und zur erneuten Bearbeitung zurück an den Umweltausschuss verwiesen. Damit wird die Reparatur des Emissionshandels zumindest deutlich verzögert, ob sie überhaupt je kommt, ist ungewiss.

Allgemein galt der Vorschlag der EU-Kommission als erster Schritt einer grundlegenden Reform, nach dem der Emissionshandel seine Funktion als zentrales Klimaschutzinstrument der EU wieder ausfüllen sollte. Bis heute hat sich die Bundesregierung wegen des Widerstands des Wirtschaftsministers nicht durchringen können, den Kommissionsvorschlag zu unterstützen und lähmt damit den Fortschritt in der gesamten EU, so Greenpeace in einer Erklärung.

Der Verfall der CO₂-Zertifikatspreise drückt den Preis am Spotmarkt. Dadurch steigt aber automatisch die EEG-Umlage, denn sie ergibt sich aus der Differenz zwischen dem Börsenstrompreis, zu dem Strom aus Erneuerbaren Energien vermarktet werden muss, und den festgelegten Vergütungen, die regenerative Kraftwerke erhalten. Würde der ursprünglich im europäischen Emissionshandel angestrebte Preis von 30 Euro pro Tonne CO₂ erreicht, dann führte das zu marktgerechteren Börsenpreisen. Das habe eine Berechnung des Beratungsunternehmens Energy Brainpool im Auftrag des BEE gezeigt. „Allein durch diese Veränderung könnte die EEG-Umlage um etwa 0,6 Cent pro Kilowattstunde sinken. Das wäre ein klares Signal hin zu mehr Kostenwahrheit und -transparenz beim Strompreis und eine spürbare Entlastung für die Verbraucher“, machte BEE-Geschäftsführer Falk deutlich.

-> Quelle(n): bee-ev.de; greenpeace-magazin.de; spdfraktion.de

Kolumne

Immer mehr CO₂

22. April 2013

Im ersten Quartal 2013 wurden verglichen mit 2012 zwei Terawattstunden (TWh – zwei Milliarden Kilowattstunden – kWh) mehr Strom aus Braunkohle, aus Steinkohle gar sieben

TWh mehr erzeugt – Erneuerbare dagegen eine TWh weniger. Der Preis an der Strombörse sank auf vier Cent pro kWh, Strom war so billig wie seit acht Jahren nicht mehr, allerdings nicht für die Verbraucher. Die Zunahme des Kohlestroms schlägt sich aber negativ auf die Klimabilanz nieder: 2012 sind die deutschen CO₂-Emissionen wieder gestiegen, erstmals seit 1990. Trotzdem freut sich Bundeswirtschaftsminister Rösler darüber, dass das Europa-Parlament das sogenannte Backloading, die Verringerung der CO₂-Zertifikate, abgelehnt hat. Die Mehrheit habe sich für einen Kurs entschieden, für den er „lange gekämpft“ habe. Für Rösler „geht von der heutigen Abstimmung ein hervorragendes Signal für den wirtschaftlichen Erholungsprozess aus, über das ich mich sehr freue.“ „Desaster für den Klimaschutz in Europa“, nannte die Süddeutsche Zeitung, „Erlaubnis zum Luftverschmutzen“ die Westdeutsche Zeitung die Ablehnung: Für CDU-Umweltminister Altmaier war der Beschluss ein „ernsthafter Rückschlag für den Schutz des Klimas, weil wir derzeit kein funktionierendes Instrument haben, um die CO₂-Produktion zu reduzieren“.

Rösler behauptet, die Klimaziele würden „bereits im jetzigen System erkennbar erreicht“. Dabei müssten diese im Gegenteil längst enger gefasst werden. Die Kohleverbrennung müsste verteuert, die Ausnahmen für die energieintensiven Unternehmen nach sorgfältiger Prüfung verringert werden. Eine Kilowattstunde Kohlestrom dürfte nicht mehr ein Kilogramm CO₂ verursachen, sondern nur noch ein Drittel, jede kWh im deutschen Durchschnitt nicht mehr 562 Gramm, sondern nur noch 300. Wer darüber liegt, zahlt. Die Einnahmen kommen in den Energie- und Klimafonds. Die CO₂-Obergrenze wird kontinuierlich gesenkt. Die Skandinavier haben es uns vorgemacht: Sie haben eine Steuer auf den Ausstoß von CO₂ eingeführt. In Australien ist Windstrom schon heute billiger als Kohlestrom aus aktuellen Kohlekraftwerken, ihr Bau lohnt sich daher selbst im kohlereichen Australien nicht mehr. Viele machen es uns vor, wie es richtig geht. Es sieht so aus, als seien Geld und Gier stärkere Triebfedern unseres Handelns als die Frage, wie die Welt aussieht, die wir unseren Kindern hinterlassen. ho

Arbeitsgruppe *Emissionshandel zur Bekämpfung des Treibhauseffekts* im BMU



Bundesministerium
für Umwelt, Naturschutz
und Reaktorsicherheit

Das Bundeskabinett hat am 18. Oktober 2000 im Rahmen des Nationalen Klimaschutzprogramms die Arbeitsgruppe Emissionshandel zur Bekämpfung des Treibhauseffektes (AGE) unter Federführung des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit

(BMU) eingerichtet. Im Klimaschutzprogramm 2005 hat das Bundeskabinett die Beratungen der AGE nachdrücklich begrüßt und das Mandat verlängert. Die Arbeitsgruppe hat die Aufgabe, Fragen, die sich im Zusammenhang mit dem Einsatz des Emissionshandels im klimaschutzpolitischen Maßnahmenbündel ergeben zu prüfen und Empfehlungen für die Ausgestaltung dieses neuartigen Instruments zu geben. Hintergrund für die Beratungen der AGE sind sowohl die Diskussionen auf der internationalen Ebene (Klimarahmenkonvention, Kyoto-Protokoll) über den Einsatz der so genannten flexiblen Mechanismen als auch die Ausgestaltung und Umsetzung des Europäischen Klimaschutzprogramms ECCP (European Climate Change Program).

Anfang 2000 zeichnete sich ab, dass ein EU-weiter Emissionshandel zum zentralen Instrument der Europäischen Klimaschutzpolitik werden würde. Nachdem die EU Kommission im Jahre 2000 ein Grünbuch vorgelegt hatte, präsentierte sie im Oktober 2001 den Entwurf für ein Europäisches Emissionshandelssystem. Die EU Richtlinie trat im Oktober 2003 nach intensiven Beratungen des

Europäischen Rates (Beschluss vom Dezember 2002) und des Europäischen Parlaments in Kraft und wurde im Jahr 2004 in deutsches Recht umgesetzt.

Im Januar 2008 hat die EU-Kommission im Rahmen eines Gesamtpakets einen Vorschlag zur Modifizierung des Europäischen Emissionshandelssystems nach 2012 vorgelegt. Dieser Vorschlag wurde in Brüssel im Jahre 2008 intensiv diskutiert und führte im Dezember 2008 zum Beschluss der EU-Staats- und Regierungschefs.

Der zwischen Europäischem Rat, Europäischem Parlament und Europäischer Kommission abgestimmte Vorschlag trat Ende Juni 2009 in Kraft und muss nun in nationales Recht umgesetzt werden.

Während der Beratungen in Brüssel und in die Diskussionen zur rechtlichen Ausgestaltung des Richtlinien-Vorschlages war die AGE intensiv eingebunden. Da die Änderung des Richtlinien-Vorschlages lediglich einen Rahmen vorgibt, geht es nun um die Ausgestaltung dieses Rahmens. Dabei stehen u.a. folgende Aspekte im Vordergrund: direktes und indirektes carbon leakage, Abgrenzung der emissionshandelspflichtigen Anlagen, Monitoring, Berichterstattung und Verifizierung sowie Definition der benchmarks, die ab 2013 einer kostenlosen Zuteilung zugrunde gelegt werden sollen.

Vor Bildung der Bundesregierung haben sich die Koalitionspartner 2009 auf die Koalitionsvereinbarung „Wachstum, Bildung und Zusammenhalt“ verständigt. Bezogen auf den Emissionshandel enthält diese Koalitionsvereinbarung wesentliche Vorgaben für die kommenden vier Jahre. So heißt es dort u.a.:

Koalitionsvereinbarung

„Der Emissionshandel ist das vorrangige Klimaschutzinstrument. Er soll perspektivisch zu einem globalen Kohlenstoffmarkt ausgebaut werden. Wir werden Initiativen ergreifen, um regionale Handelssysteme zu verbinden und in das internationale Handelssystem schrittweise weitere Bereiche, wie z. B. den Luft- und Seeverkehr, mit einzubeziehen. Wir wollen die Höhe der Deckelung der CDM-Maßnahmen auf europäischer Ebene überprüfen und die ökologische Integrität des CDM erhöhen...Wo immer möglich, wollen wir marktbasierende Instrumente wie den Clean Development Mechanism (CDM) nutzen. Auf EU-Ebene werden wir uns gegen die Einführung von Klimazöllen und CO₂-Abgaben einsetzen...Wir setzen uns dafür ein, dass energieintensive Unternehmen, die im internationalen Wettbewerb Nachteile befürchten müssen, weiterhin von der Versteigerung der Emissionsrechte ausgenommen bleiben...Im Rahmen des EU-Emissionshandelssystems sind die Rahmenbedingungen und die nationale Umsetzung kontinuierlich mit dem Ziel zu überprüfen, ob sie der Wettbewerbsfähigkeit der stromintensiven Industrien in Deutschland ausreichend Rechnung tragen. Das BMWi prüft, welche Maßnahmen zum Erhalt der Wettbewerbsfähigkeit der stromintensiven Industrie und der damit verbundenen Arbeitsplätze, ggf. vor 2013, erforderlich sind...Gemäß den deutschen Verpflichtungen bei dem Europäischen Rat sollen 50 Prozent der Erlöse aus der Versteigerung der Emissionszertifikate ab 2013 vorrangig für internationale und ergänzend nationale Klimaschutzprojekte genutzt werden. Letztere sollen insbesondere für Maßnahmen zur Anpassung an den Klimawandel verwendet werden...“

Entwicklung eines globalen Kohlenstoffmarktes für deutsche Wirtschaft wichtig

Auch hieraus ergibt sich erheblicher Beratungs- und Diskussionsbedarf für die AGE bzw. für die Ausgestaltung des EU ETS auf nationaler Ebene, die Nutzung der projektbezogenen Mechanismen und die Verknüpfung des Europäischen Emissionshandelssystems mit Emissionshandelssystemen, die von anderen Staaten derzeit entwickelt werden. Die Entwicklung eines globalen Kohlenstoffmarktes ist insbesondere für die deutsche Wirtschaft von Bedeutung.

Neben Vertretern der Bundesregierung gehören der AGE Vertreter zahlreicher Unternehmen und Wirtschaftsverbände, Gewerkschaften, Landesregierungen sowie Umweltverbänden an. Darüber hinaus nehmen an den Sitzungen der AGE auch Mitglieder bzw. Mitarbeiter aller im Bundestag vertretenen Fraktionen sowie einzelner Bundesministerien teil.

(Januar 2010 - Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit, Berlin
Unterabteilungsleiter von KI I MinDirig Franzjosef Schafhausen - Arbeitsgruppe Emissionshandel zur
Bekämpfung des Treibhauseffekts)

->Quelle: <http://www.solarify.eu/emissionshandel-age/>

Kraftwerke 2011 verantwortlich für 1/3 der Treibhausgase

Rubriken: [Quellen](#) | 11. Mai 2013



CO₂-Emissionen des deutschen Kraftwerksparks – Rolle der Kohle

Der deutsche Kraftwerkspark verursachte 2011 gut ein Drittel der gesamten deutschen Treibhausgasemissionen. 82% davon entstanden durch die Verstromung von Kohle (Graphik links). Erdgaskraftwerke emittierten 10% des CO₂ der Stromerzeugung. Der Beitrag anderer Brennstoffe ist in Summe unter 10%. Die herausragende Rolle der Kohlekraftwerke in Bezug auf die CO₂-Emissionen basiert einerseits auf ihrem relativ großen Anteil an der Stromerzeugung (43%, Graphik rechts) und andererseits auf den verhältnismäßig hohen spezifischen Emissionen (?800-1000 g/kWh).

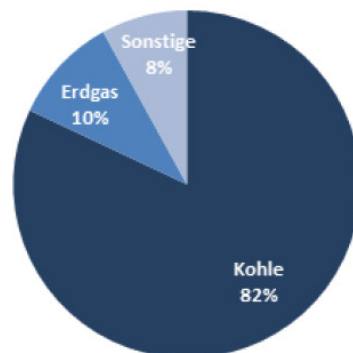
Gas- und Dampfkraftwerke (Erdgas) emittieren weniger als die Hälfte an CO₂ pro erzeugte Kilowattstunde Strom.

Gegenwärtig spielen die Bereiche Transport und Wärme in Bezug auf die Treibhausgasemissionen eine ähnlich große Rolle wie die Stromerzeugung. Mittelfristig wird der Anteil des Stromverbrauchs am

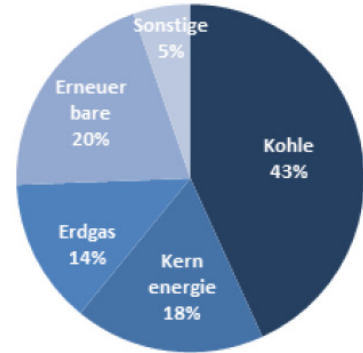
Endenergieverbrauch aber durch die zunehmende Elektrifizierung von Transport und Wärme mit hoher Wahrscheinlichkeit steigen. Die Reduktion der mittleren spezifischen Emissionen des deutschen Strommixes ist deshalb von großer Bedeutung für den Klimaschutz. Die Statistik verdeutlicht, dass die Verringerung der Stromerzeugung aus Kohle hier den entscheidenden Beitrag leisten wird.

->Quelle: iass-potsdam.de; plattform-energiewende.de

Anteile an den CO₂-Emissionen der Stromerzeugung 2011



Anteile an der Bruttostromerzeugung 2011



Kurz vor Redaktionsschluss:

Umweltausschuss des EU-Parlaments bestätigt ETS-Kompromiss

Der Umweltausschuss des Europäischen Parlaments hat am 19.06.2013 den Bericht zum Vorschlag der Europäischen Kommission „zur Klarstellung der Bestimmungen über den

zeitlichen Ablauf von Versteigerungen“ von Treibhausgasemissionszertifikaten gebilligt. VKU-Hauptgeschäftsführer Reck sieht in dem Kompromiss nur einen ersten Schritt, dem weitere folgen müssten. Das Abstimmungsergebnis des Umweltausschusses sieht vor, dass die EU-Kommission „unter bestimmten Voraussetzungen einmal in die Auktionsverordnung eingreifen darf. Darüber hinaus sollen die zurückgehaltenen Zertifikate aber bereits im Jahr nach der letzten Zurückhaltung dem Markt zugeführt werden. Das Votum muss vom Plenum des Europäischen Parlaments bestätigt werden.“

BDI-Hauptgeschäftsführer Kerber widersprach Reck: „Der Umweltausschuss des EU-Parlaments hat mit seiner Entscheidung, massiv in den Emissionshandel eingreifen zu wollen, ein falsches Signal gesetzt. Soll die Industrie Wachstumsmotor in Europa bleiben, muss die Politik sie jetzt stärken, anstatt weiter zu behindern. Die Gesamtbelastung der Industrie gehört reduziert.“

EU will schneller CO₂-arm werden

Rubriken: [News](#) > [Politik](#) | 4. Mai 2013

Die EU-Energie-Strategie



Am 02.05.2013 veröffentlichte die Europäische Kommission eine [Mitteilung](#) über eine Strategie mit dem Ziel, „in der EU einen weltweit erstklassigen Technologie-

und Innovationssektor zu schaffen, der den Herausforderungen bis 2020 und danach gewachsen ist.“

In der Mitteilung fordert die Kommission, die EU müsse „mehr unternehmen, damit neue, hochleistungsfähige, kostengünstige, CO₂-arme und nachhaltige Energietechnologien auf den Markt gebracht werden. Neue Technologien sind unerlässlich, damit die Ziele, die sich die EU bis 2020 in der Energie-, Klima-, Wirtschafts- und Sozialpolitik gesetzt hat, sowie die für 2030 und 2050 anvisierten Ziele erreicht werden. Die EU muss über eine wirksame und dynamische Technologie- und Innovationsstrategie verfügen, um ihre politischen Ziele zu verwirklichen, ihre Wettbewerbsfähigkeit zu stärken und Investitionen besser zu koordinieren.“

Zu den vorgeschlagenen Maßnahmen zählen

- die Erstellung eines integrierten, auf das Energiesystem als Ganzes ausgerichteten Fahrplans
- Maßnahmen, die sich auf die gesamte Innovationskette erstrecken und von den Stakeholdern des Europäischen Strategieplans für Energietechnologie (SET-Plan) durchgeführt werden
-
- der Entwurf von Aktionsplänen mit den Mitgliedstaaten.

Das Strategiepapier der Kommission erkennt auch an, dass das [Emissionshandelssystem](#) Europas als wichtige Triebkraft für Innovationen und Investitionen durch die niedrigen Preise für Emissionszertifikate in Frage steht. Vorschläge zum weiteren Vorgehen in dieser Frage werden in der Mitteilung nicht diskutiert, aber weitere Finanzierungsmaßnahmen, ähnlich dem NER 300 werden als Möglichkeit erwähnt. Diese wären allerdings wieder direkt vom Zertifikatspreis abhängig.

Atomkraft bleibt langfristig Option

Besonders betont wird die Notwendigkeit, das gesamte Energiesystem zu betrachten und Synergieeffekte zu nutzen sowie die bestehende Trennung zwischen verschiedenen Erzeugungs- und Nutzungsformen aufzuheben. Im Bereich der Energieeffizienz seien besonders Gebäude, kleine und mittlere Unternehmen sowie besonders Energieintensive Industriezweige in den Fokus zu nehmen.

Auch die Kernenergie bleibt in der Mitteilung als Option erhalten, hier soll ein Schwerpunkt auf der Sicherheit bestehender Kraftwerke und der Endlagerung radioaktiven Abfalls gelegt werden. Allerdings seien neue, effizientere Kernreaktoren in diesem Bereich durchaus eine potenzielle langfristige Option.

Politisch fordert die Mitteilung, das andere europäische Organe und Mitgliedsstaaten die Ziele des Innovationsplans unterstützen und sich bemühen Forschungs- und Entwicklungsbemühungen stärker zu integrieren und zu koordinieren. Zu diesem Zweck soll ein gemeinsamer Aktionsplan und eine Koordinierungsstruktur im Bereich der Erforschung von Energieeffizienztechnologien entstehen.

Konsultation

Zur Vorbereitung der Mitteilung war eine [Konsultation](#) durchgeführt worden, um im Wege eines Online-Fragebogens die Meinung aller einschlägigen Stakeholder einzuholen.

Gegenstand war eine Befragung zu möglichen Optionen für eine europäische Energietechnologiepolitik und die Einholung von Feedback und weiterer Ideen zu diesem Vorschlag. Die Konsultation bot allen interessierten Stakeholdern Gelegenheit, ihren Standpunkt vor der Verabschiedung der Mitteilung darzulegen. Adressaten waren öffentliche Behörden, Behörden der Mitgliedstaaten, Forschungsorganisationen, Hochschulen, Unternehmen, Energieversorger, Privatorganisationen, Industrieverbände, KMU, Bürger, Verbraucherorganisationen, Gewerkschaften, NGO, Umweltorganisationen, Beratungsunternehmen, Finanzinstitute.

BDEW: "Wichtiger Beitrag"

Der Bundesverband der Energie- und Wasserwirtschaft ([BDEW](#)) sieht in den Überlegungen der Kommission einen wichtigen Beitrag, um die Rahmenbedingungen für notwendige Innovationen im Bereich der Energiewirtschaft weiter zu verbessern. "Zur erfolgreichen Umsetzung der Energiewende in Deutschland brauchen wir neue, innovative Produkte und Geschäftsmodelle sowie technische Innovationen", sagte Hildegard Müller, Vorsitzende der BDEW-Hauptgeschäftsführung heute in Berlin.

Erforderlich seien beispielsweise die Forschung zu zuverlässigen zentralen und dezentralen Energiespeichern für den Stunden-, Tages- und auch den längerfristigen Ausgleich, zu einer neuen Übertragungsinfrastruktur, die den großräumigen Transport von Strom gewährleistet sowie zur Entwicklung intelligenter Verteilnetze, die besser auf den lokalen Ausgleich von dezentral erzeugtem Strom und den lokalen Verbrauchsanforderungen hinwirken können. "Notwendig sind zudem neue Steuerungs- und Kommunikationsansätze auf der Kundenseite, die Signale für die Verbrauchsoptimierung geben", sagte Müller.

Dabei könne keine Technologie isoliert von den Entwicklungen in den anderen Handlungsbereichen gesehen werden. "Entscheidendes Thema ist für den BDEW die Systemsicht, also der Blick auf das komplexe Zusammenspiel von Energiebereitstellung und -umwandlung, Transport- und Speicher-Infrastrukturen, Energieversorgung und die Rolle der Endverbraucher. Die bislang isolierte Betrachtung der einzelnen Forschungs- und Handlungsfelder ist dagegen nicht zielführend", so die Vorsitzende der BDEW-

Hauptgeschäftsführung. Es sei daher grundsätzlich erfreulich, dass die Europäische Kommission diesem zentralen Aspekt bei der Weiterentwicklung des Strategieplans für Energietechnologien (SET-Plan) Rechnung tragen will, der ein zentrales europäisches Förderinstrument für Energietechnologien darstelle.

->Quelle(n): ec.europa.eu1; ec.europa.eu2; co2-handel.de; bdew.de; die [Mitteilung](#)

EU: Ab 2020 weniger CO₂

Rubriken: [News](#) > [Politik](#) | 26. April 2013

Reaktionen auf geplante CO₂-Vorgaben der EU für PKW

Für neue Autos sollen ab 2020 strengere CO₂-Grenzwerte gelten, fordert der Umweltausschuss im Europäischen Parlament. Während Umweltaktivisten den "lahmen Kompromiss" beklagen, befürchtet die Autoindustrie, dass die EU die "Regulierungsschraube überdreht".

Auf Autohersteller kommen neue CO₂-Vorgaben zu. Ab 2020 soll der durchschnittliche CO₂-Ausstoß von Neufahrzeugen 95 Gramm pro Kilometer (g/km) betragen. Ab 2025 soll der maximale Kohlendioxidausstoß pro Fahrzeug zwischen 68 und 78 g/km liegen. Dafür hat sich der Umweltausschuss im Europäischen Parlament am 24.05.2013 [ausgesprochen](#). Für die bereits geltende CO₂-Regulierung muss die europäische Automobilindustrie ab Jahr 2015 den Grenzwert von 130 Gramm CO₂ pro Kilometer einhalten.

Bei den geplanten Grenzwerten handelt es sich jeweils um Durchschnittswerte. In der Praxis bedeutet das für die Hersteller, dass schwere Autos mehr CO₂ ausstoßen dürfen als kleinere – es zählt eben der *Flottendurchschnitt*. Die Umweltpolitiker im Ausschuss hoffen, dass die Autobauer künftig effizientere Motoren, mehr kleinere Autos und mehr Autos mit emissionsarmen alternativen Motoren anbieten werden.

Forderungen der Autoindustrie

Die deutsche Autoindustrie lehnt die geplanten EU-Vorgaben ab und warnte vor einer überzogenen Regulierung aus Brüssel. "Damit Europa ein starker Automobilstandort bleibt, sollte die Regulierung nicht strangulieren, sondern stimulieren", [schreibt](#) der Verband der Automobilindustrie (VDA). In den nun anstehenden Verhandlungen solle der Rat die "bürokratischen Beschlüsse von Kommission und Parlament [korrigieren], damit sich Klimaschutz und Ökonomie die Waage halten", fordert der VDA. Dazu gehöre für den Verband neben dem Verzicht auf die Festlegung eines Grenzwertes für 2025 auch die stärkere Anrechenbarkeit von besonders effizienten Modellen auf den Flottendurchschnitt eines Herstellers.

Forderungen der Umweltverbände

Dem deutschen Umweltverband BUND gehen die geplanten EU-Vorschriften dagegen nicht weit genug. Seine Kritik richtet sich vor allem gegen die sogenannte "Supercredits"-Regelung. Demnach gilt eine Mehrfachanrechnung für besonders emissionsarme Fahrzeuge, die weniger als 50 g/km CO₂ ausstoßen. Der dadurch erzielbare maximale "CO₂-Rabatt" soll bei 2,5 Gramm pro Jahr und Hersteller liegen. Ab 2024 sollen die "super credits" ganz entfallen.

"Dies führt zu einem dazu, dass weiterhin große und schwere Fahrzeuge verkauft werden können, wenn der jeweilige Hersteller gleichzeitig genug "Supercredits" erlangt. Zum

anderen wird durch diese Regelung die tatsächliche Einführung des für das Jahr 2020 vorgesehenen Grenzwertes von 95 Gramm auf das Jahr 2024 verschoben“, erläutert der BUND. Um die EU-Klimaschutzziele für 2030 und 2050 einzuhalten, wäre laut BUND ein Grenzwert von 80 Gramm CO₂ pro Kilometer im Jahr 2020 notwendig gewesen.

Ähnlich kritisch äußerte sich der Naturschutzbund Deutschland (NABU). “Die Verbrauchsvorgaben für neue Autos sind das wichtigste Klimagesetz der kommenden fünfzehn Jahre im Verkehrsbereich. Gemessen an den Notwendigkeiten und den Möglichkeiten sind die Beschlüsse allerdings halbherzig. Der Kohlendioxid-Ausstoß bleibt auch ab dem Jahr 2020 unnötig hoch – auf Kosten der Umwelt und zur Freude der Ölkonzerne. Anstatt konsequent in effiziente Motorentechnik zu investieren, wird Europa weiterhin Milliarden für Ölimporte an die OPEC überweisen“, kommentiert NABU-Bundesgeschäftsführer Leif Miller das Votum im Umweltausschuss.

Greenpeace forderte die Bundesregierung auf, keine Rechentricks zu Lasten des Klimas und der Verbraucher anzuwenden. “Mit willkürlichen Rechentricks will Umweltminister Peter Altmaier (CDU) die Fertigung von Spritschluckern absichern“, sagte Greenpeace-Autoexperte Wolfgang Lohbeck mit Blick auf das Bonussystem, “Supercredits“. Auch der Bundesverband der Verbraucherzentralen und der ADAC hätten sich gegen die Anrechnung von “Supercredits“ ausgesprochen. mka

->Quelle und mehr: euractiv.de

CO₂-Entnahme aus der Luft als Klimaschutz-Alternative

Rubriken: [Forschung](#), [News](#), [Studien](#) | 20. April 2013



POTSDAM-INSTITUT FÜR
KLIMAFOLGENFORSCHUNG

Der Luft CO₂ direkt zu entziehen – dieser Ansatz kann die Kosten für die Vermeidung gefährlichen Klimawandels grundlegend verändern. Damit könnte etwa der Ausstoß von CO₂ in der Transportwirtschaft, bei der eine Abkehr von fossilen Brennstoffen schwierig und deshalb teuer ist, etwas verlängert und die finanzielle Last der Emissionsreduktion für zukünftige Generationen verringert werden, so zeigt eine jetzt vom Potsdam-Institut für Klimafolgenforschung ([PIK](#)) veröffentlichte Studie.

->Quelle: <http://www.solarify.eu/co2-entnahme-aus-der-luft-als-klimaschutz-alternative/>

Wasserstoff aus Methan – CO₂-frei

Rubriken: [Forschung](#), [News](#) | 28. März 2013



Der wissenschaftliche Direktor des Potsdamer Institute for Advanced Sustainability Studies ([IASS](#)), [Carlo Rubbia](#), und die Mitglieder seiner Forschungsgruppe zu [Methane Cracking](#) besuchten am 21. März 2013 das Karlsruhe Institut für Technologie ([KIT](#)). Denn dort arbeiten Forscher des Karlsruher

Flüssigmetalllabors [KALLA](#), des Instituts für Hochleistungsimpuls- und Mikrowellentechnik ([IHM](#)) und des Instituts für Angewandte



Materialwissenschaften-Werkstoffprozeßtechnik ([IAM-WPT](#)) im Rahmen der wissenschaftlichen Kooperation von IASS und KIT am experimentellen Versuchsaufbau zum Methane Cracking, einer Technologie, die Methan in seine atomaren Bestandteile zerlegt.

Wasserstoff aus Windenergie rückt weiter vor

Rubriken: [Forschung](#), [News](#), [Wirtschaft](#) | 13. April 2013

Strom aus Wind spielt in unserem Energiesystem eine immer größere Rolle. Nur: Der Wind weht nicht immer dann, wenn der Strombedarf hoch ist und umgekehrt. In der Umwandlung von Windstrom in Wasserstoff sehen viele Experten eine Möglichkeit, überschüssige Windenergie zu speichern. Mit einem neuartigen, beim Deutschen Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR) weiterentwickelten PEM-Verfahren (Protonen Austausch Membran) kann Wasserstoff sehr viel

Großakku für regenerativen Strom

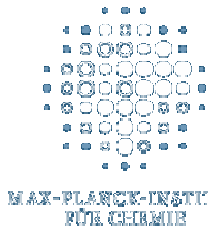
flexibler und effizienter als bisher hergestellt werden. Mit dieser Technologie realisiert E.ON Hanse AG in Hamburg nun eine Power to Gas-Anlage, die Wasserstoff im Großmaßstab in ein Erdgasnetz einspeisen soll.

->Quelle: www.dlr.de



Kohlendioxidfresser kryptogame Schichten-Mauerblümchen des Erdsystems

Rubriken: Artikel > Bibliothek > Forschung > News | 3. Juni 2012



Algen, Flechten und Moose binden riesige Mengen Kohlendioxid und Stickstoff aus der Atmosphäre und beeinflussen so auch das Klima

In Städten sind Algen, Flechten und Moose meist nicht beliebt und werden oft von Dächern und Mauern entfernt. Sie nur als störend

wahrzunehmen, tut den kryptogamen Schichten, wie der flächige Bewuchs wissenschaftlich bezeichnet wird, aber völlig Unrecht. Wie

Wissenschaftler des Max-Planck-Instituts für Chemie in Mainz jetzt herausgefunden haben, nimmt der meist unauffällig aussehende Bewuchs riesige Mengen Kohlendioxid und Stickstoff aus der Luft auf und fixiert diese an der Erdoberfläche. Er macht etwa die Hälfte der natürlichen Stickstofffixierung an Land aus und nimmt so viel Kohlendioxid auf, wie jährlich durch Waldbrände und Biomasseverbrennung entsteht. Die neuen Ergebnisse helfen dabei, globale Stoffkreislauf- und Klimamodelle zu verbessern, in denen die Kohlenstoff- und Stickstoffbilanz der kryptogamen Schichten bisher vernachlässigt wurde.



Unterschätzte Akteure im globalen Stoffhaushalt: Die Gelbflechte *Xanthoria parietina* besiedelt hier mit anderen Flechten einen Ast. Flechten zählen zu den kryptogamen Schichten und sind eine Lebensgemeinschaft aus einem Pilz und Blau- oder Grünalgen. Kryptogame Schichten können je nach Art Kohlenstoff und Stickstoff aus der Luft binden. © Wolfgang Elbert, MPI für Chemie

Welche Rolle Wälder und Meere für das Klima und den weltweiten Austausch von Sauerstoff, Kohlenstoff und Stickstoff spielen, ist in zahlreichen wissenschaftlichen Studien dokumentiert. Die Bedeutung von an Land wachsenden Algen, Flechten, und Moosen für die Stoffkreisläufe und damit auch für die Kohlendioxid-Bilanz wird jedoch meist wenig beachtet. Dabei bedecken die kryptogamen Schichten einschließlich der Blaualgen (Cyanobakterien) schätzungsweise 30 Prozent der weltweiten Landflächen, wozu auch die Oberflächen von Pflanzen gehören. Zur den Kryptogamen gehören Lebewesen, die ihre Energie durch Photosynthese gewinnen, aber keine Blüten haben. Man findet sie nicht nur auf Dächern, Bäumen oder Mauern, sondern in allen Ökosystemen. Auch Felsen und Böden in Trockengebieten sind oftmals mit kryptogamen Schichten bedeckt, die zu den ältesten Lebensformen auf unserem Planeten zählen.

Flechten wie die grün-gelbe Landkartenflechte *Rhizocarpon geographicum* sind Pioniere des Lebens: Sie wachsen auf Steinen und bereiten anderen Pflanzen den Boden. © Uli Pöschl, MPI für Chemie



„Eigentlich wollten wir wissen, welche Stoffe die kryptogamen Schichten an die Luft abgeben“, sagt Wolfgang Elbert, der die Untersuchungen am Max-Planck-Institut für Chemie ins Rollen brachte.

„Dabei haben wir festgestellt, dass es zwar schon zahlreiche Studien zur ökologischen Rolle dieser Lebewesen gibt, ihr Beitrag zur globalen Kohlenstoff- und Stickstoffbilanz aber bisher vernachlässigt wurde.“ Um der Bedeutung der kryptogamen Schichten auf die Spur zu kommen, analysierten die Chemiker in Zusammenarbeit mit Biologen und Geowissenschaftlern Daten aus mehreren hundert Studien zum Vorkommen und Stoffwechsel des kryptogamen Bewuchses. Ihre Bilanz: Algen, Moose und Flechten nehmen jährlich etwa 14 Milliarden Tonnen Kohlendioxid und etwa 50 Millionen Tonnen Stickstoff auf.

->Quelle: mpic.de

Kohlendioxid: kein Abfall sondern Rohstoff

Rubriken: Forschung > News > Wirtschaft | 19. Juni 2013



Das Treibhausgas Kohlendioxid erfährt einen Bedeutungswandel: Es wird mehr und mehr nicht als schädlicher

BIOCOM AG

Abfallstoff gesehen, sondern zunehmend als Quelle von Kohlenstoff für eine Vielzahl von Anwendungen – oder als Ausgangsrohstoff für künstliche Treibstoffe wie Methan und Methanol. CO₂ ist zwar in

großen Mengen verfügbar, die Herausforderung bei seiner Nutzung liegt jedoch darin, es für Syntheseprozesse zu aktivieren. Hierfür stellt vor allem die Biologie geeignete Prozesse zur



Verfügung, deren technischer Einsatz in verschiedenen Systemen entwickelt wird.

In Berlin wurde kürzlich über neue Lösungen für die stoffliche CO₂-Nutzung diskutiert. Die Konferenz unter der Überschrift "Vom Treibhausgas zum Wertstoff" wurde von der BIOCOM AG veranstaltet, unterstützt von der Deutschen Bundesstiftung Umwelt (DBU). Alle

stimmten darin überein, dass es viele gute Ideen gibt – ihre Realisierung aber noch unterschiedlich weit in der Zukunft liegt.

Mit Hilfe von Bakterien und Mikroorganismen Biomasse und Energie zu gewinnen, ist bereits seit einiger Zeit ein der Hauptinteressen von Ingenieuren und Naturwissenschaftlern, die inzwischen bereits funktionierende Systeme und Technologien entwickelt haben – allerdings müssen diese noch stark verbessert werden, um die Klimaschutzziele der Bundesregierung mit diesen Verfahren zu erreichen und CO₂ bis 2020 um 40 Prozent zu verringern. Die größte Herausforderungen dabei: eine positive Ökobilanz.

Acetobacterium woodii stellt Acetat her

Dirk Weuster-Botz von der Technischen Universität München präsentierte, wie Acetat von Mikroorganismen aus CO₂ und Wasserstoff hergestellt werden kann. Neue Erkenntnisse für die Herstellung von Acetat durch die Bakterienspezies *Acetobacterium woodii*: eine bisher unerreichte Acetatausbeute durch spezielle Feinjustierung der Reaktionsbedingungen in speziellen Reaktoren. Die Überführung in den industriellen Maßstab brauche aber noch einen langen Weg.

Mikrobielle Brennstoffzelle und Elektrosynthese

Anders die mikrobielle Brennstoffzelle: Hier lässt sich ein Stromfluss durch die Umsetzung von organischen Substanzen durch Bakterien erzeugen. Diese Bakterienbatterien sind aber für die sinnvolle ökologische Nutzung (noch) nicht wirtschaftlich genug.

Johannes Gescher vom Karlsruher Institut für Technologie forscht an einem fast umgekehrten Ansatz: Bei der mikrobiellen Elektrosynthese nimmt das Bakterium *Shewanella oneidensis* in speziellen Reaktoren Elektronen auf und produziert damit Eisenverbindungen, gewinnt bei dieser so genannten dissimilatorischen Metallreduktion Energie und macht zugleich chemisch sonst sehr schwer aufzuschlüsselnde Schwermetalle leichter zugänglich. Durch die Reaktion bindet die Mikrobe Kohlenstoff in ihren Zellspeichern. Mögliche Quellen sind Industrie-Abfallströme, die besser verwertet werden könnten, berichtete Gescher in Berlin.

Effizienz der Biofilme steigern

Die Photosynthese mit Mikroalgen verspricht nach wie vor Potenzial. Nimmt man diesen die Fähigkeit zu wachsen oder Energie zu speichern und fördert gleichzeitig die Ausbeute ihrer CO₂-Umsetzung, erhält man eine hocheffiziente Kohlenstoff-Fabrik, der man das Produkt nur abnehmen muss. Daran forschen zum Beispiel Wissenschaftler um Christian Wilhelm von der Universität Leipzig. Ziel: höhere Effizienz auf kleinem Raum. Vergleichsweise wenige Arten sollen in dünnen Biofilmen das CO₂ zugänglich machen. Als Vorbild dient das junge Blatt einer Buche, das trotz seiner Dicke hocheffizient CO₂ bindet, indem die Zellwandeigenschaften für optimale Lichtstreuung sorgen.

Forscher zeigen sich selbstbewusst

„Es geht um Substanzen, von denen wir wissen, dass die Industrie sie braucht, die aber eine schlechte ökologische Bilanz haben. Unser Anspruch ist es, den bakteriellen und den pflanzlichen Stoffwechsel so zu kombinieren, dass wir schließlich mit einer Effizienzsteigerung um mindestens eine Zehnerpotenz diese Substanzen erzeugen können. Sonst können wir beim Alten bleiben“, sagte Wilhelm während der abschließenden Diskussion. Bis dahin sei es allerdings ein langer Weg. Insbesondere sei die Umsetzung von Fragen der Stabilität und der Kontrolle der lebenden Systeme abhängig. Ein Scheitern ihrer Projekte befürchten die Forscher aus allen vertretenen Disziplinen indes nicht, denn das frühe Stadium ihrer Forschung lässt Fehler direkt auffliegen.

->Quelle: biotechnologie.de; biocom.de

Giftiger Speiseplan

Rubriken: [Allgemein](#) > [Forschung](#) > [News](#) | 17. April 2012

Meereswurm ernährt sich mit Hilfe symbiontischer Bakterien von Kohlenmonoxid und Schwefelwasserstoff

Wissenschaftler vom Max-Planck-Institut für marine Mikrobiologie in Bremen und der Universität Greifswald haben zusammen mit ihren Kollegen aus Freiburg, Italien und den USA in einer in der Fachzeitschrift *Proceedings of the National Academy of Sciences* veröffentlichten Studie zeigen können, dass ein kleiner Meereswurm, dessen natürliches Nahrungsangebot im sandigen Sediment vor der Küste Elbas doch äußerst bescheiden ist, tödliches Gift auf seinem Speiseplan hat: der Wurm verzehrt Kohlenmonoxid und Schwefelwasserstoff.

Anhang:

Weitere Informationen zum Thema CO2 und Klimawandel

Streit um Ursachen des Klimawandels entschieden

Rubriken: [Forschung](#) > [News](#) > [Politik](#) | 16. Mai 2013

Endlich Klarheit: Der Mensch ist schuld

Wer ist verantwortlich für den [Klimawandel](#)? Ein häufig vorgebrachtes Argument: Nicht einmal die Wissenschaft sei sich darüber einig, ob er wirklich vom Menschen verursacht



wird. Mit diesem Vorwand räumt nun eine Studie auf. Unter Forschern herrscht eigentlich Konsens: Nach Prüfung Tausender wissenschaftlicher Arbeiten aus 20 Jahren kommt die Masterstudie zu einem eindeutigen Ergebnis.

Der angebliche Streit in der Wissenschaft um die Ursachen des Klimawandels ist der neuen Studie zufolge klar entschieden: Nach der Auswertung kamen




Wissenschaftler aus den USA, Australien und Kanada zu dem Ergebnis, dass die überwältigende Mehrheit von mehr als 97 Prozent darin übereinstimmt, als Verursacher der Klimaerwärmung den Menschen anzusehen.



Die Wissenschaftler hatten in der bisher größten Studie dieser Art nun über 12.000 geprüfte Berichte von gut 10.000 Kollegen aus den Jahren zwischen 1991 und 2011 ausgewertet. In mehr als 4000 dieser Studien wurde eine Bewertung abgegeben, ob der Mensch in erster Linie für die weltweite Klimaerwärmung verantwortlich sei.

“Verschwindend geringe” Zahl anderer Meinung

Nach der im britischen Fachjournal “[Environmental Research Letters](#)” veröffentlichten Auswertung widerspricht nur eine “verschwindend geringe” Anzahl der wissenschaftlichen Untersuchungen der Ansicht, dass der Mensch die Ursache der Klimawandels ist.

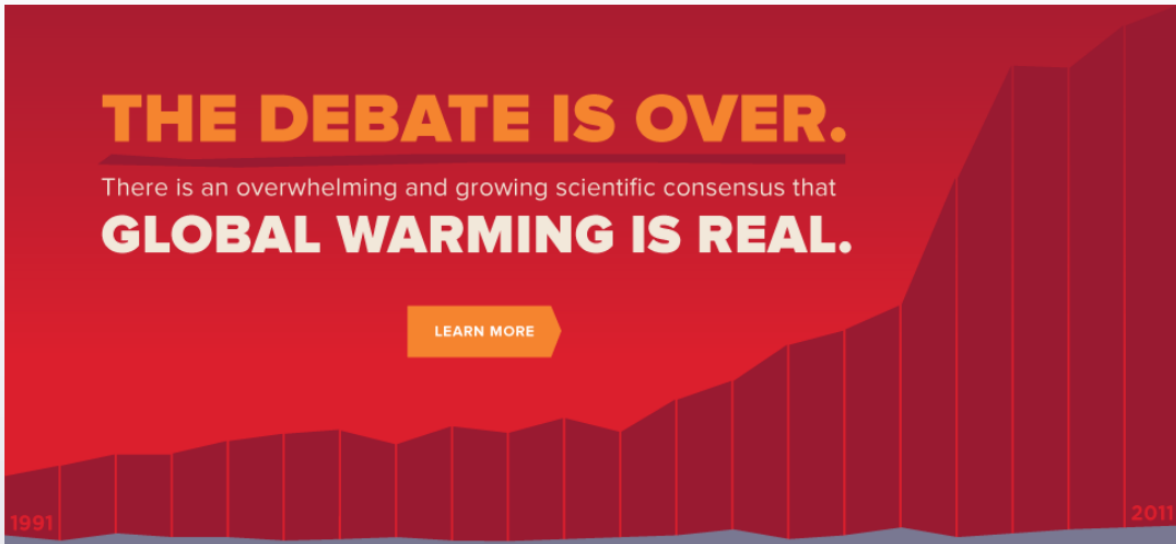

ABOUT OUR MISSION FAQ NEWS CONTACT LINKS SHARE



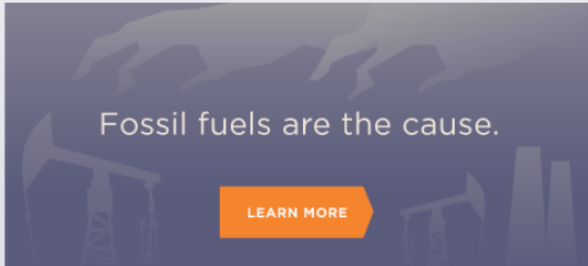
THE DEBATE IS OVER.

There is an overwhelming and growing scientific consensus that

GLOBAL WARMING IS REAL.

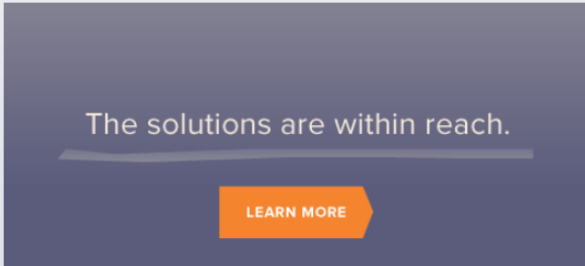
LEARN MORE





Fossil fuels are the cause.

LEARN MORE






The solutions are within reach.

LEARN MORE

Bei Diskussionen über politische Maßnahmen gegen den Klimawandel wird dagegen immer wieder angeführt, die Ursachen des Klimawandels seien nicht eindeutig erwiesen. Nach Umfragen in den USA zwischen 1997 und 2007 glauben 60 Prozent der US-Bürger, dass die Wissenschaft über die Ursachen des Klimawandels gespalten sei.

Auffällige Diskrepanz zwischen öffentlicher Wahrnehmung und Realität

“Wissenschaftler stimmen mit überwältigender Mehrheit darin überein, dass sich die Erde


ABOUT OUR MISSION FAQ NEWS CONTACT LINKS SHARE



THE OVERWHELMING—AND GROWING—SCIENTIFIC CONSENSUS

521

CLIMATE PAPERS PER YEAR

1991

2011

source

THE CONSENSUS OF EVIDENCE

EVERY YEAR, more and more peer-reviewed scientific papers have concluded that global warming is a reality, and a direct result of our actions.

MEANWHILE, the number of papers that disagree have remained tiny by comparison.

97%

of published climate papers with a position on human-caused global warming agree:

GLOBAL WARMING IS HAPPENING—AND WE ARE THE CAUSE.

What is peer-review, and why is it important? When a paper has been peer-reviewed, that means it has been evaluated by a number of qualified scientists and found to have followed legitimate scientific methods. **Most of the claims that are made by global warming skeptics on TV, in print, and online are not based on legitimate science.**

REPLAY ANIMATION

aufgrund des menschlichen Einflusses erwärmt“, hoben die Autoren der Auswertung nun hervor. “Es gibt eine auffällige Diskrepanz zwischen der öffentlichen Wahrnehmung und der Realität.” Eine genaue Wahrnehmung des wissenschaftlichen Konsenses sei aber ein entscheidendes Element für die öffentliche Unterstützung einer Klimapolitik. Ihre Ergebnisse haben die Wissenschaftler nun in dem Blog “[The Consensus Project](#)” veröffentlicht, der die Debatte über Ursachen beenden und eine lösungsorientierte Diskussion anregen will.

->Quellen: [n-tv.de](#); [t-online.de](#); [themen.t-online.de](#); [iopscience.iop.org](#); [theconsensusproject.com](#)

Siehe auch: [solarify.eu/entlarvung-der-klimaleugner](#) und [solarify.eu/klimawandel/](#)

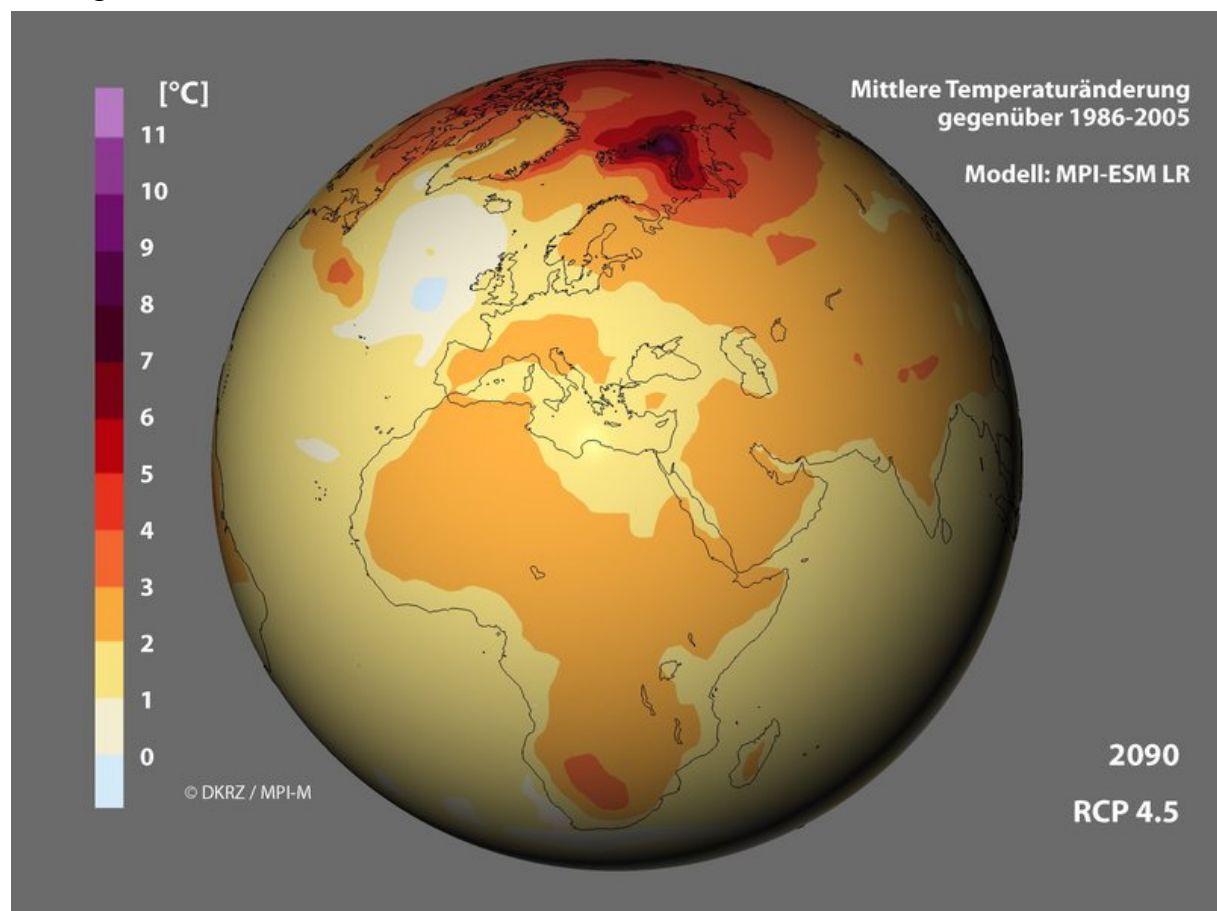
Erderwärmung geht weiter, auch wenn schlimmste Prognosen weniger wahrscheinlich werden



Max-Planck-Institut
für Meteorologie

Die Erderwärmung stellt Klimaforscher immer wieder vor Rätsel, aber eines steht so gut wie fest: In den nächsten Jahrzehnten wird sich die Durchschnittstemperatur auf der Erde weiter

erhöhen, auch wenn sie in den Jahren von 2001 bis 2010 deutlich langsamer gestiegen ist als im Jahrzehnt zuvor. Das belegt die neue Prognose eines internationalen Forscherteams, das von Wissenschaftlern der Universität Oxford geleitet wurde und an dem auch die beiden Direktoren Jochem Marotzke und Björn Stevens des [Max-Planck-Instituts für Meteorologie](#) beteiligt waren.



Keine Entwarnung bei der Erwärmung: Die Temperatur an der Erdoberfläche wird weiter steigen, besonders drastisch an den Polen. Die Simulation des Max-Planck-Instituts für

Meteorologie zeigt, wie stark sich verglichen mit der Durchschnittstemperatur von 1986 bis 2005 die Temperatur in verschiedenen Regionen bis zum Jahr 2090 wahrscheinlich erhöhen wird. Diese Prognosen der Klimamodelle bleiben aktuell, auch wenn sich die Erde zwischen 2001 und 2010 langsamer erwärmte als im Jahrzehnt zuvor. Bild © DKRZ/MPI für Meteorologie

Die Wissenschaftler haben anhand aktueller Klimadaten neu berechnet, wie stark sich die Luft an der Erdoberfläche erwärmt haben wird, sobald sich der Kohlendioxid-Gehalt der Luft verdoppelt hat. Das wird etwa in der Mitte des Jahrhunderts der Fall sein, wenn die Konzentration des Treibhausgases weiter unvermindert wächst. Dann wird die Durchschnittstemperatur im Vergleich zu vorindustriellen Werten wahrscheinlich um 0,9 bis 2,0 Grad Celsius angestiegen sein. Bis zum Ende des Jahrhunderts würde sich die Atmosphäre deutlich stärker aufheizen als um zwei Grad, auf die die UN-Klimakonferenz die Erwärmung begrenzen will.

In den vergangenen beiden Jahrzehnten zeigte sich der Klimawandel wechselhaft. Während die globale Durchschnittstemperatur in den 1990er-Jahren schneller stieg als jemals zuvor, nämlich um 0,24 Grad Celsius, erhöhte sie sich im darauffolgenden Jahrzehnt nur noch um etwa 0,03 Grad Celsius. „Diese Abschwächung der Temperaturerhöhung an der Erdoberfläche können wir mit unseren Modellen bisher nicht erklären“, sagt Jochem Marotzke. „Insgesamt hat sich die Erde allerdings weiter erwärmt, aber diese Erwärmung hat vor allem in tieferen Schichten der Ozeane stattgefunden.“

Jochem Marotzke gehört zu einem Team der weltweit renommiertesten Klimaforscher, das die jüngste Entwicklung der Oberflächentemperatur nun in einer neuen Vorhersage berücksichtigt, wie die Erde durch den Treibhauseffekt vor allem von Kohlendioxid (CO₂) aufheizen wird. Diese Prognose bestätigt, dass die Klimamodelle den Trend der Erderwärmung über mehrere Jahrzehnte, also etwa bis zur Mitte oder bis zum Ende des 21. Jahrhunderts, richtig vorhersagen. Es gibt also in keiner Weise Grund zur Entwarnung.

Endgültige Erwärmung nach einer CO₂-Verdopplung braucht hunderte Jahre

Das Team um Alexander Otto und Myles R. Allen von der Universität Oxford unterscheidet dabei zwischen einer mittelfristigen und einer langfristigen Reaktion des Klimas auf eine Verdopplung des Kohlendioxid-Gehaltes in der Luft, die voraussichtlich um das Jahr 2050 erreicht sein wird. Der dadurch verursachte Treibhauseffekt macht sich schon unmittelbar bemerkbar, sobald die Kohlendioxid-Konzentration so weit zugenommen hat. Wie stark, drücken Klimaforscher in der vorübergehenden Klimaantwort aus (TCR für englisch: transient climate response).

Da das Klimasystem sehr träge ist und etwa die Ozeane sich nur sehr langsam aufheizen, dauert es jedoch bis sich die Wirkung der Treibhausgase voll entfaltet: Eine Erwärmung durch den Treibhauseffekt wird durch zahlreiche Rückkopplungen verstärkt, durch einige Prozesse aber auch abgeschwächt. Erst wenn dieses komplizierte Wechselspiel zur Ruhe gekommen ist, erreicht das Klima wieder einen stabilen Zustand. Diese langfristige Reaktion des Klimas berechnen Klimaforscher in der Gleichgewichts-Klimasensitivität (ESC für equilibrium climate sensitivity). Sie entspricht der endgültigen Temperaturerhöhung durch eine verdoppelte CO₂-Konzentration, die sich vermutlich erst nach einigen 100 Jahren einstellt.

Sowohl die mittelfristige Klima-Antwort als auch die langfristigen Reaktion sagen etwas über die Stärke der Rückkopplungen zwischen CO₂-Anstieg und Erderwärmung aus. Beide Werte hat das internationale Team nun neu berechnet.

In die Rechnung gehen neben den Messdaten zur Temperaturerhöhung im vergangenen Jahrzehnt die wesentlichen Faktoren ein, die für den Wärmehaushalt der Erde entscheidend sind: Das ist vor allem die Energie, die von der Sonne eingestrahlt wird. Dazu gehört aber auch die Wärme, die wegen des Treibhauseffektes von Kohlendioxid nicht wieder ins Weltall abgestrahlt werden kann. Diese beträgt bei einer Verdopplung der CO₂-Konzentration ziemlich genau 3,44 Watt pro Quadratmeter. Ferner fließen in die Rechnungen die Effekte von Vulkanausbrüchen und von Aerosolen ein. Bei letzteren handelt es sich um Schwebeteilchen in der Luft, die zum einen Sonnenstrahlung abschirmen und zum anderen als Kondensationskeime für Wolkentröpfchen dienen. Die langfristige Klimareaktion berücksichtigt zudem die Wärme, die Ozeane mit der Zeit aufnehmen.

Am Ende des Jahrhunderts droht eine Erwärmung von weit mehr als zwei Grad

Anhand dieser Werte berechnen die Forscher, dass sich die bodennahe Atmosphäre bei einer Verdopplung des CO₂-Gehaltes mit 90prozentiger Wahrscheinlichkeit um 0,9 bis 2,0 Grad Celsius erwärmt haben wird; am wahrscheinlichsten ist eine Temperaturerhöhung um 1,3 Grad. „Die vorübergehende Klimaantwort, die wir anhand der neuesten Messdaten berechnet haben, liegt im Rahmen der Vorhersagen der Klimamodelle, wenn auch nicht an deren oberen Rand“, sagt Alexander Otto, der die Rechnungen an der Universität von Oxford machte.

Sollte nach einer Verdopplung der Kohlendioxid-Konzentration kein zusätzliches Treibhausgas in die Atmosphäre geblasen werden, heizte sich die Erde in den folgenden Jahrhunderten verglichen mit vorindustriellen Werten mit 90prozentiger Wahrscheinlichkeit um 1,2 bis 3,9 Grad auf. Am wahrscheinlichsten für die langfristige Klimareaktion ist ein Anstieg um zwei Grad. „Wie stark die langfristige Erwärmung ausfallen wird, ist jedoch noch ziemlich unsicher“, sagt Otto. „Für die meisten politischen Entscheidungen ist aber ohnehin entscheidend, wie stark die Erwärmung in den nächsten 50 bis 100 Jahren ausfällt.“

Die Erde wird sich also vielleicht nicht so stark aufheizen, wie die schlimmsten Prognosen fürchten ließen. „Das ist zwar eine gute Nachricht“, sagt Reto Knutti, einer der beteiligten Forscher von der ETH Zürich. „Aber wenn der Ausstoß der Treibhausgase unvermindert weitergeht, werden wir am Ende des Jahrhunderts trotzdem eine Temperaturerhöhung von weit über zwei Grad haben.“

Wie Aerosole und Wolken im Klima mitmischen, ist nicht völlig klar

Ob sich die Erde tatsächlich etwas langsamer erwärmt, als viele Klimamodelle bisher nahelegten, bleibt zudem unsicher – trotz der Messdaten aus den 2000er-Jahren. „In Anbetracht dessen, was wir über Klimavariabilität wissen und nicht wissen, sollten wir ein einzelnes Jahrzehnt nicht überinterpretieren“, sagt Jochem Marotzke. Denn die Forscher müssen immer noch einige Details klären, wie das Klima auf die Zunahme der Treibhausgase reagiert. „Derzeit gehen wir zum Beispiel davon aus, dass die Stärke der Rückkopplungen über die Zeit konstant bleibt“, sagt Jochem Marotzke. „Aber wir wissen nicht, ob das tatsächlich so ist.“

Unsicher ist zudem die Rolle der Aerosole: Wie viel Sonnenlicht reflektieren die Schwebeteilchen in oberen Atmosphärenschicht? Und wie beeinflussen sie die Bildung von Wolken und Niederschlag? Überhaupt die Wolken. Sie mischen auf vielfältige Weise im

Klima mit: Sie bringen nicht nur Niederschlag, sie schirmen auch das Licht der Sonne ab. Unsicher ist aber, wie sie auf eine Erderwärmung reagieren: Bilden sich mehr Wolken, wenn es auf der Erde wärmer wird, weil dann mehr Wasser verdunstet? Oder bilden sich weniger Wolken, weil sich auch die Luftströmungen ändern?

Viele Fragen sind also noch offen, aber die Lücken schließen sich: „Klimaforschung ist gerade besonders spannend“, sagt Björn Stevens. „Die Messungen des globalen Wärmeaustauschs und der Luftzusammensetzung haben in den letzten zwei Jahrzehnten enorme Fortschritte gemacht“, sagt Björn Stevens. „Da wir außerdem die Modelle weiterentwickelt haben und sie besser prüfen können, sind wir rapide vorangekommen, vor allem in der Frage, wie die Erde auf den Anstieg der Treibhausgase reagieren wird.“

->Quelle: mpg.de; siehe auch: solarify.eu

Der Hockeyschläger kommt wieder

von Stefan Rahmstorf (PIK-Potsdam)



Detaillierter als je zuvor sind jetzt die vergangenen 2000 Jahre der Klimaentwicklung rekonstruiert worden.

Dabei zeigen sich interessante regionale Unterschiede zwischen den verschiedenen Kontinenten, aber auch wichtige gemeinsame Trends. Im globalen Durchschnitt gleicht die neue Rekonstruktion fast aufs Haar dem bekannten „[Hockeyschläger](#)“, der vor fünfzehn Jahren erstellten ersten derartigen Rekonstruktion.

Sieben Jahre lang haben die 78 Forscher aus 24 Ländern, gemeinsam mit vielen weiteren Kollegen, im [PAGES 2k](#) Projekt an der neuen Klimarekonstruktion gearbeitet. „2k“ steht für die letzten 2000 Jahre, PAGES ist das 1991 gestartete Past Global Changes Programm.

Kürzlich ist die neue Studie in [Nature Geoscience](#)

**nature
geoscience**

erschienen. Eingeflossen sind Daten aus 511 Klimaarchiven aus aller Welt, aus Sedimenten, Eisbohrkernen, Baumringen, Korallen, Stalagmiten, Pollen oder historischen Dokumenten und Messreihen (Abb. 1). Alle Daten sind frei verfügbar.

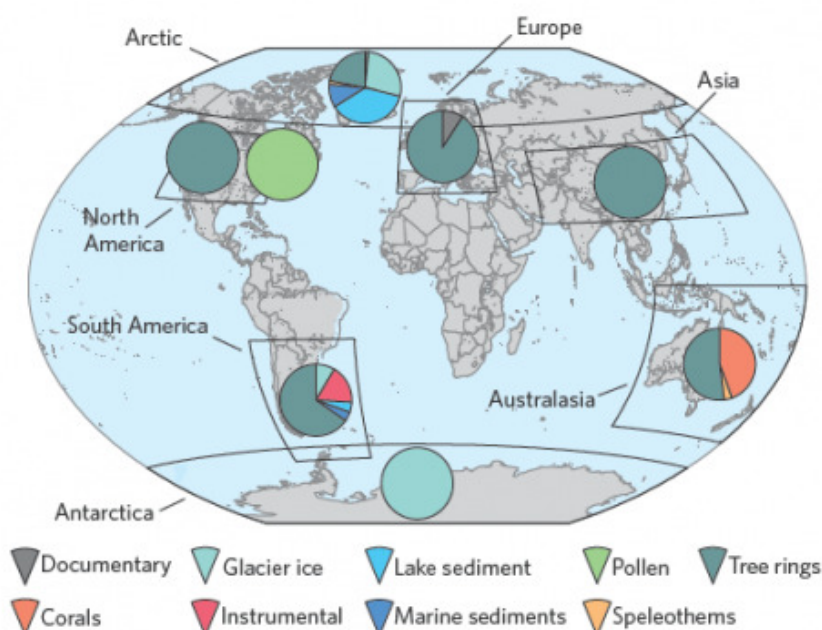


Abb. 1: Die Karte gibt einen Überblick über die untersuchten Kontinentalgebiete und die jeweilige Mischung der verwendeten Proxies. Quelle: © [Nature Geoscience](#).

Die Klimageschichte der letzten ein- bis zweitausend Jahre wurde daraus für sieben Kontinentalregionen in 30-Jahres-Intervallen rekonstruiert (Abb. 2).

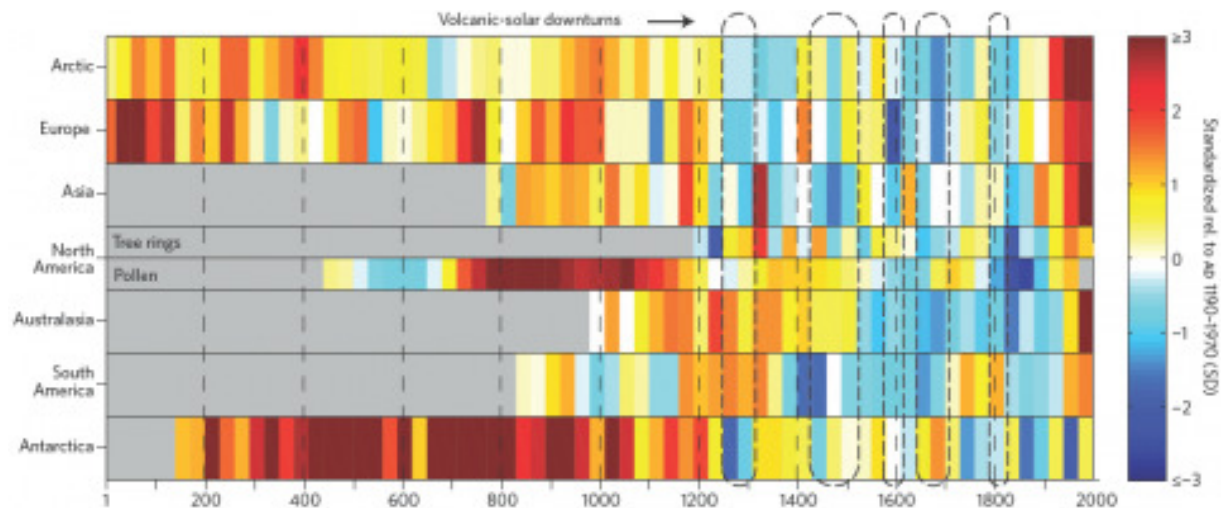


Abb. 2: Temperaturverlauf in den einzelnen Kontinentalregionen (30-Jahres-Mittel).
Rot bedeutet warm, blau kalt. Quelle: © [Nature Geoscience](#).

Regionale Entwicklung

Die Daten zeigen erwartungsgemäß deutliche regionale Unterschiede. Solche regionalen Muster sind ein wichtiger Hinweis auf die Ursachen und Mechanismen der Klimaänderungen. So können lokal deutliche Schwankungen im Klima auftreten durch Änderungen in der atmosphärischen oder ozeanischen Zirkulation, die sich global aber weitestgehend wegmitteln, weil dabei Wärme nur anders verteilt wird (vergleiche den bei uns rekordkalten März, der dafür in Grönland extrem warm aber im globalen Mittel unauffällig war). Änderungen der globalen Mitteltemperatur hingegen treten durch geänderten Strahlungsantrieb auf (z.B. durch Sonnenschwankungen), wobei dieses „Forcing“ global einheitlich sein kann (Beispiel Treibhausgase) oder selbst deutliche regionale Muster aufweisen kann (Beispiel Vulkanausbrüche oder Orbitalzyklen). Man erwartet in den einzelnen Kontinenten also ein Zusammenspiel aus der Reaktion auf die Forcings, überlagert von internen Schwankungen.

Die in Abb. 2 gezeigten Daten spiegeln das wieder: sie zeigen einige kohärente Signale, vor allem einen langfristigen Abkühlungstrend, der vom relativ warmen Mittelalter zu zunehmend kühleren Klimabedingungen führt, bis sich das im späten 19. Jahrhundert umdreht (mehr dazu im nächsten Abschnitt). Weil dem aber erwartungsgemäß regionale Variabilität überlagert ist, vor allem auf kürzeren Zeitskalen von Jahrzehnten bis zu einem Jahrhundert, stimmen besonders warme und besonders kalte Phasen im Timing auf verschiedenen Kontinenten nicht überein, wie die Autoren im Abstract hervorheben:

"There were no globally synchronous multi-decadal warm or cold intervals that define a worldwide Medieval Warm Period or Little Ice Age."

Sie identifizieren aber einige kürzere Intervalle, wo besonders kalte Bedingungen mit großen Vulkanausbrüchen und/oder Sonnenminima zusammenfallen (wie bereits aus früheren Studien bekannt).

Globale Trends

Die globale Mitteltemperatur ist von besonderem Interesse, denn sie ist eine direkte Reaktion auf den globalen Strahlungsantrieb, gepuffert durch die thermische Trägheit der Ozeane. Dies ergibt sich aus dem ersten Hauptsatz der Thermodynamik, also dem Satz von der Energieerhaltung. Die global kohärenten Signale weisen also auf global wirksame Antriebe hin. Die Autoren schreiben im Abstract:

"The most coherent feature in nearly all of the regional temperature reconstructions is a long-term cooling trend, which ended late in the nineteenth century. (...) Recent warming reversed the long-term cooling; during the period 1971–2000, the area-weighted average reconstructed temperature was higher than any other time in nearly 1,400 years."

Die folgende Abbildung 3 vergleicht daher den flächengewichteten Mittelwert über die Kontinente (b) mit einigen früheren globalen Rekonstruktionen (a) und den Antrieben (f,g,h). Das Grundmuster – eine langfristige langsame Abkühlung, die im späten 19. Jahrhundert in eine rasche Erwärmung umschlägt – ist seit 15 Jahren bekannt und wird oft mit einem Hockeyschläger verglichen: die lange Abkühlung ist der Griff, die moderne Erwärmung die abgewinkelte Kelle.

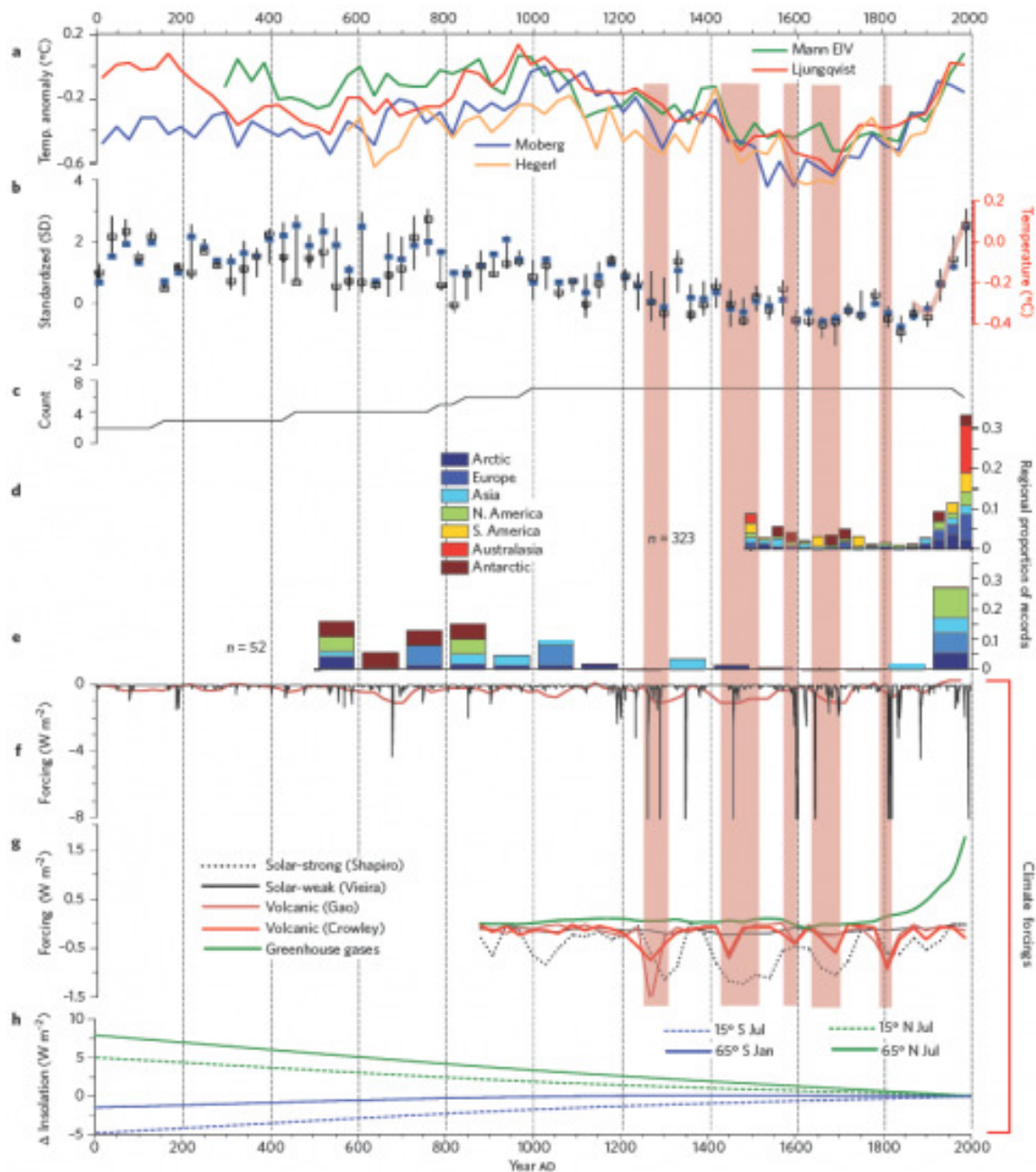


Abb. 3: Globaler Temperaturverlauf laut einigen früheren Studien (a) und nach der neuen PAGES 2k-Studie (b). Die Panels f, g und h zeigen den Strahlungsantrieb (Forcing), siehe Text - das oberste Panel zeigt Kurven für die Nordhalbkugel. Quelle: Nature Geoscience.

Der Vergleich mit den Forcings zeigt, dass diese Kelle vor allem dem Strahlungsantrieb durch die ansteigende Treibhausgasmenge in der Atmosphäre zuzuschreiben ist (grüne Linie in g). Der solare und vulkanische Antrieb lassen sich nur mit Unsicherheiten rekonstruieren, daher sind jeweils zwei Varianten gezeigt. Beim solaren Antrieb ist weniger der Zeitablauf als die Amplitude umstritten (ein Umrechnungsfaktor) - die von Shapiro angenommene sehr hohe Amplitude (gepunktete Linie) gilt weithin als sehr fragwürdig (siehe z.B. Feulner und Judge et al). Aber selbst mit dieser extremen Annahme kann der solare Antrieb im 20. Jahrhundert bei weitem nicht mit den Treibhausgasen konkurrieren, und er passt auch nicht zum Temperaturverlauf.

Interessant vor allem auf langen Zeitskalen von Jahrtausenden ist der Orbitalantrieb (das sind die bekannten Milanković-Zyklen; hier ein Online-Rechner für den Strahlungsantrieb). Im Norden ist vor allem die Sommer-Sonneneinstrahlung wichtig (grüne Kurve in panel h), weil sie durch die Albedo-Rückkopplung (also Änderung in der Eis- und Schneebedeckten Fläche) stark verstärkt wird. Dies dürfte einen Teil des Abkühlungstrends auf der Nordhalbkugel erklären. In der Antarktis ist es anders: im Sommer ist die eisbedeckte Fläche konstant etwa so groß wie der Antarktische Kontinent, denn es gibt kaum Meereis, und der Trend der Sonneneinstrahlung (blaue Kurve in Panel h) ist relativ schwach. Deshalb kommt es dort weniger auf den Sommer an. Die Sonneneinstrahlung im Jahresmittel in der Antarktis (nicht in der Grafik gezeigt) hat durch die Orbitalzyklen über die letzten zwei Jahrtausende soviel abgenommen, dass dies mehr als die rezente anthropogene Erwärmung ausmacht. Das könnte die Erklärung für die langfristige Abkühlung in der Antarktis sein, die dort (anders als im globalen Mittel) in den letzten hundert Jahren noch nicht wettgemacht wurde.

Klimamodelle sind Computerprogramme, die auf Basis der Gleichungen von Thermo- und Hydrodynamik aus solchen Antrieben den Klimaverlauf berechnen. Im letzten IPCC-Bericht sind 18 derartige Modellrechnungen für das letzte Jahrtausend von unterschiedlichen Forschergruppen zusammengestellt, die fast alle den aus Proxidaten rekonstruierten Verlauf gut wiedergeben (siehe IPCC Abb. 6.13 und 6.14). Die Modelle zeigen auch, dass es ohne den anthropogenen Antrieb keine Erwärmung in den letzten 150 Jahren gegeben hätte.

Die erste vergleichbare Hockeyschläger-Kurve wurde 1998 und 1999 von Michael Mann, Ray Bradley und Malcolm Hughes publiziert, damals noch auf Grundlage von Daten nur aus der Nordhalbkugel. Abb. 4 vergleicht den neuen Hockeyschläger (aus Panel b in Abb. 3) mit diesem Ur-Hockeyschläger. (Die Daten zum ursprünglichen hockey stick sind seit 1999 ebenfalls auf der [NOAA Paleoclimatology Webseite](https://www.noaa.gov/paleoclimatology) frei verfügbar.)

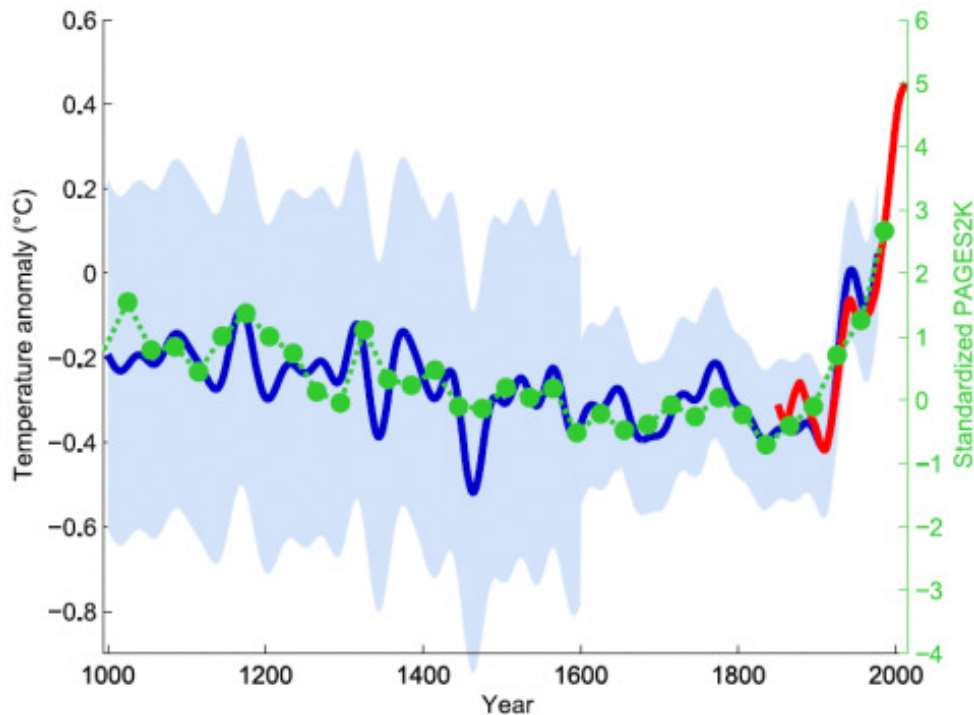
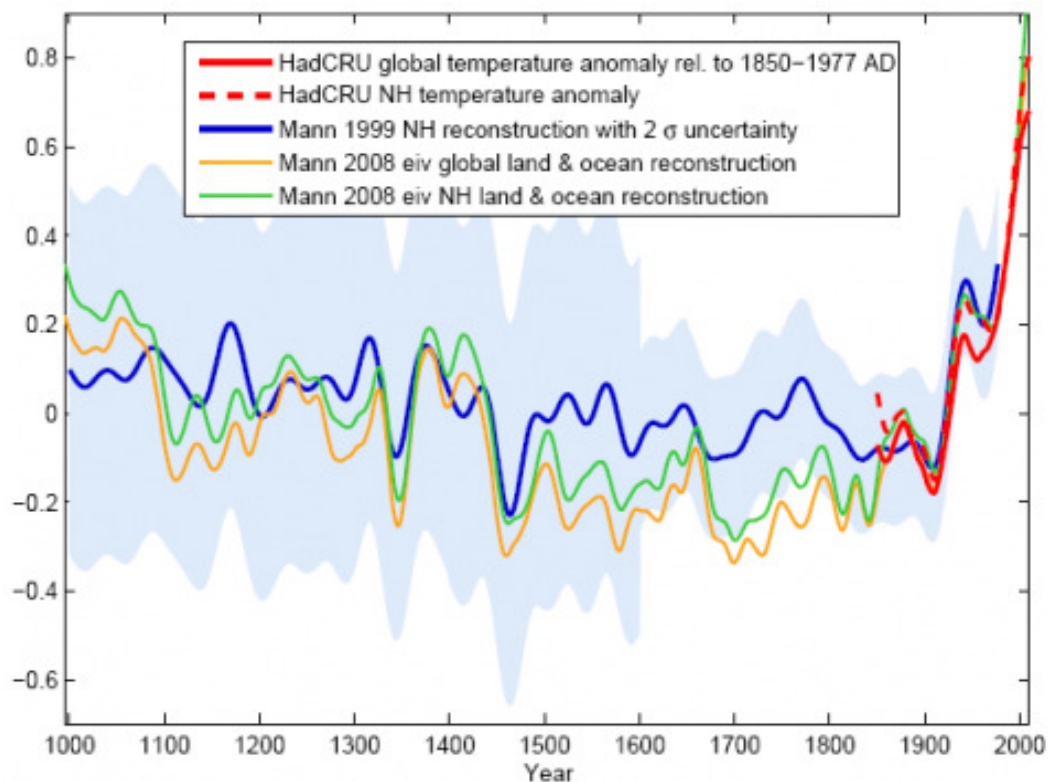


Abb 1 - .Grüne Punkte zeigen die 30-Jahresmittel (flächengewichteter Mittelwert über die Kontinente) der neuen PAGES 2k-Rekonstruktion, wie in Abb. 3b. Die rote Kurve zeigt die globale Mitteltemperatur laut HadCRUT4 Messdaten ab 1850 (ebenfalls in Abb. 3b, mit einem 30-Jahresfenster geglättet). Dazu in blau der ursprüngliche hockey stick von Mann, Bradley und Hughes (1999) mit seinem Unsicherheitsbereich (hellblau). Grafik © Klaus Bittermann.

In der Wissenschaft ist diese Bestätigung des alten hockey stick keine Überraschung; zahlreiche andere Klimarekonstruktionen mit ähnlichem Verlauf sind seit damals bereits erschienen. Mann et al. hatten seinerzeit wegen der begrenzten Datengrundlage und einer möglichen Unterschätzung der Varianz durch ihre Methode vorsichtshalber eine breite Unsicherheitsmarge (hellblau) angesetzt; spätere Rekonstruktionen verlaufen weitgehend innerhalb dieser Marge. Die [Arbeit](#) von Mann und Kollegen hat höchste Anerkennung erfahren; Bradley wurde z.B. 2007 mit der Oeschger-Medaille der European Geosciences Union ausgezeichnet und Mann 2012; beide wurden (ebenso wie Hughes) zum Fellow der American Geophysical Union gewählt.

Mancher deutsche Zeitungsleser mag dennoch überrascht sein. Woran das liegt besprechen wir [hier](#).

p.s. (17.5.): Auf Leserwunsch hat mein Doktorand Klaus Bittermann (danke!) hier nochmal zum direkten Vergleich weitere Rekonstruktionen zusammengestellt. Das ermöglicht einmal den Vergleich Mann alt gegen Mann neu (blau gegen grün), zum anderen Nordhalbkugel gegen global (grün gegen gelb). Natürlich zeigen solche Rekonstruktionen je nach Methode, Datenbasis und regionaler Abdeckung immer gewisse Unterschiede - dies ändert aber nichts an der entscheidenden Aussage auch des PAGES 2k-Papers, dass die moderne globale Erwärmung einen längerfristigen natürlichen Abkühlungstrend abgelöst hat.



[Stefan Rahmstorf](#) ist Klimatologe und Abteilungsleiter am Potsdam-Institut für Klimafolgenforschung und Professor an der Universität Potsdam. Er ist Mitautor des 4. IPCC-Klimaberichts und gehört dem Wissenschaftlichen Beirat der Bundesregierung für „Globale Umweltveränderungen“ (WBGU) an. Sein Forschungsschwerpunkt liegt auf Klimaänderungen in der Erdgeschichte.

->Quelle(n): scilog.de; realclimate.org; pages-igbp.org

Die Hockeyschläger-Debatte – zweiter Teil Angriff der Klimaskeptiker: Rufmord, Klagen und Drohungen

von [Stefan Rahmstorf](#)

Die neue Klimarekonstruktion des PAGES 2k-Projekts hat einmal mehr den Hockeyschläger-Verlauf der Klimageschichte der letzten tausend Jahre bestätigt. Man kann über die Hockeyschläger-Kurve kaum sprechen, ohne auch auf die in der Wissenschaftsgeschichte wohl einzigartige Kampagne zu ihrer Diskreditierung und zur Diffamierung und Einschüchterung der beteiligten Forscher einzugehen, die bis zu Todesdrohungen reichte. Dies tun wir deshalb hier in Teil 2 unserer kleinen Paläoklima-Serie. [\[Teil 1\]](#)

Mike Mann hatte als junger Postdoc zusammen mit Ray Bradley und Malcolm Hughes die frühe Rekonstruktion der Hockeyschläger-Kurve (siehe oben) Ende der 90er Jahre in [Nature](#) und [Geophysical Research Letters](#) publiziert; zunächst erregte sie nicht viel Aufmerksamkeit. Doch nachdem der dritte IPCC-Bericht von 2001 die Kurve prominent präsentiert hatte, begann eine massive Kampagne dagegen – mit Rufmord, juristischen Klagen und Drohungen¹. Es ging bis zu einem [Brief mit weißem Pulver](#), der Mike Mann per Post zugeschickt wurde und der zur Evakuierung des Uni-Gebäudes durch die Polizei führte.

Sowohl Mike Mann als auch Ray Bradley haben später Bücher darüber geschrieben (Bradley 2011: [Global Warming and Political Intimidation](#); Mann 2012: [The Hockey Stick and the Climate Wars](#)). Wer eine Kurzfassung will, dem empfehle ich das exzellent recherchierte [ZEIT-Dossier](#) vom Dezember 2012. Eine etwas ausführlichere und weniger journalistische (dafür genauer auf die fachlichen Argumente eingehende) [Chronik liefert Wikipedia](#). Oder man hört sich aus erster Hand an, wie Ray Bradley [hier](#) seine Erlebnisse schildert.

Von der Wissenschaft glänzend bestätigt, von der "Klimaskeptiker"-Lobby verunglimpft

In der Fachwelt gelten die Arbeiten von Mann et al. als hoch respektierte Pionierleistung (die Forscher erhielten eine Reihe von Preisen, Mann und Bradley z.B. beide die Oeschger-Medaille der European Geosciences Union). Einem normalen deutschen Zeitungsleser kann man es dennoch nicht verdenken, wenn er den Hockeyschläger von Mann et al. für irgendwie anrühlich hält. Denn auch in einigen deutschen Medien wurde die Kurve immer wieder für tot erklärt oder gar in die Nähe des Betrugs gerückt.

Als Mann et al. im Juli 2004 in *Nature* ein unbedeutendes [Corrigendum](#) publizierten, in dem lediglich die Liste der verwendeten Datensätze in der *Supplementary Information* des Papers korrigiert wurde – ohne jeden Einfluss auf die Kurve selbst – [schrieb Die Welt](#) von einem „demolierten Hockeyschläger“ und weckte den falschen Eindruck, Mann und Kollegen hätten ihre Kurve korrigiert, sodass es nun im 15. und 16. Jahrhundert (ausgerechnet am Anfang der „kleinen Eiszeit“!) wärmer gewesen sei als im 20. Jh. Die dazu abgebildete „korrigierte“ Kurve (sie fehlt in der Online-Fassung) stammte allerdings nicht von Mann und auch nicht von anderen Klimaforschern, sondern von zwei kanadischen „Klimaskeptikern“: [Steve McIntyre](#), der bis dahin 30 Jahre in der Bergbauindustrie gearbeitet hatte, und [Ross McKittrick](#), der als Ökonom für einen neoliberalen Think Tank tätig war. Sie beruhte auf der Fehlanwendung einer statistischen Methode und ist nie in der seriösen wissenschaftlichen Fachliteratur erschienen und (anders als der „Hockeyschläger“) auch später nie reproduziert worden. Ob der Welt-Autor nur etwas verwechselt hatte? Eigentlich sagt das Corrigendum in *Nature* klipp und klar, dass die Korrektur keinen Einfluss auf die Ergebnisse hat. Das Fazit der *Welt*, Klimapolitiker „werden die Hockeyschläger-Kurve vermissen“, war jedenfalls ein wenig voreilig.

Die Quatschkurve

[„Die Kurve ist Quatsch“](#), betitelte der Spiegel einige Monate später ein Interview mit Hans von Storch.

"This was shocking, arguably unprofessional language coming from a fellow scientist,"

schreibt Mann dazu in seinem Buch. Vor allem war die Aussage falsch. Anlass war der schärfste Angriff auf den Hockeyschläger aus Kreisen der Wissenschaft: Von Storch wollte zusammen mit seinem engen Mitarbeiter Eduardo Zorita (jetzt unter den PAGES 2k-Autoren) durch Modellsimulationen gezeigt haben, dass die von Mann et al. benutzte Rekonstruktionsmethode nicht funktioniert. Rasch merkten allerdings andere Forscher, dass Storch und Zorita [gravierende Fehler](#) gemacht hatten: sie hatten die Methode von Mann falsch implementiert, und ihre Modellrechnung wies aufgrund untauglicher Initialisierung eine starke Klimadrift auf (sie ist deshalb - rot gestrichelt - in [Abb. 6.13](#) des IPCC-Berichts deutlich als Outlier zu erkennen). Diese Dinge sind keine Blogmeinung, sondern in der begutachteten Fachliteratur belegt; eine ausführliche Dokumentation mit den Quellenangaben findet man im damaligen [Realclimate-Artikel](#) dazu.

Umso bemerkenswerter ist es, dass Storchs Mitarbeiter Zorita nun als Autor der PAGES 2k-Studie einen Zwilling des *hockey stick* präsentiert. Zorita ist selbst nicht gerade ein Freund Manns: er nutzte die Affäre um gestohlene Klimaforscher-Mails 2009, um über eine

populäre US-Klimaskeptikerwebsite mit der abwegigen (und nicht weiter begründeten) Forderung an die Öffentlichkeit [zu treten](#), Mike Mann solle von jeder Mitarbeit an IPCC-Berichten ausgeschlossen werden. (Was von dem [für unseriöse Klimaskeptikerthesen bekannten](#) Wall Street Journal [gerne aufgegriffen](#) wurde). Hans von Storch würde Mike Mann am liebsten ganz [vom peer review der Fachjournale ausschließen](#).

Auch weitere Fachpublikationen waren von den genannten Fehlern betroffen – *peer review* ist nicht perfekt, das kennen auch Forscher aus anderen Gebieten. Dennoch wundert man sich, wie viele vermeintliche Widerlegungen des Hockeyschlägers es durch den *peer review* geschafft haben, die sich als methodisch fehlerhaft erwiesen². Prominentestes Beispiel: Im Jahr 2003 erschien im Journal *Climate Research* ein Paper von Willie Soon und Sally Baliunas, das ein angeblich wärmeres Mittelalter nachweisen wollte und von der Bush-Administration in Washington im politischen Abwehrkampf gegen Klimaschutzmaßnahmen nach Kräften genutzt wurde. Das Paper beruhte nicht auf eigener Forschung sondern war eine Meta-Analyse früherer Studien. Mehrere von deren Autoren [wehrten sich allerdings](#) gegen fehlerhafte Verwendung und Umdeutung ihrer Daten. (Soon wurde später überführt, [mehr als eine Million Dollar von Ölgesellschaften erhalten zu haben](#), u.a. Exxon Mobil.) Es war nur der Höhepunkt einer [Serie fragwürdiger Papers](#) bei *Climate Research*, die schließlich mit dem Rücktritt von sechs Editoren endete³.

Politischer Druck auf Forscher

Als [Senator James Inhofe](#) am 04.01. 2005 im US-Senat den Klimawandel als „greatest hoax ever perpetrated on the American people“ bezeichnete, zitierte er auch den Storch-Artikel als Beleg. Inhofes extreme Thesen wurden später durch die radikale Tea Party Bewegung zum Mainstream in der Republikanischen Partei, was bis heute Fortschritte in der amerikanischen Klimapolitik behindert.

Wie von Bradley im Video oben geschildert, wurden er, Mann und Hughes vom Vorsitzenden des Energie-Ausschusses im US-Repräsentantenhaus, dem republikanischen Hardliner (und Empfänger von [Millionenspenden aus der Ölindustrie](#)) [Joe Barton](#), massiv unter Druck gesetzt. Barton bestellte 2005 ein [dubioses Gefälligkeitsgutachten](#) gegen Mann und Kollegen, das sich später in weiten Teilen als Plagiat erwies: dessen Autoren hatten Kompetenz in der Paläoklimatologie vorgegaukelt, indem sie zum Paläoklima ungekennzeichnet lange Passagen aus Wikipedia und einem einschlägigen Lehrbuch – ausgerechnet von Ray Bradley – übernommen hatten. Einige Passagen hatten sie dabei strategisch verändert, weil sie nicht zu ihrem Narrativ passten. (Wegman wurde später [von seiner Universität dafür gerügt](#), und ein Artikel auf Basis seines Berichts in *Computational Statistics & Data Analysis* wurde von der Fachzeitschrift [zurückgezogen](#)). Der Vorsitzende des Wissenschafts-Ausschusses, [Sherwood Boehlert](#) (ebenfalls Republikaner), wies die Einschüchterungsversuche von Barton scharf zurück und kam den Forschern zu Hilfe, indem er eine unabhängige Untersuchung des Sachverhalts durch die renommierte National Academy of Sciences der USA (NAS) anregte, die Mann und Kollegen völlig rehabilitierte.

Die New York Times berichtete im Juni 2006 unter der Überschrift [Science Panel Backs Study on Warming Climate](#) sachlich, differenziert und korrekt über den gerade erschienenen [NAS-Bericht](#). *Spiegel Online* dagegen begann seinen voller Fehler steckenden Bericht [Rüpeleien unter Klimaforschern](#) mit dem Satz: „Eine Untersuchung des US-Kongresses geißelt unsaubere Arbeit von Klimaforscher-Star Michael Mann“, und warf Mann dazu „Türsthermethoden“ vor (als Zitat von Storchs). Ausgiebig wurde Mann-Kritik aus dem fragwürdigen Wegman-Bericht zitiert und dabei der Eindruck erweckt, es sei der NAS-Bericht. Ob der Autor einfach nur die Berichte verwechselte? Ich habe seinerzeit [einen](#)

[offenen Brief](#) an den Chefredakteur geschrieben, den dieser aber keiner Antwort für würdig befand.

Griff in die Mottenkiste

Spätestens 2007 war die Kritik von McIntyre und McKittrick an Mann's Methodik [umfassend widerlegt](#). Dennoch rückte noch im Jahr 2010 der *Spiegel* die Mann-Kurve in seinem Artikel [Die Wolkenschieber](#) („Schlampereien, Fälschungen, Übertreibungen“) erneut in die Nähe von Schiebung (den Artikel haben wir seinerzeit in einem der meistgelesenen [KlimaLounge-Artikel](#) seziert). Der *Spiegel* behauptete, McIntyre habe die Mann-Kurve "als Mogelei entlarvt". Der *Spiegel* macht sich damit Klimaskeptiker-Propaganda zu eigen - um sie als falsch zu erkennen, muss man kein Experte sein sondern hätte nur [bei Wikipedia nachschauen](#) müssen.

Generell muss man feststellen, dass der *Spiegel* leider seit mehr als einem Jahrzehnt in die Klimaskeptiker-Ecke abgedriftet ist – der Artikel [Die Launen der Sonne](#) (2001) präsentierte eine falsche, in der Fachliteratur längst von ihrem Autor korrigierte Sonnenkurve wie eine neue Erkenntnis und war einer der Anlässe, weshalb ich mich nach der Elbeflut 2002 erstmals öffentlich zum Thema unseriöse Klimaskeptikerthesen geäußert habe (siehe meinen [damaligen Artikel in der ZEIT](#)). Schon die Titel der *Spiegel*-Artikel senden eine klare Botschaft. Die Klimaforscher sind schlimm, der Klimawandel weniger: [Wir werden das wuppen](#)! Der *Spiegel* diskreditiert regelmäßig die renommiertesten Forscher wie Michael Mann oder Phil Jones und setzt dafür auf Außenseiterthesen wie die von Hans von Storch, der den Mainstream der Klimaforscher (wie den eigentlich eher [konservativen](#) Weltklimarat [IPCC](#), bei dem Hunderte Forscher mitarbeiten) für „[alarmistisch](#)“ hält, für [Propheten des Untergangs](#), die ein [Klima inszenierter Angst](#) erzeugen, oder womöglich gar für [Stalinisten](#). (In seinem Blog publizierte er zum Beispiel den [lesenswerten 10-Punkte-Vergleich](#) von Klimaforschung und Stalinismus seines Freundes Dennis Bray, der u.a. den IPCC mit Stalins Geheimpolizei Tscheka vergleicht – und zwar nicht am 1. April).

Eine Daten-Auswertung für 2006/2007 hat gezeigt, dass Storch der im *Spiegel* am häufigsten zum Klima zitierte Wissenschaftler war – gefolgt von den dezidierten „Klimaskeptikern“ Josef Reichholf und Richard Lindzen (mehr dazu in [SPIEGEL vs ZEIT](#)). Das Magazin hat beim Jahrhundertthema Klimawandel längst seine Glaubwürdigkeit verloren - wie beim Thema Energiewende, wo die kompetentesten Fachjournalisten (Gerd Rosenkranz, Harald Schumann) schon vor Jahren entnervt das Handtuch geworfen haben.

Natürlich muss eine Außenseiterthese nicht falsch sein. Sie gewinnt aber nicht an Glaubwürdigkeit durch markige, populistische Interviewzitate, sondern allein durch nachvollziehbare wissenschaftliche [Sachargumente](#). Kritische Nachfragen nach konkreten und belastbaren Belegen sind erlaubt.

PAGES 2k im Spiegel

Angesichts dieser Vorgeschichte war ich gespannt, wie der *Spiegel* über die aktuelle Studie des PAGES 2k-Projekts berichtet, die den *hockey stick* so glänzend bestätigt. Nun: in dem Bericht dazu ([Klimadaten erklären Niedergang von Hochkulturen](#)) wird gar nicht erwähnt, dass der Hockeyschläger bestätigt wurde. Es wird auch keine der Grafiken aus dem Paper selbst gezeigt (das könnte ja wie ein Hockeyschläger aussehen), dafür aber eine Grafik mit regionalen Jahresdaten aus der *Supplementary Information*, die für Laien vor allem nach viel „Rauschen“ aussieht (die Forscher zeigen im Paper ausdrücklich nur 30-Jahresmittel). So etwas habe ich im Wissenschaftsjournalismus noch nie gesehen.

Dafür ist der Artikel voll von Sätzen wie „Blütezeiten des Römischen Reiches und des Deutschen Reiches fielen in regenreiche Warmzeiten“, „Auch in Nordamerika ließ die mittelalterliche Warmphase, in der es ähnlich mild war wie derzeit, das Leben erblühen“, und „Zur gleichen Zeit wurde es im Süden wärmer. Im 13. Jahrhundert erstarkte in Südamerika das Inka-Reich“. Warm = gut. Dieser Eindruck bleibt hängen, auch wenn später pflichtschuldig einmal gesagt wird: „Doch die Gleichung ‚höhere Temperatur gleich besseres Klima‘ wäre voreilig.“

Mit dem PAGES 2k-Paper, über das ja eigentlich berichtet wird, hat der größte Teil des Artikels nichts zu tun. Denn über die Auswirkungen des Klimas auf menschliche Gesellschaften steht in dem Paper – nichts. Das Thema wird gar nicht erwähnt.

Die *SpON*-Leserkommentare verstehen die neue Studie denn auch durchweg als Widerlegung der CO₂-Wirkung auf das Klima („Wieder mal wurden die grünen Klimakatastrophenpropheten als Scharlatane entlarvt“), was sicher nicht an der PAGES 2k-Studie sondern an deren geschickten Umdeutung durch *Spiegel Online* liegt. Während der „Hockeyschläger“ früher, als man ihn noch als Fälschung hinstellen konnte, noch zum entscheidenden Beleg für die anthropogene Erwärmung hochstilisiert wurde, sagt der fast identische neue Hockeyschläger („unerreichte Genauigkeit“) nun laut *SpON* „wenig“ über den Einfluss des Menschen. „Anstatt [der aufgeregten Klimadebatte](#) Futter zu liefern, hoffen die 78 Experten auf Anerkennung ihrer aufwendigen Arbeit“, heißt es am Schluss. Der Link dabei geht zu einem Artikel desselben Autors ([Wahn der Weltverbesserer](#)), in dem er sich über das oben erwähnte [ZEIT-Dossier](#) mokiert, es habe Mike Mann „als Helden gefeiert“, und in dem er stattdessen lieber seinen Helden Hans von Storch feiert und dessen übliche schrille Kollegenschelte („Dummheit“! „Heimliche Advokaten“! „Korpsgeist“!).

Dass sich der *Spiegel*, Zorita oder von Storch bei Michael Mann für die erlittenen Diffamierungen entschuldigen, darauf wird man wohl auch nach dem neuen PAGES 2k-Hockeyschläger vergeblich warten müssen.

Update 3. Juni: Die britischen Kollegen Tim Osborn, Tom Melvin und Keith Briffa haben bei Realclimate [einen Kommentar](#) zu ihren Baumringrekonstruktionen im nördlichen Sibirien publiziert, aus Anlass ihres neuen Papers bei *Quaternary Science Reviews*. Auch sie waren - ähnlich wie Mann et al. - Zielscheibe einer Reihe unterirdischer Attacken seitens McIntyre und seinem ClimateAudit Blog geworden. Und auch hier zeigt sich, dass McIntyre nicht nur in der Wahl seiner Methoden, sondern auch in der Sache völlig daneben lag. Die drei Forscher schließen Ihren Beitrag mit den Worten:

"That the critics have promoted a series of results that have turned out to be flawed is unfortunate but not in itself reason to complain – as science progresses it is usual for results to be improved and superseded. What can be condemned, however, is the long campaign of allegations of dishonesty and scientific fraud made against us on the basis of these false claims. That is the most disquieting legacy of Steve McIntyre and ClimateAudit. The real Yamal deception is their attempt to damage public confidence in science by making speculative and scandalous claims about the actions and motivations of scientists while cloaking them in a pretense of advancing scientific knowledge."

Ergänzende Anmerkungen

¹ [Schmäh- und Drohbriefe gehören leider zum Alltag](#) von Klimaforschern, sicher ermuntert auch durch die Darstellung von Wissenschaftlern als Betrüger im Internet und manchen Medien. Meine australischen Kollegen in Canberra arbeiten inzwischen in einem durch elektronische Schlösser abgeriegelten Sicherheitstrakt der Universität. Ich habe Drohungen bislang nicht weiter ernst genommen; ich war aber erschüttert als herauskam, dass der Oslo-

Attentäter Anders Breivik in seinem bizarren Manifest auch seitenweise Klimaskeptikerthesen referiert. (Mehr dazu in [Die Ausgewogenheitsfalle](#).)

² Von Fachgutachtern mancher Journals sind kritische Papers zum *hockey stick* anscheinend auch negativ beurteilt worden. Hans von Storch erklärt das mit einer Verschwörungstheorie, die Wegmans politischem Gefälligkeitsgutachten für Joe Barton entstammt: das liege an einem ["Kartell"](#) der Mann-Freunde.

³ Aktuell gibt es ähnliche Probleme beim Journal *Climate of the Past* (CP), das einen [methodisch unsinnigen](#) Artikel des Hobby-Klimaforschers Horst-Joachim Lüdecke publiziert hat. Dort wird gezeigt, dass man die globale Temperaturkurve durch eine Fourierreihe darstellen kann - was bekanntlich mit jeder Kurve geht. Dann wird aber daraus gefolgert, dass sich die Klimaentwicklung durch interne Zyklen erklärt - und nicht durch den Anstieg der Treibhausgase. Der renommierte Klimastatistiker Manfred Mudelsee (Autor des Lehrbuchs [Climate Time Series Analysis](#)) vom Alfred-Wegener-Institut zog sich aus Protest als Gutachter zurück, weil seine Kritik an dem Paper übergangen worden war. Er [schreibt](#):

"One may speculate about (I exaggerate for clarity) the hijacking of CP for promoting 'skeptical' climate views."

Lüdecke ist Pressesprecher des [Klimaskeptiker-Vereins EIKE](#). Der für die Publikation seines kuriosen Artikels verantwortliche Editor ist Eduardo Zorita. Man kann nur hoffen, dass dies bei dem an sich reputierten Journal ein Einzelfall bleibt.

[Stefan Rahmstorf](#) ist Klimatologe und Abteilungsleiter am Potsdam-Institut für Klimafolgenforschung und Professor an der Universität Potsdam. Er ist Mitautor des 4. IPCC-Klimaberichts und gehört dem Wissenschaftlichen Beirat der Bundesregierung für „Globale Umweltveränderungen“ (WBGU) an. Sein Forschungsschwerpunkt liegt auf Klimaänderungen in der Erdgeschichte.

->Quelle: [scilogs.de](#)

Klima-Katastrophe

Rubriken: Artikel > Bibliothek > Politik | 26. Mai 2013

Essay: Die Leugner sind zufrieden und kassieren

Angesichts der immer neuen Scherbenhaufen (oder kleinen Zu-wenig-Erfolgen) nach den "Conference-of-Parties" genannten Weltklimakonferenzen haben bei Öl-, Energie- und Autokonzernen vermutlich jeweils die Champagnerkorken geknallt. Guter Laune waren und sind - bis auf deutschen Atomausstieg samt Energiewende – sicher auch ihre willigen Helfer: bezahlbare Wissenschaftler, ethikfreie Journalisten und dienstbare Verschwörungstheoretiker.

Lange schon hatten die Klimawandel-Verharmloser mobil gemacht. Das Prognos-Institut hatte noch vor drei Jahren vor einem deutschen Alleingang in Klimafragen gewarnt: Schädlich für die deutsche Wirtschaft! Im Internet schossen die Seiten der Leugner wie Pilze aus dem Waldboden. Ein „Forum gegen die Irrlehren von Treibhauseffekt und Klimaschutz“ diente und dient sich heute noch etwa auf [klimaskeptiker.info](#) an, „über einen der am weitesten verbreiteten Irrtümer aufzuklären – nämlich über das Märchen von der Klimakatastrophe und ihre angebliche Ursache, die vom Menschen erzeugten Treibhausgase“. Verantwortet wird die aufwändige, häufig aktualisierte Seite von Herrn Kreuzmann aus Leopoldshöhe, wer bezahlt, bleibt im Dunkeln.

Henryk Broder, Dirk Maxeiner und Michael Miersch (letztere haben sich schon früh mit ihrem „Lexikon der Öko-Irrtümer“ beim Anti-Klima-Lager angebedert) – nennen ihre Achse des Guten selbst ganz bescheiden ein „Leitmedium für politische Analyse und Kritik“. Sie bieten „Raum für unabhängiges Denken“, lieben „die Freiheit und versuchen populären Mythen auf den Grund zu gehen“. Einer dieser Mythen hat, so ein auf „Achse“ abgedruckter DLR-Essay von Cora Stephan, gar das Zeug zu einer „neuen Weltreligion“, ihre „neuen Priester, die mit ihrer Vorhersage des Weltuntergangs ein Milliardenpublikum Gläubiger versammeln, nennen sich Klimaforscher. Wie alle Propheten dulden sie keinen Zweifel an ihren Vorhersagen“. Wer sie dennoch äußere, sei ein Verharmloser, ein starrköpfiger Lügner, mindestens aber ein bezahlter Agent des Bösen. Überhaupt – das Religiöse taugt bestens zur Verächtlichmachung – in der FAZ verstieg sich der marktradikale Hans-Werner Sinn zu der Formulierung: „Der Politik geht es bei den Solardächern und Windflügeln schon lange nicht mehr um den Treibhauseffekt, sondern um die Schaffung von Sakralbauten für das neue Glaubensbekenntnis.“

Unentwegt werden die gleichen „berühmten“ und „renommierten“ Wissenschaftler, Fred Singer, Benny Peiser und J. Scott Armstrong als Gewährsleute zitiert. Ersterer ließ sich von Marlboro dafür bezahlen, dass er das Passivrauchen für harmlos erklärte und steht heute auf der Payroll von ExxonMobil (Aufgrund eines achtseitigen Memos, das Newsweek zugespielt wurde, wurde ein Treffen in der Zentrale des American Petroleum Institute im April 1998 bekannt, auf dem unter Beteiligung von Fred Singer an PR-Strategien gearbeitet worden war, in der Öffentlichkeit gezielt Unsicherheit über den Stand der Klimaforschung zu verbreiten, um so Einfluss auf politische Entscheidungsträger zu nehmen. An dem Treffen waren auch Vertreter von Exxon und konservativen Think Tanks beteiligt.); der zweite ist Kulturwissenschaftler und beschäftigt sich mit der (natürlich übertriebenen) Angst der Menschen vor Katastrophen; der dritte spricht dem IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change) die Wissenschaftlichkeit ab – eine ziemlich zwielichtige Gesellschaft, die in der Zeitschrift „novo“ eifertig zu einer „Phalanx der Kritiker“ hochgejuxt wird.

Drei Tage vor der Kopenhaganer Konferenz trommelte diese Phalanx auf Einladung der FDP-nahen Naumann-Stiftung in Berlin ihre eigene „Internationale Klimakonferenz“ zusammen. Hauptredner: Fred Singer, Guru der Klimaleugner. Das mit einladende „Committee for a Constructive Tomorrow“ (CFACT) aus Washington ist von Chevron, DaimlerChrysler, Ford und Exxon einschlägig finanziert. Greenpeace USA hat im Internet 145 Institute zusammengestellt, die von Exxon-Geld leben – 22 Millionen Dollar seit 1998. CFACT will „Klima-Alarmismus“ (in den USA „Climate-McCarthyismus“) bekämpfen. „Executive Director des Netzwerkes CFACT Europe“ ist Holger Thuss, Jenaer CDU-Politik-Nachwuchs, auch „Präsident“ des Vereins EIKE (Europäisches Institut für Klima und Energie), dessen Webseite vor Hass auf die Klimaforschung trieft. „Klimalüge widerlegt“ und „Wie viele Menschenleben kostet erneuerbare Energie?“ heißt es da. „Nicht das Klima ist bedroht, sondern unsere Freiheit“. Oder: „Die dämonisierte chemische Verbindung ist ein Segen für die Pflanzen und korreliert nur wenig mit der globalen Temperatur.“ (eike-klima-energie.eu)

CFACT steht in Umweltkreisen stark in der Kritik, da es sich aus Spenden US-amerikanischer Lobbygruppen und Denkfabriken finanziert und beispielsweise von ehemaligen Mitarbeitern der Kohleindustrie in Beiräten vertreten wird. Von 1998 bis 2007 erhielt CFACT in Summe

etwa 600.000 US-Dollar vom Ölkonzern ExxonMobil. Im Jahr 2010 erhielt CFACT ca. 1.280.753 US-Dollar, etwa 45 % seines Budgets, vom Donor's Trust, einer Organisation, die Privatspenden, so zum Beispiel einer mit Koch Industries verbundenen Stiftung, anonymisiert an Organisationen und Projekte weiterreicht (Wikipedia).

Der US-Physiker und Lobbyist Kenneth Green räumt zwar die Erderwärmung ein, das sei aber kein Grund für Aktionismus. Wenn in Bangladesch der Meeresspiegel steige, sei das so schlimm auch wieder nicht. Die Menschen dort besäßen ohnehin wenig, sie könnten leicht von den Küsten ins Inland umziehen. Zynisch findet Green das nicht. Zynisch seien neue Steuern. Lobbyisten wie er fuhren allein 2008 90 Millionen Dollar ein. Laut „Center for Public Integrity“ hatten damals 770 Unternehmen 2340 Einbläser zur Politik-Beeinflussung auf der Payroll, die vor keinem noch so abstrusen Argument zurückschrecken. Etwa: Die Ökosysteme seien „nicht zerbrechlich“, sondern „stark, widerstandsfähig, von Gott mit Weisheit erschaffen“. Inzwischen glauben denn auch mehr als 50 Prozent der Amerikaner nach einer jüngst publizierten Studie, die globale Erderwärmung aufgrund von Treibhausgasen sei schlicht erfunden.

Maxwell T. Boykoff und Jules M. Boykoff prägten das Wortspiel „Balance as bias“ und stellten eine deutliche höhere Präsenz von Kritikern der IPCC-Berichte in der öffentlichen und politischen Diskussion als im fachwissenschaftlichen Bereich fest. In der Mehrzahl einer Auswahl untersuchter Zeitungsartikel der US-Qualitätspresse und des Fernsehens aus den Jahren bis 2003 wurde von den verantwortlichen Journalisten versucht, beide „Seiten“ der Klimaforschung darzustellen und daher den Argumenten von Klimaforschung und Klimaskepsis gleich viel Platz einzuräumen. Diese vermeintliche Ausgewogenheit führte dazu, dass in den Medien der falsche Eindruck grundlegender Dispute in der Klimaforschung erweckt werde, während in der wissenschaftlichen Gemeinschaft die Skeptiker nur eine geringe Rolle spielten. In ihrer Studie über die Berichterstattung über den Klimawandel in der US-Qualitätspresse schreiben die Autoren, dass knapp 6 % der untersuchten Zeitungsartikel von klimatologischen, wissenschaftlichen Argumenten dominiert waren. Über 35 % boten eine „überwiegende“ Darstellung dieser Argumente, während knapp 53 % eine gemischte und vermeintlich „ausgewogene“ Darstellung wählten. Weitere 6 % verwendeten ausschließlich die Argumentation der Skeptiker.

Eine Umfrage bei 1500 US-Amerikanern ergab drastische Veränderungen in der Beurteilung der Klimakrise und ihrer Verursachung. Im Jahr 2008 waren 71 % der Befragten der Meinung, dass es gesicherte Befunde zur globalen Erwärmung gebe, im Jahr 2009 waren nur noch 57 % dieser Meinung. Von den Befürwortern glaubten 2009 nur noch 36 % an eine menschliche Verursachung (2008 noch 47 %). In Deutschland zeichnet sich eine ähnliche Entwicklung ab. Eine Umfrage in Hamburg ergab, dass im Jahr 2008 63 % der Befragten der Meinung waren, dass der Klimawandel eine ernste oder sehr ernste Bedrohung darstellt, im Jahr 2011 waren es nur noch 44 %. Entsprechend stieg der Anteil derjenigen, die in der globalen Erwärmung kein Problem sahen, von 6 % in 2006 auf 12 % in 2010.

Die CO₂-Freunde behaupten allen Ernstes, die Klimaschützer hätten sich weltweit nicht nur zum Abzocken gigantischer Drittmittel verschworen, sondern in Wirklichkeit wollten sie Öko-Diktaturen errichten, mit ihren Untergangsszenarien die Demokratie aushebeln. Thomas L.

Friedman nennt in der New York Times die gesamte Kampagne „funded by big oil“ (vom großen Öl bezahlt).

Scheinbar seriösere Verharmloser bezweifeln die Computersimulationen des IPCC, verlangen gar, die Forscher sollten ihre Schlussfolgerungen beweisen. Doch Beweise zu fordern, ist unwissenschaftlich. Wissenschaftlich korrekt ist seit Carl Popper das Falsifizieren, nicht das Verifizieren. Das IPCC spricht denn auch immer nur von hoher Wahrscheinlichkeit. Der unwiderlegbare Beweis liegt erst dann vor, wenn die Katastrophe faktisch eingetreten ist. Politik muss aber vorher handeln, ohne auf Beweise zu warten. Die Bezeichnung Klima-„Skeptiker“ ist falsch – Skepsis sollte die wissenschaftliche Grundhaltung sein. Doch daran hat es die Zunft gelegentlich fehlen lassen, manche haben Gegenmeinungen allzu hochnäsiger abgetan, es den Kritikern dadurch leicht gemacht. Etwas von dieser Haltung zeigt sich in den gehackten Mails der Gruppe um Phil Jones. Im Zulassen anderer Meinungen, im ernsthaften Beschäftigen damit liegt wissenschaftliche Professionalität. Das heißt nicht, dass man jeden Unsinn wie den oben Erwähnten bzw. das Folgende aus einem Web-Blog erst einmal akzeptieren muss: „Schade, dass Pflanzen nicht sprechen können. Mich würde interessieren, was sie dazu zu sagen hätten, dass ein Haufen Klimahysteriker ihnen ihre Lebensgrundlage, nämlich das CO₂, wegnehmen wollen.“

Übrigens stammt das Zwei-Grad-Limit gar nicht von einem Klimaforscher und ist eher zufällig entstanden. Der an Umweltfragen interessierte US-Ökonom Nordhaus zeichnete es 1975 in die Grafik eines Diskussionspapiers. Damals schon überstieg die von ihm erwartete Erwärmung diese Grenze im Jahr 2040. Die globale Mitteltemperatur dürfe niemals den Maximalwert der vergangenen 100.000 Jahre überschreiten, warnte er. Jahre später fand das Limit in offizielle Entwürfe – 1995 zitierte es dann der Wissenschaftliche Beirat Globale Umweltveränderungen der Bundesregierung. Obwohl die willkürlich gewählte Zahl womöglich zu hoch liegt, ist im öffentlichen Bewusstsein aus der keinesfalls zu überschreitenden „Grenze“ inzwischen ein anzustrebendes „Ziel“ geworden. Ein fataler Bedeutungswandel. Fatal deshalb, weil der Mensch zum ersten Mal in seiner Geschichte unumkehrbare Veränderungen auslöst.

Wir haben bisher keinen besonderen Handlungsdruck empfunden – weil wir nicht gewohnt sind, in zeitlich oder räumlich größeren Dimensionen zu denken. Wir reagieren wie das gebrannte Kind sofort auf sofort eintretende Wirkungen – bei Wirkungsverzögerung setzt unser Reaktionsschema aus. Weil der Schlag mit dem Hammer auf den Daumen weh tut, versuchen wir ihn nach dem ersten Mal tunlichst zu vermeiden. Träte der Schmerz aber erst in drei Jahren ein, und wäre mit dem Daumenhauen ein Vergnügen oder ein Gewinn verbunden – wir täten's dauernd. Die Älteren unter uns fanden es noch normal, dass unsere Väter die leere Zigarettenschachtel aus dem Auto warfen; heute ist das zwar schwer verpönt – es gibt also Hoffnung, dass wir bald anders mit fossiler Energie umgehen – aber der Mentalitätswandel nahm Zeit in Anspruch. Umdenken geht nicht plötzlich. Dennoch: Es eilt.

Das Thema und seine Folgen sind weder zeitlich noch räumlich so weit weg. Spanien trocknet aus. Nirgendwo in Südeuropa ist die klimabedingte Wüstenbildung so weit fortgeschritten wie auf der iberischen Halbinsel. Bei Almeria sieht es heute schon aus wie auf dem Mond. Die Sahara beginnt bald diesseits der Straße von Gibraltar. Der spanischen

Wirtschaft, vor allem Fremdenverkehr und Ackerbau drohen Milliardenausfälle. In den Pyrenäen sind von (vor 100 Jahren) 27 Gletschern noch neun übrig – nicht mehr lange.

Die Sorgen der pazifischen Atollbewohner sind bekannt – weniger bekannt das Elend der Ärmsten wie Haiti. Dort haben die Tropenstürme aus Armut Elend gemacht. 243 Millionen Menschen sind jedes Jahr von Naturkatastrophen (deren Zahl sich in zehn Jahren fast verdoppelt hat) betroffen, die mit dem Klimawandel zu tun haben. 2008 verließen 20 Millionen Klimaflüchtlinge ihre Heimat, bis 2040 wird es eine Milliarde sein.

Spätestens seit Nicholas Stern wissen wir: Klimaschutz und Armutsbekämpfung gehören zusammen. Es geht jenseits des Klimas um Gerechtigkeit. Denn die Atmosphäre gehört allen gleich und alle leiden unter ihr – einige stärker. Aber wir Reiche verbrauchen mit einem einzigen Flug nach Mallorca die Hälfte der uns künftig zustehenden Jahresdosis von zwei Pro-Kopf-Tonnen CO₂, wir haben seit 1850 drei Viertel der Treibhausgase in die Luft geblasen, und damit unseren heutigen Luxus und Reichtum entwickelt – zum Teil durchaus auf Kosten der heutigen Entwicklungsländer. Nicht umsonst hieß bereits die Umwelt-Konferenz 1992 in Rio de Janeiro UNCED, für Umwelt und Entwicklung. Mit jedem Prozent Anstieg des weltweiten Pro-Kopf-Vermögens aber war bisher auch ein Prozent mehr CO₂-Ausstoß verbunden. Ab 2017 müssen die CO₂-Emissionen sinken, sonst wird ein nicht mehr kontrollierbarer Automatismus in Gang gesetzt. Es muss sich also schnell etwas ändern. Und Änderung ist ohne Wohlstandseinbuße möglich. Dafür liegen Beweise vor. ho

Dieser Essay erschien im Januar 2010 in der Neuen Gesellschaft/Frankfurter Hefte und wurde aktualisiert.

Altmaier begrüßt Obamas Aufruf zum Klimaschutz

Kampf gegen Klimawandel ist Aufgabe, Herausforderung und Chance zugleich

19.06.2013

Bundesumweltminister Peter Altmaier begrüßte den Aufruf von US-Präsident Barack Obama für einen weltweiten engagierten Kampf gegen den Klimawandel:



"Der Ruf von US-Präsident Barack Obama nach einem globalen Pakt, um den Klimawandel aufzuhalten kommt zur rechten Zeit. Wir müssen es schaffen, die globale Erwärmung ernsthaft zu begrenzen. Denn nur dann sind die Folgen beherrschbar, nur dann sind beispielsweise Anpassungsmaßnahmen weltweit überhaupt noch realisierbar. Den Aufruf, dass wir uns weltweit an die Arbeit machen müssen, nehmen wir deshalb mit großer Zustimmung auf. Für Die Bundesregierung ist der engagierte Kampf gegen den Klimawandel, Aufgabe, Herausforderung und Chance zugleich", sagte Altmaier.



Redaktionsschluss: 19.06.2013

Verantwortlich:



SOLARIFY 


Agentur Zukunft



MAX-PLANCK-INSTITUT FÜR
CHEMISCHE ENERGIEKONVERSION

Prof. Dr. Robert Schlögl
Stiftstrasse 34-36
45470 Mülheim an der Ruhr
Germany

Phone: +49 (0)208 306 - 4
Fax: +49 (0)208 306 - 3951
E-Mail: [info @ solarify.de](mailto:info@solarify.de)
Internet: <http://www.cec.mpg.de/>

Agentur Zukunft – Büro für Nachhaltigkeitsfragen

Phone: +49 (0)30 3641 6666
Fax: +49 (0)30 3641 6669
E-Mail: [info @ solarify.de](mailto:info@solarify.de)
Internet: <http://www.agentur-zukunft.eu>