Wissen

Die Erderwärmung ist unumkehrbar: Emissionen der Industrie im nordfranzösischen Lestrem. Foto: Philippe Huguen (AFP)

Es gibt kein Zurücklehnen

Eine neue Klimastudie zeigt, dass der Menschheit mehr Zeit verbleibt, um die Treibhausgase zu reduzieren. Ist das ein Freipass, die Anstrengungen beim Klimaschutz hinauszuzögern? Die fünf wichtigsten Fragen.

Martin Läubli

Die britische Tageszeitung «The Telegraph» titelte, der Klimawandel sei nicht so bedrohlich wie erwartet. «The Times» machte Hoffnung und erklärte, der Mensch habe nun mehr Zeit, das Schlimmste abzuwenden.

Diese Botschaften hat eine neue Studie provoziert: Klimaforscher zeigen mithilfe neuer Modellrechnungen in der Fachzeitschrift «Nature Geoscience» auf, dass selbst eine durchschnittliche Erwärmung der Erdoberfläche um 1,5 Grad Celsius im Vergleich zur vorindustriellen Zeit im Prinzip verhindert werden könnte.

Im Klimaabkommen von Paris ist festgeschrieben: Die Vertragsstaaten müssten alles unternehmen, um diese Erwärmung abzuwenden; die Temperaturschwelle von 2 Grad muss gemäss Klimavertrag so weit wie möglich unterschritten werden. Die politischen Ziele haben einen wissenschaftlichen Hintergrund: In manchen Regionen der Erde ist bereits mit kritischen Veränderungen in Ökosystemen zu rechnen, wenn sich die Erde um weniger als 1,5 Grad erwärmt.

Die meisten Klimaforscher gingen bis anhin davon aus, dass der gegenwärtige Absenkfahrplan für die Treibhausgase nicht ausreicht, um eine Erwärmung um 1,5 Grad zu verhindern. Diese Einsicht stammt aus Schätzungen des CO_2-Budgets, das festlegt, wie viel Kohlendioxid der Mensch zusätzlich noch ausstossen darf, damit die Ziele des Klimavertrags erfüllt werden können. Nimmt man die heutigen globalen Emissionen als Massstab, wäre das Budget in sieben Jahren bereits aufgebraucht. Das 1,5-Grad-Ziel zu erfüllen, wäre unrealistisch. Die neue Studie zeigt nun, dass ein längerer Zeitraum von 15 bis 20 Jahren verbleibt.

Die folgenden Fragen und Antworten sollen helfen, die neuen Erkenntnisse einzuschätzen.

Können wir uns nun im Klimaschutz zurücklehnen?
Das CO_2-Budget ist zwar etwas grösser geworden, und wir haben nun ab 2018 bezogen auf die heutigen Emissionen im besten Fall zehn Jahre mehr Zeit, bis das Budget aufgebraucht ist und die Emissionen dann kontinuierlich bis null gesenkt werden müssen. «Das ist immer noch eine sehr kurze Zeit, um aus der fossilen Energieversorgung auszusteigen», sagt ETH-Klimaforscher Reto Knutti. Diese Studie zeige nur, dass das 1,5-Grad-Ziel noch erreichbar ist, auf die Anstrengungen im Klimaschutz hätten die neuen Resultate keinen Einfluss. Nach wie vor müssten die Emissionen zwischen 2050 und 2070 auf null gesenkt werden, um das Klimaabkommen von Paris zu erfüllen. Das verlangt eine starke Reduktion der Treibhausgase. Ausserdem: Wer heute Entscheidungen über eine neue Infrastruktur in der Energieversorgung fällt, der plant für die nächsten 50 Jahre und mehr.

Warum haben die Klimaforscher bei der bisherigen Budgetierung die Wirkung der Emissionen überschätzt?
Das bisherige CO_2-Budget summiert die Emissionen von der vorindustriellen Zeit bis heute und legt fest, wie viel wir zusätzlich noch ausstossen dürfen. Diese Simulationen konnten jedoch die Temperaturentwicklung nicht exakt abbilden, weil viele physikalische Prozesse unterschiedlich gut verstanden sind. Heute sind die Klimaforscher weiter: «Wir wissen, es ist etwa 0,9 bis 1 Grad wärmer geworden seit Mitte des 19. Jahrhunderts, und wir kennen das Verhalten des Klimasystems besser als noch vor Jahren», sagt der Mitautor der Studie Joeri Rogelj von der ETH Zürich und vom Internationalen Institut für angewandte Systemanalyse (IIASA) in Wien. Diese Erkenntnisse flossen in die Berechnungen der neuen Emissionsabsenkpfade. In den neuen Modellen spielen nicht nur die CO_2-Emissionen eine Rolle, sondern auch andere Gase wie das das starke Treibhausgas Methan, das vor allem in der Landwirtschaft produziert wird. Hinzu kommt der Ausstoss der Russ- und Sulfatpartikel aus der Verbrennung fossiler Brennstoffe, die einen abkühlenden Effekt auf den Temperaturverlauf haben.

Die Unterzeichner des Klimavertrags von Paris haben Versprechungen abgegeben. Reichen diese nun aus, um die Klimaziele zu erreichen?
Nein. Die Staaten müssen in den nächsten Jahren weiterhin ihre Reduktionsziele für die Emissionen deutlich erhöhen, um kostengünstig bis 2050 die Emissionen gegen null zu bringen. «Es gibt kein Zurücklehnen im Klimaschutz», sagt Joeri Rogelj. Im Gegenteil:

> Niemand weiss, bei welchem Ziel die Erde auf der sicheren Seite ist.

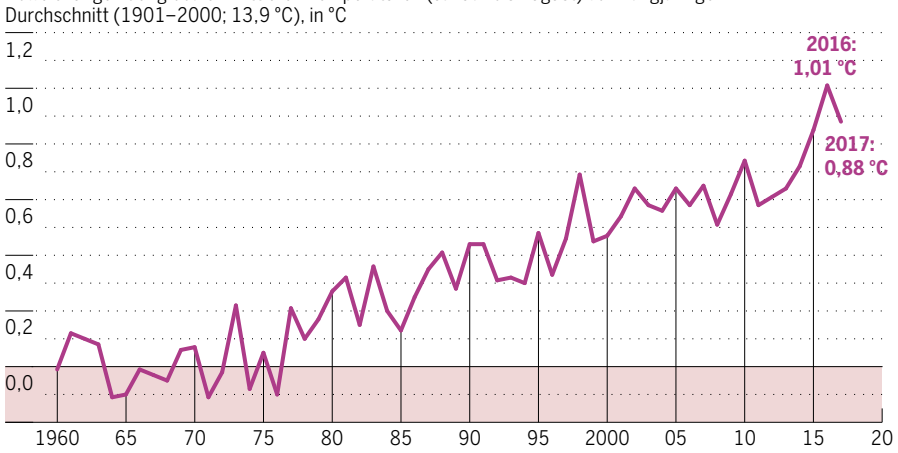
Es gibt nach wie vor wissenschaftliche Unsicherheiten, sowohl wie das Klimasystem auf die Massnahmen reagiert, als auch mit welchen Klimafolgen bei einer Erwärmung um 1,5 Grad zu rechnen wäre. Es ist deshalb im Sinne der Vorsorge vorteilhaft, heute schon eine strenge Reduktionsstrategie zu verfolgen. Die Wissenschaft zeigt, was möglich ist, die Politik ist nun gefordert, dringend die entsprechenden Massnahmen durchzusetzen.

Ist es überhaupt relevant, ob wir das 1,5- oder das 2-Grad-Ziel erreichen?
Diese Fragen sind vor allem für die Wissenschaft interessant, für politische Entscheidungen von heute sind sie nicht bedeutend. Der ETH-Klimaforscher Reto Knutti formuliert es so: «Wir sollten uns nicht darüber streiten, ob und wann wir die Temperaturziele 1,5 oder 2 Grad genau erreichen. Die relevante Frage ist, was wir dafür tun müssen, und wie wir anfangen.» Im Grunde weiss die Wissenschaft nicht genau, bei welchem Temperaturziel die Erde auf der sicheren Seite ist. Unbestritten ist aber, dass die Emissionen dringend gesenkt werden müssen. Dank den neuen Modellen und den Klimabeobachtungen können wir überwachen, ob die Massnahmen wirken und wie das Klimasystem darauf reagiert. Entsprechend kann die jeweilige Strategie angepasst werden.

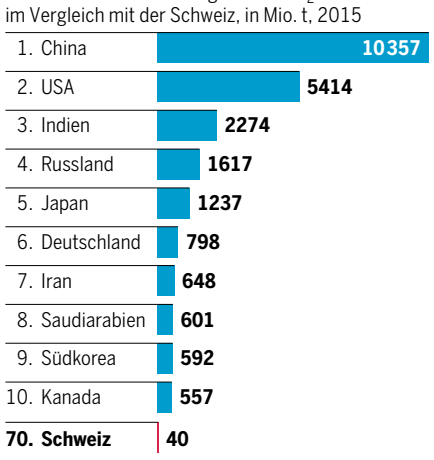
Ist eine Erderwärmung umkehrbar?
«Je geringer die Erwärmung, desto besser», sagt Andreas Fischlin, ETH-Klimaforscher und Vizepräsident im Weltklimarat IPCC. Der Grund: Jede zusätzliche Erwärmung ist grundsätzlich unkorrigierbar. Dazu ein Gedankenexperiment: Was würde passieren, wenn die Emissionen morgen vollständig gestoppt würden? Die durchschnittliche globale Temperatur würde gemäss Studien ein paar Zehntel ansteigen, weil mit der Senkung auch die abkühlende Wirkung der Russ- und Sulfatpartikel wegfällt, die wie das CO_2 mit der Verbrennung fossiler Brennstoffe produziert werden. Dieser Effekt dauert nach Modellen jedoch nur wenige Jahrzehnte. Schliesslich sinkt die Temperatur wieder auf den Wert, den sie zum Zeitpunkt des Emissionsstopps hat. Das heisst: Eine Erwärmung ist unumkehrbar. Ausser das Treibhausgas CO_2 wird der Atmosphäre entzogen und dauerhaft im Untergrund gespeichert. Wie das zum Beispiel die Schweizer Firma Climeworks machen will.

Globaler Temperaturanstieg

Abweichungen der globalen mittleren Temperaturen (Januar bis August) vom langjährigen Durchschnitt (1901–2000; 13,9 °C), in °C



TA-Grafik mrue / Quelle: NOAA, globalcarbonatlas.org

Die weltweit grössten CO_2-Produzenten

Die zehn Länder mit dem grössten CO_2-Ausstoss im Vergleich mit der Schweiz, in Mio. t, 2015