# «Wir brauchen eine Kehrtwende»

## Als gäbe es keine Klimapolitik: Die globalen $CO_2$-Emissionen steigen wie noch nie

**Im November treffen sich Regierungsvertreter aus aller Welt zur UN-Klimakonferenz in Paris. Gesucht wird ein Nachfolger des Kyoto-Protokolls. Reto Knutti, Klimaphysiker der ETH Zürich, über die Ausgangslage.**

*Interview: Jost Dubacher*

**Die Schweiz blickt auf einen extrem heissen Sommer zurück. Gibt es noch Klimaskeptiker?**
Ich mag das Wort eigentlich nicht. Wir müssen verschiedene Dinge unterscheiden: Die globale Erwärmung und die menschgemachten $CO_2$-Emissionen als Ursache. Da wird in der öffentlichen Diskussion viel durcheinandergebracht. Aber die wirkliche Debatte ist, wie wir als Gesellschaft mit dem Klimawandel umgehen, und wer wie viel zur Lösung beitragen muss.

**Klären Sie uns auf!**
Was die beobachtete Erwärmung betrifft, so sind aus wissenschaftlicher Sicht kaum Zweifel möglich. Die Durchschnittstemperatur auf der Erde ist in den letzten 100 Jahren um etwa 0,85 Grad gestiegen. Eine andere Frage ist die nach den Ursachen dieses Anstiegs.

**Tatsächlich scheint die Temperatur auf der Erde auch von der Sonnenaktivität und vom Vulkanismus abhängig zu sein.**
Auch dies ist absolut unbestritten. Nur: Damit lässt sich der steile Temperaturanstieg der letzten Jahrzehnte nicht erklären. Und genau hier kommen die menschgemachten $CO_2$-Emissionen ins Spiel. Seit Beginn der industriellen Revolution hat die $CO_2$-Menge in der Atmosphäre um über 40 Prozent zugenommen. Das verstärkt den Treibhauseffekt der Atmosphäre und führt dazu, dass dieses System immer mehr Energie aufnimmt.

**Lässt sich der Zuwachs beziffern?**
Seit 1960 hat die von der Erde gespeicherte Energie um etwa $2 \times 10^{23}$ Joule zugenommen und sie wächst jeden Tag weiter; und zwar jede Sekunde um die Energie von vier Atombomben der Hiroshimaklasse.

**Eine unglaubliche Vorstellung! Da scheinen ein paar Wetterkapriolen ein tiefer Preis zu sein.**
90 Prozent der zusätzlichen Energie sind in den Ozeanen versteckt. Sie hat den Meeresspiegel seit 1900 um 19 Zentimeter ansteigen lassen; zum einen durch die wärmebedingte Ausdehnung des Wassers, zum anderen durch das Abschmelzen von Gletschern und Eisschildern.

**Die Erderwärmung infolge des ungebremsten $CO_2$-Ausstosses ist seit den späten achtziger Jahren ein Thema. 1988 konstituierte sich das Intergovernmental Panel on Climate Change der UNO (IPCC). Was ist seither geschehen?**
Die Bilanz ist ernüchternd: Die IPCC-Berichte haben verschiedene Szenarien skizziert. Die ungünstigsten gehen davon aus, dass die Menschheit ohne Klimaschutz weiterwirtschaftet. Heute muss man feststellen, dass die Realität selbst diese pessimistischen Szenarien noch übertroffen hat. Die jährlichen globalen $CO_2$-Emissionen haben sich seit 1970 mehr als verdoppelt.

**Was sind die Gründe?**
Was damals unterschätzt wurde, war das Wirtschaftswachstum in den Schwellenländern wie China, Indien oder Brasilien. China weist heute pro Kopf ähnlich hohe $CO_2$-Emissionen auf wie Europa.

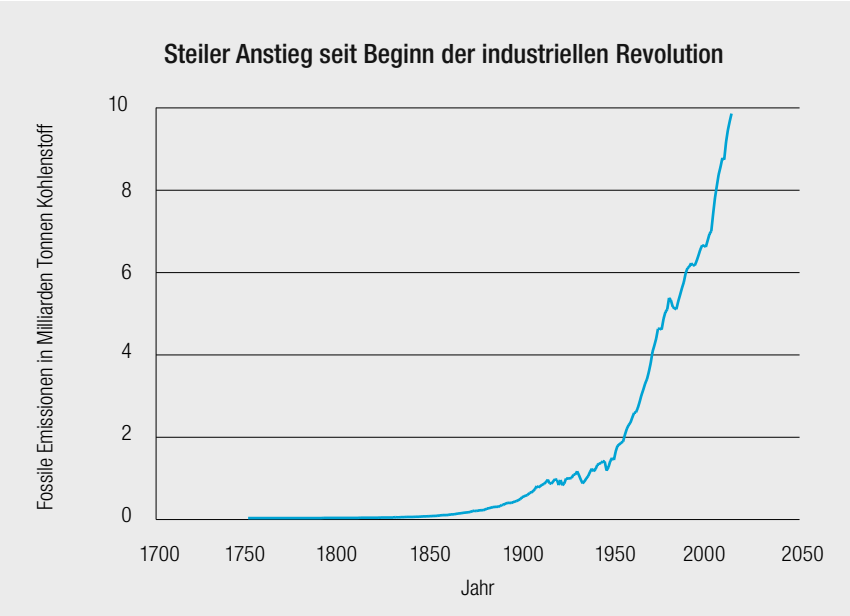
**Immerhin steigt die Effizienz der Energienutzung. Wird dies nicht langfristig zu einer Wende führen?**
Richtig ist, dass die Energieintensität des globalen Wirtschaftens sinkt. Wir produzieren heute die gleichen Dinge mit weniger Energie als früher. Alarmierend ist aber, dass seit der Jahrtausendwende die sogenannte Kohlenstoffintensität wieder steigt. Das heisst: Wir stossen mehr $CO_2$ aus, um eine bestimmte Energiemenge zu erzeugen. Zusammen mit einem unerwartet hohen Wirtschaftswachstum und Energiekonsum führt das dazu, dass die $CO_2$-Emissionen immer schneller steigen.

**Wo sehen Sie die Ursachen dieser Entwicklung?**
Es wird – vor allem in den Schwellenländern – immer mehr billige Braunkohle verbrannt. Und in den Industrieländern erlebt das Fracking von Erdgas einen Boom.

**In der Schweiz halten wir uns für Musterknaben. Vor einem Jahr verkündete der Bundesrat, die Schweiz habe das im Kyoto-Protokoll festgelegte $CO_2$-Reduktionsziel erreicht.**
Es ist nicht an mir als Wissenschaftler, unserer Politik Noten zu verteilen. Formal wurden die Reduktionsziele erreicht. Ausgehend vom Basisjahr 1990 konnten die $CO_2$-Emissionen des Landes tatsächlich um acht Prozent reduziert werden; und dies erst noch in einem Zeitraum, in dem die Wohnbevölkerung stark gestiegen ist …

**Aber?**
Einen Teil der Emissionsreduktionen haben wir im Ausland eingekauft. Die Erhebungsbestimmungen des Kyoto-Protokolls gehen zudem von den «territorialen» Emissionen aus; es wird untersucht, welcher $CO_2$-Ausstoss direkt im Inland anfällt. Damit ist allerdings noch nichts über den $CO_2$-Fussabdruck der hiesigen Bevölkerung gesagt. Rechnet man die Emissionen dazu, welche wir im Ausland verursachen – zum Beispiel über Import von energieintensiven Produkten – würden sich die Pro-Kopf-Emissionen verdoppeln.

Nimmt reiche und arme Länder in die Pflicht: Reto Knutti. Quelle: Valérie Chételat




Die Menschheit pustet im Jahr zehn Milliarden Tonnen Kohlenstoff in die Luft. Quelle: ZVG

**Am 30. November beginnt in Paris die UN-Klimakonferenz 2015. Was darf man von ihr erwarten?**
Was die Menschheit braucht, ist nichts weniger als eine radikale Kehrtwende, keine kosmetische Anpassung. Die Produktion und der Verbrauch von Energie müssen auf eine vollkommen neue Grundlage gestellt werden. Das lässt sich auf einer einzelnen, elftägigen Konferenz sicher nicht bewerkstelligen. Es wäre schon viel erreicht, wenn es gelänge, ein für alle teilnehmenden Staaten verbindliches rechtliches und technisches Rahmenwerk zu schaffen.

**Das klingt einigermassen unambitioniert …**
Ist es aber nicht; vor allem nicht, wenn die neue Übereinkunft von allen teilnehmenden Staaten unterzeichnet würde. Denn die USA haben das Kyoto-Protokoll nie unterschrieben, und die Schwellen- und Entwicklungsländer waren gar nie dabei. Jetzt geht es darum, auch diese Länder einzubinden.

**Sie sprachen von einem technischen und rechtlichen Rahmenwerk. Wozu dient es?**
Es klärt Fragen nach der Berechnung der Emissionen und der Klimaziele; im Prinzip legt es die Spielregeln fest, unter denen wir in Zukunft handeln. Im besten Fall bestimmt es, wer wie viel leisten muss.

**2009 ist die Suche nach einem Kyoto-Nachfolgeprotokoll gescheitert. «Kopenhagen» ist zum Inbegriff des klimapolitischen Versagens geworden. Was macht Sie zuversichtlich, dass es in Paris Fortschritte geben wird?**
Es besteht heute ein politischer Konsens bezüglich der Notwendigkeit des Klimaschutzes. Dies zeigte nicht zuletzt die gemeinsame Erklärung der G7 an ihrem letzten Treffen in Elmau. Die Staats- und Regierungschefs haben sich auf eine Dekarbonisierung der Wirtschaft noch vor Ende dieses Jahrhunderts geeinigt. Ausserdem ist Paris 2015 besser vorbereitet als frühere Treffen. Zum einen existiert ein Vorschlag für einen Verhandlungstext, zum anderem müssen alle Staaten bis zum Beginn der Konferenz Reduktionsziele formulieren und diese bei der UN hinterlegen. Etliche Staaten haben ihre Ziele schon definiert. Die Schweiz zum Beispiel hat angeboten, ihre $CO_2$-Emissionen bis 2030 um 50 Prozent zu reduzieren; 30 Prozent im Inland und den Rest im Ausland über den Einkauf von Emissionsreduktionen.

**Was ist Ihre Einschätzung: werden die kumulierten Selbstverpflichtungen reichen, um die Erderwärmung auf zwei Grad zu begrenzen?**
Nein. Selbst wenn man davon ausgeht, dass alle Einzelstaaten umsetzen, was sie in Aussicht stellen, ist es viel zu wenig. Mit nur freiwilligen Verpflichtungen kommen wir nicht ans Ziel. Es braucht einen gewissen Druck, damit es keine Trittbrettfahrer mehr gibt.

**Im gewissen Sinn ist auch der Markt ein Zwangsmechanismus: Er bestraft die Verschwender und belohnt die Effizienten. In der Klimapolitik scheint der Markt aber kein Mittel der Wahl zu sein. Warum?**
Das System funktioniert nur, wenn eine Ressource knapp ist. Die EU beispielsweise hat 2005 einen Emissionsrechtehandel eingeführt. Er ist unter anderem daran gescheitert, dass mit 1990 ein unglückliches Basisjahr gewählt wurde. Kurz danach brach die extrem ineffiziente Wirtschaft des Ostblocks zusammen und seither sind einfach zu viele Zertifikate auf dem Markt. Grundsätzlich gebe ich Ihnen aber recht: Die klimagerechte Bepreisung der Energie wäre ein wirksames Steuerungsinstrument.

**Die Energiestrategie 2050 des Bundesrates sieht vor, in Zukunft vermehrt auf Lenkungsabgaben zu setzen. Ein Schritt in die richtige Richtung?**
Aus meiner Sicht ja. Das heute praktizierte Subventionsmodell für saubere Energieproduktion setzt Fehlanreize und ist zu bürokratisch. Aber was in der reichen Schweiz funktionieren kann, ist im globalen Massstab kaum durchsetzbar. Vor allem die ärmeren Staaten werden sich aus verständlichen Gründen nie auf einen reinen Preismechanismus einlassen. Um auch sie ins Boot zu holen, muss ein System entwickelt werden, das neben dem Preis auch andere Faktoren berücksichtigt.

**Wie könnte ein solches System aussehen?**
Eine gute Frage. Die UN hat den Begriff der «gemeinsamen, aber differenzierten Verantwortung» der Staatengemeinschaft geprägt. Einerseits gibt es da das Verursacherprinzip: Wer $CO_2$ ausstösst, soll auch dafür bezahlen. Daneben ist aber auch die unterschiedliche Trag- oder Leistungsfähigkeit der Staaten zu berücksichtigen. Wer aufgrund seiner technologischen und finanziellen Kapazitäten mehr zum Klimaschutz beitragen kann als andere, soll das auch tun; so wie wir das von unserem Steuersystem her kennen. Dort stellt die Progression sicher, dass Reiche mehr bezahlen als Arme. Letztlich geht es in der Klimapolitik also um die uralte Frage nach Fairness und Gerechtigkeit.

### RETO KNUTTI

Reto Knutti leitet die Gruppe für Klimaphysik am Institut für Atmosphäre und Klima der ETH Zürich. Ausserdem ist er Teil des Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) der Vereinigten Nationen. In dieser Funktion hat der 42-jährige Physiker auch am 2013 erschienenen fünften Sachstandbericht des IPCC mitgewirkt. Er war Autor und Koordinator eines Kapitels zu den langfristigen Klimaveränderungen.