

Das Rundum-Klimapaket

Die Erderwärmung verändert die Welt – ökologisch, ökonomisch und politisch. Klimadienste wollen Entscheidungsträgern helfen, auf den vielfältigen Wandel angemessen zu reagieren. Unsere Autoren waren maßgeblich am Aufbau des **Climate Service Center** in Hamburg beteiligt. Im Folgenden stellen sie die Arbeit dieser Art von Einrichtungen vor und schildern die Herausforderungen für die Kommunikation.

TEXT **GUY BRASSEUR UND IRENE FISCHER-BRUNS**

Die Forschung zum Klimawandel ist insbesondere seit dem Jahr 2000 beträchtlich fortgeschritten. Ende des 20. Jahrhunderts begann man, die Ursachen der beobachteten Klimaänderungen so weit zu verstehen, dass sich der Einfluss menschlicher Aktivitäten beurteilen ließ. In jüngster Zeit hat sich der Fokus auf die Abschätzung der Folgen verschoben, die der Klimawandel für die gekoppelten natürlichen und sozialen Systeme haben wird.

Der Trend geht zu regionalen Aussagen über die Folgen der Erderwärmung

Damit sind neue Themen zu zentralen Anliegen der wissenschaftlichen Diskussion geworden, was eine Einbeziehung der Sozialwissenschaften erfordert. Sie beinhalten Fragen zu physikalischen und sozialen Verwundbarkeiten gegenüber dem Klimawandel, zur

Fähigkeit, diesen Belastungen nachhaltig standhalten zu können, und zur Wahl zwischen Anpassungs- und Vermeidungsstrategien. Auch der Ruf nach Klimavorhersagen für einzelne Jahreszeiten, Jahre und wenige Jahrzehnte wird lauter – eine Forderung, welche die Wissenschaft nach heutigem Stand erst für grobe Jahreszeitenprognosen in niederen geographischen Breiten und nur zum Teil erfüllen kann.

Verlässliche Klimainformationen, die auf den aktuellsten Forschungsergebnissen basieren, benötigen die Führungskräfte in Politik, öffentlichem Dienst und Privatwirtschaft, um informierte Entscheidungen hinsichtlich der Anpassung an den Klimawandel treffen zu können. Die Wissenschaft ist sich dessen durchaus bewusst und trägt daher zur Erstellung detaillierter Klimaberichte bei, etwa denen des Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC). Diese Berichte sind politikrelevant und bilden die Wissensbasis der internationalen Verhandlungen wie für die UN-Klimarahmenkonvention. Ihre Erstellung nimmt jeweils einige Jahre in Anspruch.

Die Aufgabe des Wissenstransfers ist nicht leicht, da sie oft im Kontext von Interessenskonflikten gelöst werden muss. Die Sichtweisen der Wissenschaftler



und der gesellschaftlichen Akteure lassen sich häufig nicht miteinander vereinbaren. Selbst wenn die Datenerzeugung durch die Wissenschaftsgemeinde ausreicht und die Nutzer fachkundig sind, gibt es doch große Lücken auf den Gebieten Datenintegration, -analyse und -auswertung sowie bei der Übersetzung der Ergebnisse in einen fachfremden Kontext.

So ist auch das IPCC-Wissen nur von begrenztem Nutzen, beispielsweise für regionale Unternehmen, Städte und Gemeinden sowie für die breite Öffentlichkeit. Der IPCC erarbeitet in erster Linie global relevante, wissenschaftliche Informationen; diese basieren auf globalen Modellprojektionen. Jedoch geht der Trend auch beim IPCC allmählich zu regionalen Aussagen über Klimafolgen, Verwundbarkeit und Anpassung. Und es wurde die Entwicklung eines dezentralisierten Mechanismus vorgeschlagen, der dem Bedarf der Entscheidungsträger mehr Rechnung trägt. Er muss sicherstellen, dass sich das Forschungswissen und das lokale Wissen der Entscheidungsträger – entstanden aus langjährigen Erfahrungen – ergänzen. Diesen Mechanismus umsetzen können Klimadienste wie etwa das Climate Service Center in Hamburg.

Schon im Jahr 2001 hatte der Nationale Forschungsrat (NRC) der Amerikanischen Akademie der Wissenschaften den Klimageservice definiert als „the

Beobachtungssystemen, die verstärkte Entwicklung von Verwundbarkeitsanalysen auf regionaler Skala, die nachhaltige Interaktion aller beteiligten Akteure, eine neue Art von Forschung zur Bedarfsermittlung und eine geeignete Kommunikationsstrategie.

Die Aufgabe von Klimadiensten geht also weit über die reine Wissensproduktion hinaus. Sie besteht in der Entwicklung von Produkt-Prototypen. Darunter sind neue, in Koproduktion mit dem Nutzer entwickelte, forschungsbasierte und maßgeschneiderte Informationen und Methoden zu verstehen, die gemeinsam auf ihre Praxistauglichkeit erprobt werden. Sie unterstützen die Entscheidungsfindung, etwa bei Maßnahmen zur Anpassung an den Klimawandel.

Die Produkt-Prototypen entstehen top-down, erfordern aber auch einen intensiven Austausch (bottom-up) mit den betroffenen Interessengruppen; auf diese Weise können Erfahrungen aus der Praxis mit einfließen. Der Top-down-Ansatz geht von Klimaprojektionen aus und berücksichtigt die dazugehörigen Unsicherheiten. Der Bottom-up-Ansatz nimmt Bezug auf Analysen zur Auswirkung des Klimawandels auf die sozioökologischen Systeme. Die innovative Aufgabe von Klimadiensten besteht darin, die beiden Ansätze zusammenzubringen.

Klimadienste können somit ein Defizit der Vergangenheit beseitigen. Denn die Kommunikation des Wissens zum Klimawandel ist in den zurückliegenden Jahrzehnten oft fehlgeschlagen. Obwohl die Wissenschaft robuste Aussagen zu wichtigen Fragen des Klimawandels treffen und diese auch breit streuen konnte (etwa über die IPCC-Berichte und deren Zusammenfassung für Entscheidungsträger), bleiben viele Entscheider skeptisch und zeigen keine Anzeichen, ihren bisherigen Kurs in Richtung einer Anpassung an den Klimawandel zu ändern.

Es gibt einige Gründe für diesen ineffizienten Prozess. Erstens stellen einzelne Wissenschaftler immer wieder kritische Fragen, die – wenn sie sich als begründet herausstellen – Schlussfolgerungen modifizieren können. Ein durchaus gesunder Prozess und in vielen Disziplinen üblich. Wissenschaftlich begründete Zweifel haben schon oft neue Wege der Forschung eröffnet und so zum Erfolg geführt. Zweitens gibt es politisch motivierte Personen, welche die von der Wissenschaft kommunizierten Unsicherheiten unverhältnismäßig aufbauschen. Ihr Ziel ist es, „orchestrierte Kampagnen“ zu entwickeln, welche die Qualität der Arbeit und Integrität der internationalen Wissenschaftsgemeinde bezweifeln – oft

Die öffentliche Meinung hat großen Einfluss auf die Entscheidungen der Politik

timely production and delivery of useful climate data, information and knowledge to decision makers“ (die zeitnahe Produktion von Klimadaten, -informationen und -wissen und deren Kommunikation an Entscheidungsträger). In dem Bericht heißt es, dass ein verbessertes Informationsmanagement vonnöten sei, um die Maßnahmen im Zusammenhang mit dem Klimawandel vorantreiben zu können.

In einem späteren Bericht empfiehlt der NRC die Entwicklung eines umfassenden Treibhausgas-Monitoring- und -Managementsystems, koordiniert durch Klimageservice-Einrichtungen. Auch hier wurde der Ruf nach maßgeschneiderten Informationen laut, die den gesellschaftlichen Gruppen zur Verfügung stehen müssten. Zu den Schlüsselfunktionen von Klimadiensten gehören nach Aussage des NRC der Ausbau von



mit der finanziellen Unterstützung großer internationaler Konzerne und politisch motivierter Gruppen.

Schließlich gerät die Presse auf der Suche nach kontroversen Schlagzeilen immer wieder in Versuchung, das Gewicht von Aussagen der großen Mehrheit internationaler Wissenschaftler gleichwertig mit oft unbegründeten Aussagen nur weniger gleichzusetzen. Dies ruft große Verwirrung in der Öffentlichkeit hervor, die weder in der Lage ist, alle wissenschaftlichen Fakten gegeneinander abzuwägen noch eine detaillierte Analyse der Qualität der verbreiteten Informationen vorzunehmen.

Die öffentliche Meinung beeinflusst stark die Entscheidungsfindung in der Politik. Die Bürger sind am Thema Klimawandel durchaus interessiert, sind sie doch oft auch direkt von ihm betroffen. Ihre Ansichten dazu hängen entscheidend von den Aussagen der Wissenschaftler ab, aber nicht ausschließlich. Denn jeder wird auch maßgeblich von gesellschaftlichen, insbesondere religiösen und familiären Werten sowie seiner Persönlichkeitsstruktur geprägt. Gleichermäßen wird ihre Sichtweise von den jeweils herrschenden sozialen Strukturen, politischen Systemen und ökonomischen Werten beeinflusst. Darüber hinaus erhalten sie von den Medien verwirrende Botschaften.

Zur Vermittlung des komplizierten Klimawissens müssen daher Kommunikationsstrategien entwickelt werden, die der gesamten Komplexität und Mehrdimensionalität des Themas gerecht werden. Dies erfordert mühevoll Dialogprozesse, die weit über den klassischen Wissenstransfer – von sogenannten Fachleuten zu sogenannten Laien – hinausgehen.

Auch die Art der Information, die vermittelt werden soll, ist ein wichtiger Faktor. Nur wenige Interessensgruppen benötigen Originaldaten, die etwa von hydrometeorologischen Service-Einrichtungen aus wissenschaftlichen Datenbanken gezogen werden. Die meisten Praktiker benötigen Analysen und fachliche Beurteilungen, die diese Daten mit dem spezifischen, lokalen Fachwissen zu neuen Erkenntnissen verknüpfen. Viele Fragen beziehen sich auf sehr konkrete Situationen, spezielle Regionen und besondere lokale Verhältnisse. Es ist von entscheidender Bedeutung, auch die sozialen, wirtschaftlichen und kulturellen Verhältnisse einer solchen Region zu kennen und sich mit dortigen Akteuren auf lokaler und nationaler Ebene zu vernetzen.

Ein derart anwendungsorientiertes Wissen zu Klima und Klimawandel stand der Gesellschaft – trotz der großen wissenschaftlichen Fortschritte – noch zu Beginn des vergangenen Jahrzehnts nicht zur Verfüg-

ung. Daher entschied die Bundesregierung im Jahr 2007, ein deutsches Climate Service Center als Brücke zwischen der Klimaforschung und der Gesellschaft zu entwickeln. Dieses wurde schließlich 2009 zunächst als fünfjähriges Projekt und nun dauerhaft am Helmholtz-Zentrum Geesthacht eingerichtet. Es ergänzt das bestehende Angebot der Institutionen,

Das Vertrauen in kundenspezifische Klimadienste besteht nur bei Objektivität

die in Deutschland bereits lange erfolgreich Klimadienste anbieten. Dazu zählen der Deutsche Wetterdienst (DWD), die Regionalen Klimabüros der Helmholtz-Gemeinschaft Deutscher Forschungszentren (HGF) und das Kompetenzzentrum Klimafolgen und Anpassung (KomPass) des Umweltbundesamtes.

Auch international entstehen viele Einrichtungen, die Klimageschichte bieten. So entwickelt die Europäische Gemeinschaft am Europäischen Zentrum für Mittelfrist-Wettervorhersagen (ECMWF) zurzeit eine Servicestruktur für Klima- und Anpassungsdienste sowie eine umfassende Datenbank. Die Europäische Umweltagentur (EEA) in Kopenhagen baut eine Plattform auf, die Ländern und Gemeinden helfen soll, Anpassungsstrategien zu entwickeln.

Das EU-Forschungsrahmenprogramm Horizon 2020 fördert Projekte, die sich mit der Verbreitung von Klimainformationen beschäftigen. Die europäische Joint Programming Initiative (JPI) Climate mit 14 beteiligten Mitgliedstaaten will die Abstimmung und Koordinierung zwischen nationalen und europäischen Forschungsbemühungen im Bereich Klima verbessern. Die EU-Innovationsinitiative Climate-KIC bezieht bereits die europäische Unternehmenswelt mit in ihre Aktivitäten ein. Dies sind nur einige von vielen europäischen Initiativen.

Darüber hinaus haben die meisten Länder in Europa und anderswo in der Welt Klimadienst-Institutionen mit einem breiten Spektrum an Funktionen und Aufgaben etabliert. Zusätzlich wurden globale Netzwerkinitiativen entwickelt. Die UN-weite Initiative des Global Framework for Climate Services (GFCS), initiiert durch die World Meteorological Organization (WMO), hat zum Ziel, den globalen Austausch von Wissen zum Klimawandel zu stärken. >



Klimadienste sehen sich vielen Herausforderungen ausgesetzt. So müssen sie objektiv und neutral sein, sollten nicht interessengesteuert agieren und qualitativ hochstehende Basisdaten und Methoden verwenden. Nur so lässt sich das Vertrauen der Nutzer in die Produkte gewinnen. Branchen- und sektorspezifische Risiken und Chancen, die durch den Klimawandel entstehen, sind gemeinsam mit den relevanten Akteuren zu erschließen. Die Produkte sollten kundenspezifisch und – dem jeweiligen Bedarf entsprechend – individuell entwickelt werden.

Obwohl bereits viele Einrichtungen existieren, die Klimadienste – wenigstens teilweise – anbieten, gibt es dafür kein allgemeingültiges Konzept. Klare Auf-

ozeanischen und hydrologischen Daten, die sowohl Beobachtungen, Re-Analysen, Modellsimulationen und Projektionen enthalten; außerdem auch zusätzliche Daten etwa zu den Treibhausgas-Emissionen, zur Bevölkerungsdichte, zur Ausdehnung entwaldeter Regionen oder zum Städtewachstum.

Eine enge Kooperation zwischen Datenanbietern, Modellierern und den hydrometeorologischen Zentren tut not. Optimal ist die Zusammenarbeit dieser Gruppen in meteorologischen Zentren unter einem Dach, um die Verbindung zwischen Modellentwicklern und Klimaforschern in Universitäten und anderen wissenschaftlichen Institutionen zu stärken. Ferner sollte eine solche Einrichtung ein Team von Kommunikationsexperten beschäftigen, deren vorrangige Aufgabe der Aufbau von Verbindungen zu den potenziellen Kunden aus den verschiedenen ökonomischen Sektoren ist. Sie ermitteln ihren Bedarf, beantworten Fragen und übersetzen das Fachwissen anwendungsorientiert in eine leicht verständliche Form.

Klimadienste erstellen aber nicht nur anwenderspezifisch aufbereitete Informationen und Dienstleistungen zum Klimawandel, sondern beraten auch hinsichtlich der Vorgehensweisen, um angemessen auf den Klimawandel reagieren zu können. Sie wirken also auch als „Anpassungsdienst“. Dieser Bottom-up-Ansatz involviert in erster Linie Sozial-, Wirtschafts- und Politikwissenschaftler sowie Ingenieure. Hier liegt der Fokus primär auf bewährten Vorgehensweisen, Lösungen und Richtlinien sowie auf lokalen Aspekten, weniger auf dem globalen Wandel.

Die Sprache dieser Wissenschaftsgemeinde unterscheidet sich von der herkömmlichen naturwissenschaftlichen Terminologie, was den Dialog zwischen ihr und den Naturwissenschaftlern erschwert. Hier spricht man nicht viel von Klimavorhersagen oder -projektionen, robusten Ergebnissen, Unsicherheiten und Szenarios, sondern von Vulnerabilität, Resilienz, Anpassung, Governance oder internationalen Verhandlungen.

Eine weitere zentrale Frage ist, ob es wirklich einen Markt für Klimaproducte und -dienste gibt. Auch hier zeigt die Erfahrung, dass der Markt zu weiten Teilen noch entwickelt werden muss. Es besteht bei Unternehmen und öffentlichem Dienst durchaus ein Bedarf an Informationen zu Klimawandel und Anpassung, jedoch ist nicht sicher, dass dieser Bedarf immer erkannt wird.

Dem Schritt hin zu einer besseren Zusammenarbeit zwischen Wissenschaft und potenziellen Nutzern

Die Übersetzung von Forschungsergebnissen in praktisches Wissen ist schwierig

gabenteilung und funktionierende Kooperationen untereinander sind unerlässlich. Auch muss die Forschung zu Klimafolgen, Verwundbarkeit und Anpassung deutlich verstärkt werden. Klimadienste sollten neben der anwendungsorientierten Produktentwicklung auch den bestehenden Bedarf der Anwender in die Wissenschaft zurückspiegeln, damit deren Arbeit der Gesellschaft unmittelbar nützt.

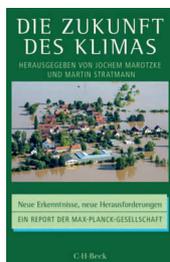
Gezielte Forschung ist notwendig, um den gesellschaftlichen Bedarf an Wissen zum Klimawandel besser zu verstehen und um Wege zu finden, fruchtbare Dialoge zwischen den Akteuren und der Wissenschaft zu fördern. Die Wissenschaftsgemeinde hat sich dafür bisher allerdings noch nicht ausreichend engagiert. Wissenschaftler, Anwender und Anbieter von Klimadiensten sollten deshalb ermutigt werden, gemeinschaftlich Produkte zu entwickeln. Auch müssen noch Erfahrungen dazu gesammelt werden, wie sich der Erfolg von Klimadiensten messen lässt.

Erste Erfahrungen zeigen, wie schwierig es ist, die Forschungsergebnisse in praktisches Wissen zu übersetzen, das unmittelbar in die Planungsprozesse der Entscheidungsträger einfließen kann. Bei der Entwicklung von Klimadiensten muss man die hierfür erforderlichen unterschiedlichen Aufgaben und Faktoren erkennen und miteinander verknüpfen. Unverzichtbar sind Datenbanken mit meteorologischen,

stehen jedoch einige Hindernisse entgegen. Zunächst einmal gibt es eine Diskrepanz zwischen den unterschiedlichen Zeithorizonten, mit denen Wissenschaftler und Entscheider in den verschiedenen gesellschaftlichen Bereichen arbeiten: Wissenschaftler nutzen in erster Linie sehr langfristige Klimaprojektionen, typischerweise für die nächsten 50 bis 100 Jahre. Unternehmer und Entscheider im öffentlichen Dienst hingegen benötigen Informationen für die nächsten fünf bis zehn Jahre. Weitere Fortschritte hinsichtlich der Erstellung von Klimavorhersagen auf saisonaler bis dekadischer Zeitskala sind daher von großer Bedeutung.

Zweitens passt das Geschäftsmodell der meisten Einrichtungen, die Klimadienste anbieten, nicht zu dem ihrer Kunden. Es basiert meist auf vertraglichen Beziehungen, und die Kunden werden – etwa von Forschungsinstitutionen – als Zuschussgeber betrachtet. Dies lässt sich aber oft nicht mit den Kundenanforderungen vereinbaren, da die Kunden eine sehr rasche Antwort auf ihre branchenspezifischen Fragen erwarten.

Hier könnten Beratungsunternehmen aus dem Privatsektor als weiteres Glied in der Informationskette zwischen Wissenschaft und Entscheidern nützlich sein, um die Ansprüche von Kunden zu erfüllen. Ihnen fehlen jedoch oft die spezielle Fachkompetenz und die enge Anbindung an die Wissenschaft, sodass ihr Angebot den wissenschaftlichen Qualitätsansprüchen nicht immer genügt. Eine Lösung könnte darin bestehen, dass öffentlich finanzierte Klimadienste prototypische Produkte entwickeln und dann private Beratungsunternehmen beauftragen, diese Produkte an die gesellschaftlichen Akteure zu vertreiben. Auf diese Weise würde jedoch die Rolle dieser öffentlich finanzierten Einrichtungen grundlegend verändert, da ihr Fokus damit in erster Linie auf der angewandten Forschung und Innovation läge und nicht mehr auf der Kommunikation und der Informationsverbreitung. ◀



Der Beitrag ist – in bearbeiteter und gekürzter Fassung – folgendem Buch entnommen: Jochen Marotzke und Martin Stratmann (Hrsg.), **Die Zukunft des Klimas**, Neue Erkenntnisse, neue Herausforderungen, Ein Report der Max-Planck-Gesellschaft, 230 Seiten, Verlag C.H. Beck, München 2015, 16,95 Euro

DIE AUTOREN



Guy Brasseur, geboren 1948 in Belgien, studierte Ingenieurwissenschaften an der Universität Brüssel, wo er 1976 seine Promotion abschloss. Er ist heute leitender Wissenschaftler und Projektleiter am Max-Planck-Institut für Meteorologie in Hamburg, in dem er früher auch als Direktor wirkte. Ferner war er Associate Director im

National Center for Atmospheric Research in Boulder, Colorado (USA). Sein wissenschaftliches Interesse liegt insbesondere im Bereich atmosphärische Chemie, Aeronomie der oberen Atmosphäre, solarerterrestrische Beziehungen sowie Klimawissenschaften und Klimaservices. Von 2009 bis 2014 hat er in Hamburg das Climate Service Center des Helmholtz-Zentrums Geesthacht aufgebaut. Zurzeit ist er Vorsitzender des wissenschaftlichen Ausschusses des World Climate Research Programme.



Irene Fischer-Bruns, Jahrgang 1956, studierte Meteorologie an der Universität Hamburg, wo sie 1986 promovierte. Dort und am Max-Planck-Institut für Meteorologie arbeitete sie als Klimaforscherin in verschiedenen wissenschaftlichen Projekten. Hier galt ihr Interesse in erster Linie der klimatischen Wirkung von Aerosolen, der

atmosphärischen Dynamik – vor allem im nordatlantischen Raum – und der Statistik. Seit 2009 arbeitete sie als wissenschaftliche Referentin von Guy Brasseur fünf Jahre mit am Aufbau des Climate Service Center des Helmholtz-Zentrums Geesthacht, dem jetzigen Climate Service Center 2.0, wo sie auch heute noch tätig ist.