

# Das Klima verdüstert sich

Morgen Montag beginnt in Durban die Klimakonferenz der Uno. Alle wollen die übermässige Erwärmung der Erde verhindern. Wie das gehen soll, darüber ist man sich uneinig. Langsam wird die Zeit knapp.  
**Von Reto Knutti und Joeri Rogelj**



Am Ende des nächsten Jahres läuft das Kyoto-Protokoll aus, ein neues weltweites Abkommen zum Klimaschutz sollte längst unter Dach und Fach sein. Die Erfolge in den internationalen Klimaverhandlungen sind bis jetzt jedoch bescheiden, entsprechend gering sind die Erwartungen an die morgen Montag im südafrikanischen Durban beginnende Uno-Klimakonferenz.

In Kopenhagen 2009 und Cancun 2010 haben sich alle Länder darauf geeinigt, ihre Anstrengungen zum Klimaschutz fortzusetzen. Sie haben das Ziel einer globalen Erwärmung von höchstens 2 Grad gegenüber der Zeit vor 1900 verbindlich festgeschrieben. Wie dies aber erreicht werden soll, da scheiden sich die Geister.

Länder wie China stellen sich auf den Standpunkt, dass ihre wirtschaftliche Entwicklung oberste Priorität hat und dass die Industriestaaten mit dem höchsten Ausstoss an Kohlendioxid (CO<sub>2</sub>) zuerst handeln müssen. Diese jedoch – allen voran die USA – fürchten nicht nur einen ungleichen Wettbewerb, sondern auch dass emissionsintensive Prozesse in andere Länder verlagert werden. Deshalb verlangen sie klimapolitische Zugeständnisse von allen. Es handelt sich hier um einen klassischen Konflikt der Lastenverteilung, bei dem man sich über das Fernziel in 100 Jahren einig ist, nicht aber darüber, wer wie viel dazu beizutragen hat.

Mit einer Wahrscheinlichkeit von mehr als 90 Prozent ist der grösste Teil der globalen Erwärmung vom Menschen verursacht. Während die genauen Auswirkungen der Klimaänderung auf lokaler Ebene noch nicht vollständig klar sind, ist wissenschaftlich genügend gesichert, dass der CO<sub>2</sub>-Ausstoss aus fossilen Brenn- und Treibstoffen sowie der Abholzung die Ursache der Erwärmung darstellt und dass die Auswirkungen mehrheitlich negativ sein werden.

Mit dem 2-Grad-Ziel hofft man, das Schlimmste verhindern zu können. Ohne Intervention zum Klimaschutz könnte die Erwärmung je nach wirtschaftlicher und gesellschaftlicher Entwicklung bis Ende des Jahrhunderts aber auch 4 Grad Celsius und mehr betragen. Dass 2011 in der Schweiz voraussichtlich als wärmstes Jahr seit Messbeginn in die Geschichte eingehen wird, passt in die seit langem prognostizierte Entwicklung. Die Dringlichkeit der Klimaveränderung hat keineswegs abgenommen, sie ist in letzter Zeit bloss von anderen Problemen in den Hintergrund gedrängt worden.

## Weit entfernt vom 2-Grad-Ziel

Trotz Klimaverhandlungen und dem Kyoto-Protokoll haben die weltweiten CO<sub>2</sub>-Emissionen letztes Jahr mit 33,5 Milliarden Tonnen einen neuen Höchststand erreicht; besonders bemerkenswert ist die Zunahme von fast 6 Prozent gegenüber dem Vorjahr. Dabei sind die Emissionen stärker ge-

wachsen als das globale Bruttosozialprodukt, die CO<sub>2</sub>-Effizienz hat entgegen einem langjährigen Trend also abgenommen. Ein Teil davon kann durch die konjunkturelle Erholung nach der Krise im Jahr 2009 erklärt werden. Die Zahlen sind dennoch erschreckend.

Die Welt bewegt sich nahe an den pessimistischsten Emissions-Szenarien. Ohne politische Intervention dürfte sich dieser Trend unverändert fortsetzen (siehe Grafik). Werden die anderen Treibhausgase wie zum Beispiel Methan und N<sub>2</sub>O – besser bekannt als Lachgas – mit eingerechnet, würden die CO<sub>2</sub>-äquivalenten Emissionen bis 2020 ohne Intervention um rund 20 Prozent gegenüber heute zunehmen. Um das 2-Grad-Klimaziel zu erreichen, müssten sie bis dahin aber weltweit um 10 Prozent abnehmen – in den Industriestaaten allein um rund 20 bis 40 Prozent.

Viele Länder haben ihre Klimaziele für das Jahr 2020 bereits auf den Tisch gelegt, einige sind allerdings vage oder an Bedingungen geknüpft. Eine Analyse von uns hat gezeigt, dass die angekündigten Reduktionen im besten Fall die Hälfte, im wahrscheinlicheren Fall weniger als 10 Prozent von dem erreichen, was nötig ist. Die Welt ist also weit davon entfernt, auf Kurs für das 2-Grad-Ziel zu sein. Im Gegenteil, seit etwa 2000 steigen die CO<sub>2</sub>-Emissionen stärker als vorher. Um auf Kurs zu bleiben, müssten die Anstrengungen massiv erhöht werden.

In der Schweiz hat das Parlament entschieden, dass die CO<sub>2</sub>-Emissionen im Inland bis 2020 um 20 Prozent gegenüber dem Kyoto-Referenzjahr 1990 gesenkt werden sollen. Dies soll durch einen Ausbau des Gebäudeprogramms, Emissionsvorschriften für Neuwagen und eine Lenkungsabgabe auf Brennstoffen, nicht jedoch auf Treibstoffen erreicht werden. Was sich plausibel anhört, entpuppt sich mit der Perspektive der letzten 20 Jahre als schwierig.

Insgesamt sind die Emissionen – ausgedrückt als linearer Trend seit 1990 – bisher nicht zurückgegangen. Während der Brennstoffverbrauch um rund 12 Prozent abgenommen hat, ist der Treibstoffverbrauch um denselben Anteil gestiegen. Mit dem Zukauf von CO<sub>2</sub>-Zertifikaten durch die Stiftung Klimarappen liegt das Kyoto-Ziel noch in Reichweite, aber ob es erreicht werden wird, ist im Moment unklar. Das Erreichen des Reduktionsziels von 20 Prozent bis 2020 gegenüber 1990 stellt also eine grosse Herausforderung für

unser Land dar. Und wir müssen uns vor Augen halten, dass die Schweiz für das Erreichen des 2-Grad-Ziels eigentlich noch mehr tun müsste.

Es stellt sich deshalb die Frage, ob das 2-Grad-Ziel international überhaupt noch erreichbar ist. Einige unserer neusten Untersuchungen zeigen, dass es unter bestimmten Bedingungen noch nicht zu spät ist. Die Emissionen in den nächsten etwa zehn Jahren müssen weltweit sinken, alle Staaten müssen sich beteiligen, und die Energieeffizienz muss langfristig deutlich erhöht werden. Eine Reduktion von weltweit mindestens 3 Prozent pro Jahr, eine Halbierung der Emissionen bis 2050 und ein fast vollständiges Eliminieren der CO<sub>2</sub>-Emissionen bis 2100 sind zwingend. Gelingt das nicht, bleibt nur noch die Hoffnung, dass das Problem durch Einlagerung von CO<sub>2</sub> im Boden später gelöst werden kann; eine Technologie, die allerdings umstritten ist und deren Wirtschaftlichkeit nicht bewiesen ist.

Die Idee ist naheliegend, dass wir angesichts der zögerlichen Schritte zum Klimaschutz den Fokus stärker auf eine Anpassung an den Klimawandel setzen müssten. Anpassung wird ohne Zweifel nötig sein. Das Argument, entweder das eine oder das andere zu tun, greift allerdings zu kurz. Selbst mit massiven CO<sub>2</sub>-Emissionsreduktionen wird eine weitere Erwärmung von weltweit etwas mehr als 1 Grad gegenüber heute praktisch unvermeidbar sein.

## Kohlekraftwerk Niederaaussem in Deutschland: Noch nie wurde weltweit so viel CO<sub>2</sub> ausgestossen wie 2010.

Für die Schweiz bedeutet dies eine Erwärmung von rund 1,5 Grad. Das ist etwa gleich viel, wie bisher beobachtet wurde – schon dieser Anstieg wird erhebliche Anpassungen erfordern. Eine sinnvolle Strategie kann daher nur aus einer Kombination von Vermeidung und Anpassung bestehen, wobei die Vermeidung von CO<sub>2</sub> heute oberste Priorität haben muss, während viele Auswirkungen und die damit verbundenen Anpassungen erst in Jahrzehnten aktuell sein werden. Vorausschauende Planung bei Bauten – zum Beispiel im Wintertourismus, bei Stauseen oder beim Städtebau – lohnt sich aber heute schon. Das verhindert, dass Infrastruktur entsteht, die später durch die Klimaveränderung verwundbar ist.

## Appell an die Gerechtigkeit

Ein Klimaziel für das Ende des Jahrhunderts scheint angesichts der unmittelbaren Schuldenkrisen beidseits des Atlantiks nicht das dringlichste Problem zu sein. Doch diese Haltung könnte sich rächen. Einerseits sind Investitionen in Infrastruktur wie zum Beispiel Kohle- oder Gaskraftwerke eine Entscheidung für mindestens 40 Jahre. Eine «Energierévolution» dauert nicht Tage, sondern Jahrzehnte. Andererseits bleibt ein grosser Teil unserer CO<sub>2</sub>-Emissionen über Jahrhunderte in der Luft, und die Auswirkungen können nicht rückgängig gemacht werden.

Der Klimawandel trifft Generationen nach uns, und er trifft die Entwicklungsländer am härtesten. Haltungen von Ländern wie Russland und Japan, dass man die Verhandlungen aussetzen und dass erst 2020 ein neues Abkommen zum Klimaschutz in Kraft treten sollte, sind daher äusserst problematisch, denn die Zeit wird knapp.

Zwischen dem weltweit verabschiedeten Ziel zum Klimaschutz und der Bereitschaft zu handeln klafft eine riesige Lücke, die sich nicht beschönigen lässt. Jede heute ausgestossene Tonne CO<sub>2</sub> stellt eine Last für die Zukunft dar, die entweder Schaden anrichten wird oder später wieder für teures Geld kompensiert werden muss. Noch kann das Ziel erreicht werden, aber das Zeitfenster ist kurz. Es fehlt nicht an der Technologie, sondern am politischen Willen und an einem Sinn für Gerechtigkeit gegenüber denjenigen, die nach uns kommen werden.

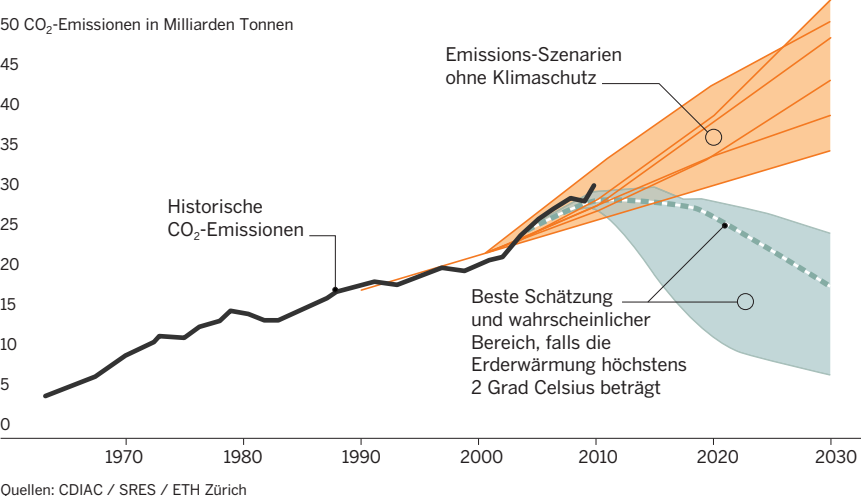
## Reto Knutti, Joeri Rogelj



Reto Knutti (links) ist Professor für Klimaphysik am Institut für Atmosphäre und Klima der ETH Zürich. Knutti erforscht den Einfluss des Menschen auf das Klimasystem, und er ist Hauptautor des neusten Berichts des Uno-Klimarats IPCC, der 2013 erscheint. Joeri Rogelj ist Doktorand am Institut für Atmosphäre und Klima und Hauptautor der Berichte «The Emissions Gap» (2010) und «Bridging the Emissions Gap» (2011) des Uno-Umweltprogramms. (pim.)

## Immer mehr Treibhausgas

Emissionen von Kohlendioxid aus Brennstoffen und industriellen Prozessen



Quellen: CDIAC / SRES / ETH Zürich