Klimawandel – was ist dran?

Die Wissenschaft ist sich einig, dass der Klimawandel menschengemacht ist und negative Auswirkungen hat. Für Laien ist es jedoch nicht einfach, sich ein Bild zu machen, auch wenn die Medien häufig über das Thema berichten. Manche Skeptiker zweifeln den Klimawandel nach wie vor an. Der ETH-Klimawissenschaftler Reto Knutti nimmt Stellung zu den gängigsten Fragen und Kritikpunkten.

Klimaschwankungen hat es schon immer gegeben; vor 1000 Jahren wuchsen zum Beispiel in Südengland Reben. Warum glauben die Experten, dass an der aktuellen Erderwärmung der Mensch schuld sei?
Klimaschwankungen wie die oben erwähnte mittelalterliche Warmphase hat es während der Erdgeschichte tatsächlich immer wieder gegeben. Mögliche Ursachen sind zum Beispiel die Sonnenaktivität, Vulkanausbrüche, Änderungen in der Umlaufbahn der Erde oder die Verschiebung von Kontinenten. Dabei können gerade lokale Schwankungen recht gross sein. Seit mindestens 1960 haben wir es jedoch mit einem signifikanten Anstieg auf globaler Ebene zu tun. Dabei lassen sich die zeitlichen und räumlichen Muster der Erwärmung nur mit den menschengemachten Treibhausgasen erklären, während beispielsweise die Sonnenaktivität keinen Trend aufweist, der als Ursache in Frage kommen könnte.

Warum sind sich die Forscher bei der Vorhersage der Klimaerwärmung so sicher? Oft können die Meteorologen ja nicht einmal das Wetter für die nächsten drei Tage richtig voraussagen.
Beim Wetter handelt es sich um einen Zustand, der an einem bestimmten Tag an einem bestimmten Ort anzutreffen ist. Diesen korrekt vorauszusagen ist sehr schwierig. Beim Klima hingegen betrachten wir, wie verschiedene Faktoren wie Niederschlag oder Hitze- und Kältetage innerhalb eines längeren Zeitabschnitts verteilt sind: Während wir zum Beispiel nicht vorhersagen können, ob es am 24. Juli 2016 in Bern regnen wird, so ist es doch möglich, eine typische Anzahl jährlicher Regentage für die Region zu bestimmen. Mit Klimamodellen kann eine Vielzahl von physikalischen, chemischen und biologischen Prozessen simuliert werden, wobei uns die heutigen Computer die Auswertung von riesigen Datenmengen erlauben. Wie zuverlässig solche Modelle inzwischen sind, können wir sehen, wenn wir Berechnungen für die Vergangenheit mit den gemessenen Daten vergleichen.

Obwohl heute mehr CO_2 in der Atmosphäre gemessen wird als 1998, ist es seither nicht wärmer geworden. Im Gegenteil, der letzte Winter war besonders lang und schneereich.
Das Jahr 1998 war durch ein El-Niño-Ereignis überdurchschnittlich warm und taugt daher nicht als repräsentativer Startpunkt. Würde man zum Beispiel 1996 als Beginn nehmen, käme man zu einem ganz anderen Schluss. Das Klima setzt sich immer aus Variationen von Tag zu Tag und Jahr zu Jahr zusammen, die durch die Zufallskomponente im Wetter beeinflusst werden – und das wird auch weiterhin so bleiben. In einem wärmeren Klima werden einfach die kalten Winter weniger häufig auftreten. Einzelne Ereignisse sind also wenig aussagekräftig; erst die Betrachtung von mehreren Jahrzehnten ergibt ein klares Bild.

Ich verstehe nicht, warum ein paar Grad mehr ein solches Problem sind. Im Gegenteil, es wäre doch schön, wenn bei uns Palmen wüchsen.
Palmen im Norden sind auf den ersten Blick tatsächlich ein reizvolles Szenario, dafür würde aber eine ganze Anzahl einheimischer Arten aussterben, die dem neuen Klima nicht gewachsen sind. Seit 1850 messen wir eine Erwärmung von 0,8 Grad – und die hat, auch in der Schweiz, bereits deutliche Spuren hinterlassen, wie das Abschmelzen von Gletschern. Eine Erwärmung von einigen Grad wird also massive Veränderungen mit sich bringen. Denn sie bedeutet nicht nur, dass das Klima einfach ein bisschen wärmer wird; stattdessen bringt sie eine Häufung von Wetterextremen wie Hitzewellen, Stürmen und starken Niederschlägen mit sich – Dürren und Überschwemmungen werden also zunehmen, mit ernsthaften Konsequenzen für die weltweite Wasserversorgung und die Landwirtschaft. Allerdings erfolgt die Erwärmung nicht überall gleichmässig.

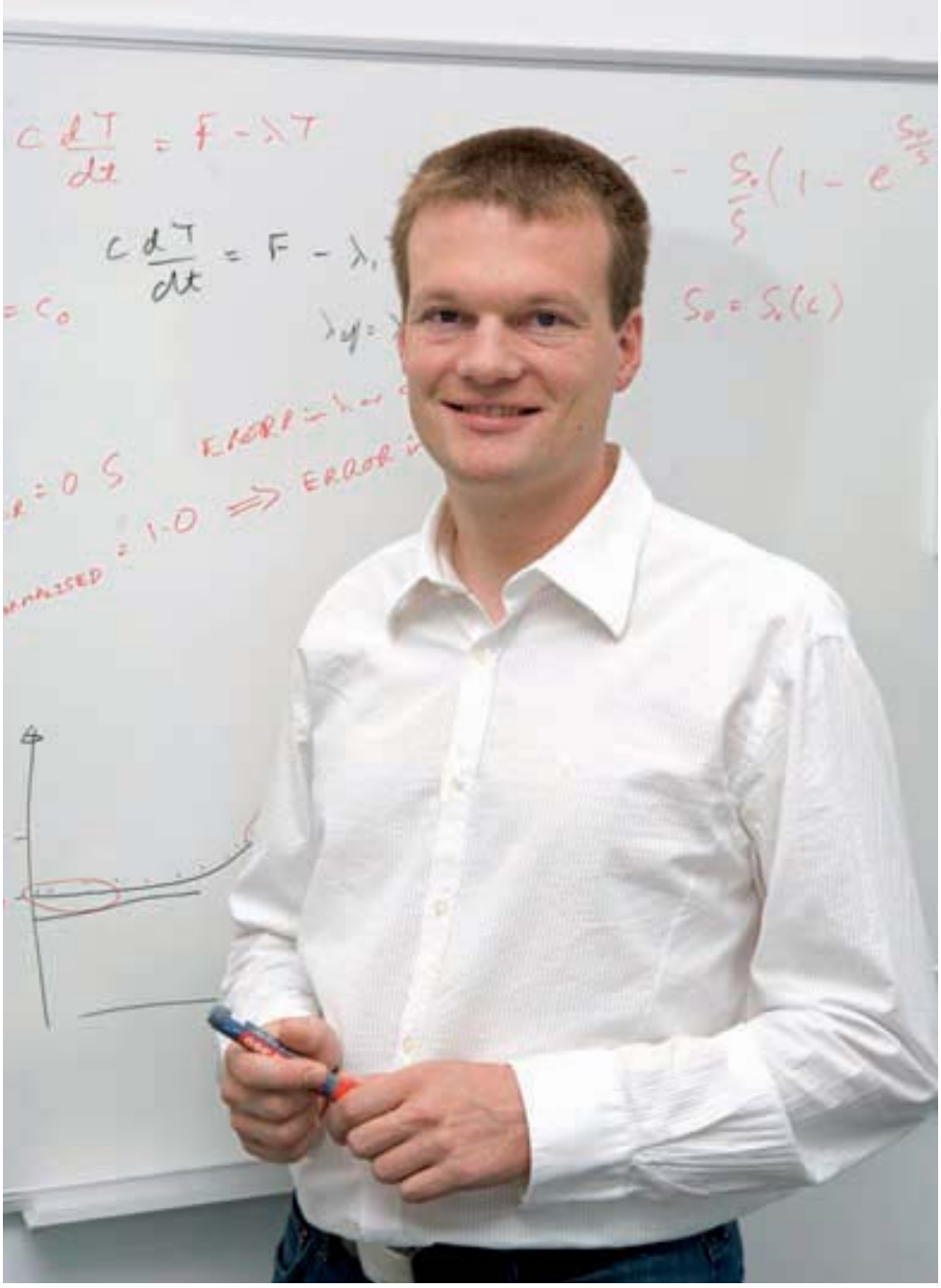
Ich finde, man sollte abwarten, ob das alles wirklich so schlimm wird – wenn ja, kann man immer noch Massnahmen in die Wege leiten.
Das Klimasystem ändert sich nur langsam und über lange Zeiträume, so dass es eine Illusion ist, dass man die Erderwärmung und ihre negativen Folgen innert kurzer Zeit anhalten oder gar rückgängig machen kann. Denn CO_2 hat eine sehr lange Verweildauer und bleibt über Jahrhunderte in der Atmosphäre. Sinnbildlich lässt sich dies mit einem fahrenden Ozeandampfer vergleichen, der sich aufgrund seiner Masse auch nicht einfach so stoppen und auf einen anderen Kurs bringen lässt. In Bezug auf das Klima heisst das: Sind die negativen Auswirkungen einmal eingetreten, so wird es viele Jahrhunderte dauern, bis wir uns wieder davon wegbewegen, selbst bei einer drastischen Emissionsreduktion.

Die Wissenschaft ist sich doch selbst nicht einig – man liest doch immer wieder Aussagen von Experten, die die Erderwärmung anzweifeln.
Es gibt heute kaum noch einen glaubwürdigen Klimawissenschaftler, der die Klimaänderung abstreitet. In einer Umfrage im Jahre 2008 waren 97 Prozent der Klimaforscher der Meinung, dass der Mensch die beobachtete Erwärmung verursacht. Dies zeigt sich auch in den deutlichen Aussagen der UN-Klimaberichte, an deren Erstellung Tausende von Wissenschaftlern beteiligt sind und in denen alle Argumente betrachtet werden. Die meisten kritischen Stimmen zum Klimawandel kommen von Personen, die bestimmte politische oder wirtschaftliche Interessen haben oder die Komplexität des Problems nicht verstehen.

Es gibt dringendere Probleme auf dieser Welt als den Klimawandel. Sollten wir uns nicht lieber auf die Bekämpfung von Krankheiten, Hunger und Armut konzentrieren?
Wer diese Probleme isoliert vom Klimawandel lösen will, verkennt die Zusammenhänge. Denn eine Erwärmung von einigen Grad würde die Lebensbedingungen von vielen Menschen weltweit dramatisch verschlechtern. Die Klimaänderung beeinflusst die Ausbreitung von Krankheiten und wird vielerorts den Druck durch Hunger, Wasserknappheit und Armut erhöhen. Wer diese Probleme bekämpfen will, kommt also um die Klimathematik nicht herum.

Die Forderungen der Klimaschützer sind ein wirtschaftlicher Killer und behindern die gesellschaftliche Entwicklung. Sollte die Klimaerwärmung tatsächlich Auswirkungen haben, so reicht es aus, in Anpassungsmassnahmen und Schadensbegrenzung zu investieren.
Der Klimawandel ist in der Tat eine grosse Herausforderung für unsere Gesellschaft. Der Umgang damit kann aber für die Wirtschaft auch eine Chance sein, denn von ihr sind Innovationen gefragt. Ausserdem zeigen ökonomische Studien, dass es günstiger ist, jetzt die Ursachen zu bekämpfen und die Klimaänderung so weit wie möglich zu verhindern, als der Sache ihren Lauf zu lassen und später für die Schäden zu bezahlen. Allerdings geht es weniger um eine «Entweder-oder»-Taktik, denn die Klimaveränderung hat bereits jetzt negative Folgen, so dass eine kombinierte Strategie mit Verhinderungs- und Anpassungsmassnahmen nötig ist.

Ich habe den Eindruck, dass man sowieso nichts machen kann, schon gar nicht als Einzelperson.
Mit raschen und effektiven Massnahmen kann rund die Hälfte der Klimaänderung verhindert werden. Tatsächlich sind viele technische Lösungen schon heute verfügbar, allerdings hapert es noch mit der Umsetzung. Dabei haben auch Privatpersonen zahlreiche Möglichkeiten, einen Beitrag zu leisten – zum Beispiel mit Freilandgemüse aus der Schweiz statt Spargeln aus Kalifornien, luftgetrockneter Wäsche statt Tumbler, einem sparsameren Auto, dem öffentlichen Verkehr, einer Hausisolierung oder einer Erdwärme- statt Ölheizung. Umweltfreundliches Verhalten wird irrtümlich oft mit persönlicher Einschränkung gleichgesetzt. Stromsparende Geräte oder Energiesparlampen sind aber gute Beispiele, wie man – ohne jede Einbussen beim Komfort – längerfristig sogar Geld sparen kann. //



«Der Klimawandel ist zu einem gewissen Grad nicht mehr umkehrbar», warnt Reto Knutti, Professor am Institut für Atmosphäre und Klima. Seine und weitere Forschungen zeigen, dass der globale CO_2-Ausstoss bis zum Jahr 2050 um die Hälfte reduziert werden muss, wenn die globale Klimaerwärmung zwei Grad nicht überschreiten soll.

Fragen und Antworten zusammengestellt von
Ursula Hirt und Reto Knutti

→ www.iac.ethz.ch
→ reto.knutti@env.ethz.ch

Foto: ETH Zürich