



BILD: SN/REBER/FOTOLIA

Die Grenzen des Vorhersagbaren

Wie verlässlich sind Klimamodelle?

Philosophin Charlotte Werndl reflektiert die Methoden der

Klimawissenschaftler kritisch und setzt sich mit den Grenzen der Vorhersagbarkeit auseinander.

MARIA MAYER



Charlotte Werndl: Die gebürtige Neumarkterin wurde mit 33 Jahren kürzlich jüngste Professorin der Uni Salzburg.

BILD: SN/KOLARIK

Schmelzende Gletscher, steigende Meeresspiegel. Dazu Dürre, Stürme, Überschwemmungen. Klimawissenschaftler prognostizieren eine weitere Zunahme von Wetterextremen und Umweltkatastrophen. Doch wie verlässlich sind Klimamodelle? Welche Arten von Unsicherheiten stecken in den hochkomplexen

Computersimulationen? Lassen sich aus den Klimamodellen überhaupt konkrete Entscheidungshilfen für Politiker ableiten? Dass die Durchschnittstemperatur der Erde ansteigt und dass für den Klimawandel hauptsächlich der Mensch verantwortlich ist, daran besteht inzwischen so gut wie kein Zweifel mehr.

Im Detail gibt es bezüglich des zukünftigen globalen Klimas und vor allem bezüglich des lokalen Klimas jedoch viele Unsicherheiten. Und diese sind teilweise größer, als öffentlich kommuniziert wird, stellt Charlotte Werndl, Professorin für Logik und Wissenschaftstheorie am Fachbereich Philosophie der Universität Salzburg fest. Die 33jährige Philosophin, die auch ausgebildete Mathematikerin ist, setzt sich aus erkenntnis- und entscheidungstheoretischer Perspektive mit Fragen der Klimawissenschaften auseinander. An der London School of Economics, wo sie bis zu ihrer Berufung nach Salzburg im Herbst 2014 eine Professorinnenstelle innehatte, arbeitete sie in diesen Fragen eng mit den dort ansässigen, renommierten Klimaforschern zusammen. Die Kooperation wird fortgesetzt.

Klimamodelle liefern Szenarien der Zukunft in 100 oder 200 Jahren. Sie zeigen,

wie das Klima unter Einflussfaktoren wie Treibhausgasausstoß, Landnutzung, Sonneneinstrahlung und vieles mehr reagieren wird. Zurzeit gibt es ungefähr 20 Klimamodelle, die von Modellierungszentren wie der NASA kontinuierlich weiterentwickelt werden. Obwohl Klimamodelle die rechenintensivsten Computermodelle darstellen, ist ein derart komplexes Phänomen wie das zukünftige Klima auch mit einer Unmenge von Variablen schwierig zu simulieren. Eine oft unterschätzte Unsicherheit bei Klimamodellen betrifft die Anfangsbedingungen, sagt Charlotte Werndl. Will man zum Beispiel ein Klimamodell mit einer Prognose für das Jahr 2100 laufen lassen, muss dafür auf jedem Flecken der Erde der momentane Wetterzustand eingegeben werden, mit Temperatur, Niederschlag, Luftdruck usw.

Der Haken: Die Erde ist nicht flächendeckend mit Messstationen versehen. „Traditionell wird in den Klimawissenschaften die Unsicherheit in den Anfangsbedingungen oft als weniger wichtig gesehen. Meine Untersuchungen ergeben ein anderes Bild. Die Analyse der mathematischen Modelle, der verwendeten Klimagleichungen und Statistiken zeigt, dass die Unsicherheiten größer sind als gedacht.“ Werndl betont, dass ihre kritische Reflexion über die Ziele und Methoden der Klimawissenschaften keineswegs bedeutet, dass sie die Position des Klimaskeptizismus vertritt, wonach der Klimawandel oder der menschliche Einfluss auf diesen gelegnet wird.

Weitere Unsicherheiten, welche in den Klimawissenschaften auftreten, sind die strukturelle Unsicherheit bezüglich der genauen Gleichungen des Klimasystems und

die sogenannte Parameterunsicherheit. So gibt es in vielen Klimamodellen einen Aerosol-Parameter, der die Auswirkung von Schwebepartikeln auf die Energiebilanz der Erde misst. Das Problem dabei: Der genaue Wert des Aerosol-Parameters ist nicht bekannt, wird daher nur geschätzt und diese Schätzung ist mit Unsicherheit behaftet.

Dazu kommen agrarische, ökonomische, soziale oder politische Unsicherheiten. „Wenn man nicht naiv ist, muss man zugeben, dass es eine Menge Unsicherheiten gibt. Die darf man nicht verstecken. Man muss eingestehen, dass sie vorhanden sind, gerade auch in der Kommunikation mit Politikern oder Politikberatern, die oft ein sehr einfaches Wissenschaftsbild haben. Trotz der Unsicherheiten bei den Klimamodellen kann man aber auf der Basis der Klimawissenschaften handeln, da diese Unsicherheiten nur gewisse Vorhersagen betreffen. Bezüglich lokaler Vorhersagen ist etwa ein vielversprechender Weg, sich auf verschiedene Klimaszenarien einzustellen, zum Beispiel bei der Frage wie es mit der Schneesicherheit auf den Salzburger Skipisten in Zukunft ausschauen könnte oder ob sich Amsterdam mit einem Dammbau vor dem steigenden Meeresspiegel schützen könnte.“

Obwohl gewisse Vorhersagen in den Klimawissenschaften mit Unsicherheit behaftet sind, ist für Charlotte Werndl Fakt, dass Handlungsbedarf bezüglich der Erderwärmung besteht. Das hat zuletzt auch Papst Franziskus mit seiner Umweltenzyklika zum Ausdruck gebracht, sechs Monate vor der UNO-Klimakonferenz im Dezember 2015 in Paris. Dort soll ein neuer globaler Klimavertrag zur Minderung des CO₂ Ausstoßes vereinbart werden.

NEUE PROFESSUREN AN DER UNIVERSITÄT SALZBURG

Matthias Heinz ist seit dem Wintersemester 2013 Professor für französische und italienische Sprachwissenschaft an der Universität Salzburg. In seiner Forschungsarbeit beschäftigt er sich unter anderem mit dem Einfluss des Italienischen auf andere Sprachen. Mit einem internationalen Team koordiniert Heinz die Arbeiten am Osservatorio degli italianismi nel mondo (OIM) der Accademia della Crusca in Florenz. Für die Kultursprachen Französisch, Englisch und Deutsch wurde dazu bereits eine online verfügbare Wörterbuchdatenbank erstellt. Ein weiterer Schwerpunkt ist die Forschung zu prosodischen Merkmalen wie Intonation, Rhythmus, Silbenstruktur in der Phonologie der romanischen Sprachen. Heinz studierte Romanistik und Anglistik in Heidelberg, Pavia und Lyon. Er war als Assistent für französische, italienische und spanische Linguistik in Chemnitz, Jena und Tübingen tätig, wo er sich 2011 habilitierte. Neben Studien- und



Matthias Heinz

BILD: SN/ANDREAS KOLARIK FOTOGRAFIE

Forschungsaufenthalten in Cambridge und Toronto führten ihn Professurvertretungen unter anderem nach Freiburg i. Br., München und Köln.



Sabine Seichter

BILD: SN/PRIVAT

Sabine Seichter ist seit dem Sommersemester 2014 Universitätsprofessorin für Allgemeine Erziehungswissenschaft. Sie studierte Erziehungswissenschaft, Philoso-

phie, Volkskunde und Betriebswirtschaftslehre und promovierte 2007 an der Universität Würzburg. Ihre Habilitation erfolgte 2011 an der Goethe-Universität Frankfurt am Main. Danach war sie Vertretungsprofessorin in Frankfurt und Erlangen-Nürnberg. Seichter beschäftigt sich aus kulturwissenschaftlicher Perspektive insbesondere mit pädagogischen Grundphänomenen wie Emotionen, Macht und Herrschaft oder Takt und Urteilskraft sowie mit den anthropologischen Bedeutungs- und Sinnzusammenhängen von Bildung und Erziehung. Dabei steht die individuelle Person als Akteur und als Adressat, als Produkt und als Produzent von Erziehungs- und Bildungsprozessen im Mittelpunkt. Neben einer umfangreichen Publikationstätigkeit in mehreren Sprachen ist Sabine Seichter Mit-herausgeberin eines erfolgreichen Lehrbuchs, der Buchreihe „Erziehung – Schule – Gesellschaft“ und internationalen Zeitschrift „Rassegna di Pedagogia“.