

# Wie gut sind Klimamodelle?

Es gibt keinen Zweifel, dass die Durchschnittstemperatur der Erde ansteigt. Doch es ist schwierig vorherzusagen, wie sich der Klimawandel regional auswirkt.

URSULA KASTLER

Klimawissenschaftler sagen eine weitere Zunahme von Wetterextremen und Umweltkatastrophen vorher. Doch welche Arten von Unsicherheiten stecken in den hochkomplexen Computersimulationen? Die kürzlich an die Universität Salzburg berufene Philosophin und Mathematikerin Charlotte Werndl setzt sich kritisch mit den Grenzen der Vorhersagbarkeit auseinander.

**SN: Frau Professor Werndl, welche Erkenntnisse zum Klimawandel kann man als gesichert betrachten?**

Werndl: Wenn wir uns die Durchschnittstemperatur der Erde als Ganzes ansehen, so wissen die Klimaforscher mittlerweile mit Sicherheit, dass eine Erwärmung in der zweiten Hälfte des 20. Jahrhunderts stattgefunden hat. Diese Erwärmung dauert an. Sie kann zum Teil natürliche Ursachen haben, doch sicher ist auch, dass der Mensch dafür in hohem Ausmaß verantwortlich ist. Sicher ist, dass die Erwärmung zu rasch passiert, sodass sich etwa die Vegetation nicht gut anpassen kann. Sicher ist zudem, dass der Treibhauseffekt für die Erwärmung sorgt.

Um das kurz zu erklären: Die Erde ist von einer Lufthülle umgeben, der Atmosphäre. In der Atmosphäre befinden sich Gase. Manche dieser Gase lassen das Sonnenlicht auf die Erde durch, halten aber die Wärme, die von der Erde in die Atmosphäre zurückgestrahlt wird, zurück. Das funktioniert ähnlich wie bei einem

Treibhaus. Wir verbrauchen sehr viel Energie, wobei sehr viel Kohlendioxid entsteht, ein Treibhausgas. Je mehr Treibhausgas sich in der Atmosphäre befinden, desto wärmer wird es. Wir wissen auch, dass wir den Prozess stoppen könnten, wenn wir alle Emissionen verhindern. Die Emissionen sind also der Schlüssel.

**SN: Sie sagen, dass es trotz des gesicherten Wissens viele Schwierigkeiten gibt. Worin liegen diese?**

Vor allem politische Entscheidungsträger möchten oft wissen, wie sich der Klimawandel in einer bestimmten Region zu einer bestimmten Zeit konkret auswirkt. Doch seriöse Vorhersagen sind derzeit maximal auf kontinentaler Ebene möglich. Man kann also sagen, wie 2100 das Klima in Nordamerika sein wird. Man kann nicht sagen, ob im Jahr 2100 in London der Sommer sehr heiß sein wird oder wie groß dann die Niederschläge in Salzburg, Amsterdam oder London sein werden.

Doch das wäre natürlich wichtig zu wissen, etwa weil man in London Flutanlagen bauen will. Es gibt also eine Kluft zwischen dem, was Entscheidungsträger wissen möchten, und den Möglichkeiten der Klimamodelle. Wer vorgibt, genaue regionale Vorhersagen zu einem bestimmten künftigen Zeitpunkt machen zu können, handelt nicht seriös. Was lokal passiert, ist sehr unsicher. Und diese Unsicherheiten sind teilweise größer, als öffentlich kommuniziert wird.



Wie das globale Klima künftig sein wird, können Wissenschaftler nicht mit letzter Gewissheit sagen. BILD: SN/VIDIA - FOTOLIA

**SN: Was macht solche Vorhersagen so schwierig?**

Das Klimasystem ist äußerst komplex und wird von vielen Faktoren beeinflusst. Etwa von den Abgasen der Tiere, also vom Ausmaß der Tierhaltung, weiters vom Grad der Abholzung der Wälder, von der Wolkenbildung, die ein Unsicherheitsfaktor ist und schwierig zu untersuchen, von der Eisbildung, von den Strömungen der Ozeane, vom Einfluss der Sonne – um mit alledem nur einiges zu nennen. Viele Prozesse davon kennt man noch nicht genau. Man fügt also das Wissen, das man hat, für Computermodelle zusammen. Je nachdem fällt das Ergebnis aus. Wissenschaft kann hier Resultate liefern, aber keine Gewissheiten. Aufgabe der Philosophen und Mathematiker ist es deshalb, immer wieder kritisch

über die Beziehung zwischen Modell und der Realität zu reflektieren.

**SN: Viele Maßnahmen müssen langfristig geplant werden.**

**Wie kann man sich trotz der Unwägbarkeiten orientieren?**

Man kann in Szenarien denken, wie in den Niederlanden. Der ehemalige Leiter der Netherlands Environmental Assessment Agency war Klimaforscher, ehe er in die Politik ging. Dort handelt man so, dass Möglichkeiten offenbleiben. Es werden also Dämme gebaut, die für einen Worst Case stabil genug sind und die man erhöhen kann.

**SN: Was können Sie als Wissenschaftlerin über Ihren Forschungsbereich hinaus tun?**

Ich versuche, die Resultate, die ich habe, der Öffentlichkeit zu vermit-

eln und bewusst zu machen, dass konzeptionelle Einsichten oft für praktische Entscheidungen wichtig sind. In London haben wir etwa mit Politikern aus aller Welt zusammengearbeitet.

**Charlotte Werndl**, in Neumarkt am Wallersee geboren, ist mit 33 Jahren die jüngste Professorin der Universität Salzburg. Nach ihrem Studium wechselte sie nach Cambridge und Oxford. An der London School of Economics, wo sie



bis zu ihrer Berufung nach Salzburg eine Professorinnenstelle innehatte, arbeitete sie eng mit renommierten Klimaforschern zusammen. Die Kooperation wird fortgesetzt.

## Kritische Koranforschung gegen Gewaltideologie

Salzburger Hochschulwochen ehrten die Berliner Wissenschaftlerin Angelika Neuwirth.

**SALZBURG.** Die führende deutsche Koranforscherin Angelika Neuwirth plädiert für eine „zeitgemäße, auch politikbewusste kritische Koranforschung“. Eine solche Forschung, die sich historischer, literaturwissenschaftlicher und kulturwissenschaftlicher Methoden bediene, könne ein „ideologisches Korrektiv“ gegen jede theologisch verengende Koranlektüre sein. Das sagte Neuwirth bei der Überreichung des Theologischen Preises, den ihr die Salzburger Hochschulwochen verliehen haben.

Eine solche historisch-kritische Lesart verdeutliche die enge Verwandtschaft von Judentum, Christentum und Islam und zeige, dass der Koran kein nur islamischer Text sei, sondern „integraler Bestandteil unserer – eben nicht nur – jüdisch-christlichen Spätantike“.

Neuwirth leitet das Forschungsprojekt „Corpus Coranicum“, das eine historisch-kritische Koranlektüre zum Ziel hat. Das heißt, dass der Koran – wie die Bibel – von seinem zeitgenössischen Umfeld her verstanden wird. Entscheidend dafür sind der Blick auf die histori-

schen Ereignisse während der Entstehungszeit des Korans sowie die Sichtung anderer Texte aus dem zeitlichen und geistigen Umfeld.

Neu daran ist, dass diese historisch-kritische Lesart keine mono-



**Angelika Neuwirth erforscht den Koran von der Entstehung her.** BILD: SN/KAP/KLINGEN

kausale Deutung – zumal nicht von einzelnen Versen – zulässt. Vielmehr würden die unterschiedlichsten Gesichtspunkte wie die Schrift, die arabische Kultur und die „Hörerdynamik“ – also die Art, wie der Koran in den ersten Gemeinden gewirkt hat – in die Interpretation der Suren einfließen, so Neuwirth.

Eine umfängliche Sicht auf den Koran und seine historischen Verflechtungen in der Spätantike könne einer Verabsolutierung der Texte entgegenwirken. Zudem komme die gemeinsame Herkunft der jüdischen Schriften, christlicher Texte

und des Korans aus der spätantiken Debattenkultur neu zur Geltung.

Die Berliner Wissenschaftlerin sieht sich mit diesem Zugang zum Koran nicht allein. Eine solche Historisierung als ideologisches Korrektiv sei bereits von zahlreichen Neudenkern des Islams eingefordert worden. Das Forschungsprojekt „Corpus Coranicum“ wolle sich nicht in die Reform des Islams einmischen, wohl aber wolle man einen „Anstoß zu einer angemessenen Wahrnehmung des Korans“ geben. Das Projekt weiß sich dabei der Tradition der jüdischen Koranforschung verpflichtet. Diese hatte mit der bahnbrechenden Studie „Was hat Mohammed aus dem Judentum aufgenommen?“ von Abraham Geiger im Jahr 1833 begonnen. 1933 fand diese Forschung durch das Naziregime und die Vertreibung jüdischer Intellektueller ein jähes Ende.

Eine Rückbesinnung auf diese jüdische Tradition der Koranlesung sei dringend geboten, meint Neuwirth. Denn diese jüdische Forschung habe bereits die historisch-kritische Methode der christlichen Bibelwissenschaft aufgegriffen. Da-

durch sei der Koran wissenschaftlich als wertneutrale historische Urkunde rehabilitiert und historisch eingebettet worden.

Erst nach den Anschlägen vom 11. September 2001 habe ein neues, öffentliches Nachdenken über den offenbar unbekannt gebliebenen Islam und Koran eingesetzt, so Neuwirth. Diesem Impuls verdanke sich auch ihr eigenes Forschungsprojekt „Corpus Coranicum“, das eine umfassende Textdokumentation des Korans und seiner Lesarten erstellt. Dabei werden die einzelnen Suren mit text- und formkritischen Kommentaren versehen. 49 der insgesamt 114 Suren sind bereits vollständig kommentiert und online abrufbar. SN, KAP

Siehe: WWW.CORPUSCORANICUM.DE

**Die Salzburger Hochschulwochen**

2015 stehen unter dem Titel „Prekäre Humanität“ und gehen dabei auch der Frage nach, was Religionen zum Humanum beitragen können. Festredner beim Abschluss am Sonntag, 2. August, um 10.30 Uhr in der Aula ist der bedeutende deutsche Literaturwissenschaftler Heinrich Detering.

## Auch im All gibt es Polarlichter

Unklar ist, wie diese Leuchterscheinungen entstehen.

**PASADENA.** Amerikanische Astronomen haben die ersten Polarlichter außerhalb unseres Sonnensystems entdeckt. Die Leuchterscheinungen auf dem Himmelskörper LSR J1835+3259 seien mehr als 10.000 Mal so stark wie die bisher bekannten auf dem Jupiter, schreiben Gregg Hallinan vom California Institute of Technology in Pasadena (Kalifornien/USA) und seine Kollegen. Ihre Studie ist im Fachjournal „Nature“ erschienen. Auf der Erde entstehen Polarlichter, wenn der Sonnenwind das Erdmagnetfeld so verformt, dass elektrisch geladene Teilchen in Polnähe auf Atome in der Atmosphäre treffen. Die Sauerstoff- und Stickstoffatome werden so auf ein höheres Energieniveau und schließlich zum Leuchten gebracht. Was die Polarlichter auf LSR J1835+3259 antreibt, sei derzeit noch nicht klar. SN, dpa