

**Autoren:** Steffen Bender, Paul Bowyer, Irene Fischer-Bruns, Markus Groth, Uwe Kehlenbeck, Andreas Kochanowski, María Máñez Costa, Susanne Pfeifer, Susanne Schuck-Zöllner, Claudia Wunram

**Projektmanager:** Paul Bowyer **Editor:** Sandra Pingel

Der CSC News-Scan bietet einen Überblick über die neuesten Forschungsergebnisse zu Klima und Klimawandel sowie deren Folgen. Ergebnisse der Grundlagenforschung zum Klimasystem finden dabei ebenso Berücksichtigung wie Fragen der Energieversorgung, des Klimaschutzes, zu Anpassungsmaßnahmen oder der Kommunikation der Klimaforschung. Mit dem News-Scan möchte das Climate Service Center Entscheidungsträger aus Politik und Wirtschaft, Wissenschaftler unterschiedlichster Disziplinen sowie interessierte Laien über aktuelle Ergebnisse aus der Forschung rund um den Klimawandel informieren. Die Original-Veröffentlichungen sind jeweils verlinkt, wobei einige Fachpublikationen nicht öffentlich zugänglich sind.

Der News-Scan wird jeden Monat per E-Mail verschickt und kann auf [www.climate-service-center.de](http://www.climate-service-center.de) abonniert bzw. abgerufen werden. Für Anregungen und Kritik senden Sie bitte eine E-Mail an [csc-news-scan@hzg.de](mailto:csc-news-scan@hzg.de)

## Energie

### **Spree: sinkende Wasserstände gefährden den Kraftwerksbetrieb**

Der Klimawandel führt auch in der Spree zu höheren Temperaturen und niedrigeren Wasserständen. Forscher haben nun untersucht, wie sich bis zum Jahr 2052 der Kühlwasserbedarf von Kraftwerken und die Wasserverfügbarkeit an der Spree entwickeln werden. Bereits heute werden im Bereich der Spree, wo sich die Standorte von Gas- und Kohlekraftwerken konzentrieren, in den Sommermonaten niedrige Wasserstände beobachtet. **Wie Modellrechnungen zeigen**, ist davon auszugehen, dass durch den Klimawandel die Wasserstände weiter sinken werden, selbst wenn die Restseen der ehemaligen Lausitzer Bergbaugebiete als Reservoir zusätzlich Wasser einspeisen. Beim Vergleich verschiedener Kraftwerkstypen konnte außerdem gezeigt werden, dass sich Modelle mit geschlossenem Kühlwasserkreislauf durch eine bessere Umweltverträglichkeit auszeichnen, weil sie einen geringeren Einfluss auf die Umwelt haben. Auch klimabedingte Veränderungen der Wasserverfügbarkeit machen sich bei ihnen nur in geringem Maße bemerkbar. Demgegenüber müssen jedoch höhere Betriebskosten veranschlagt werden. Da kurzzeitige Hitzewellen bisher noch nicht modelltechnisch erfasst wurden, sind bisher nur grobe Schätzungen über anfallende Kosten möglich.

*Koch, H. et al. (2011): „Trends in water demand and water availability for power plants – scenario analyses for the German capital Berlin“; Climatic Change, doi 10.1007/s10584-011-0110-0*

## Klimaschutz

### **Klimaschutz: je länger wir warten, umso teurer wird es**

Der nächste Weltklimagipfel rückt unaufhörlich näher und noch immer sieht es nicht so aus, als würde sich die Staatengemeinschaft im Dezember auf ein Nachfolgeabkommen für das Kyoto-Protokoll einigen, das im nächsten Jahr ausläuft. Doch dies ist dringend nötig, denn je länger wir mit entsprechenden Klimaschutzmaßnahmen warten, umso teurer wird es, das so genannte 2-Grad-Ziel zu erreichen. Beginnt die internationale Staatengemeinschaft erst 2020, und das ist immerhin nur noch 9 Jahre hin, mit entsprechenden Maßnahmen, steigen die Kosten im Vergleich zu sofortigen Maßnahmen um 50 Prozent, so eine **neue vergleichende Studie** zu den Kosten des Klimaschutzes. Die Autoren modellierten zukünftige Kosten, Energiebedarf und Energiekonsum mit Hilfe dreier Modelle. Wartet die Welt sogar bis zum Jahr 2030 mit entschiedenen Klimaschutzmaßnahmen, ist das 2-Grad-Ziel schon nicht mehr zu erreichen. Tatsächlich deutet alles darauf hin, dass wir das politische Ziel verfehlen werden. Denn der weltweite Energiehunger nimmt immer mehr zu, so dass bis 2100 mit einer Zunahme der Energienutzung um das 2,5 bis 4-Fache zu rechnen ist, so die Autoren der Studie.

*Jakob, M. et al (2011): „Time to act now? Assessing the costs of delaying climate measures and benefits of early action“; Climatic Change, doi 10.1007/s10584-011-0128-3*

## **Das Potenzial der Waldaufforstung für den Klimaschutz**

Maßnahmen zur Wiederaufforstung, also beispielsweise die Umwandlung von Ackerflächen in Wälder, werden zunehmend als hoffnungsvolles Mittel zur Eindämmung des Klimawandels angesehen. Um den zu erwartenden langfristigen Effekt für den Zeitraum 2081 bis 2100 abzuschätzen, wurden nun **fünf verschiedene Szenarien** mit einem Modell des globalen Klimasystems berechnet. Die Ergebnisse zeigen, dass durch den im Verlauf des Wachstums der Wälder gebundenen Kohlenstoff sehr wahrscheinlich nur ein geringer Effekt erzielt werden kann und Aufforstungsmaßnahmen in den Tropen generell einen stärkeren Effekt auf das Klima haben als in den gemäßigten und borealen Zonen. Selbst für den unrealistischen Extremfall, dass weltweit alle Ackerflächen aufgeforstet würden, würde dies die Erderwärmung lediglich um weniger als 0,5 Grad Celsius reduzieren. Bei einer 50-prozentigen Aufforstung würde der Effekt nur noch 0,25 Grad Celsius betragen. Aufforstung alleine hat also nicht den nötigen Klimaschutzeffekt und ist somit kein Ersatz für eine deutliche und rasche Verminderung des Ausstoßes von Treibhausgasen.

Arora, V.K., Montenegro, A. (2011): „Small temperature benefits provided by realistic afforestation efforts“, *Nature Geoscience*. doi: 10.1038/ngeo1182

## Klimasystem

### **Könnten extreme Hitzeperioden bald zur Normalität gehören?**

Extreme Hitzeereignisse beeinträchtigen den Menschen insbesondere in den Bereichen Gesundheit, landwirtschaftliche Produktion und Nahrungsmittelsicherheit. Daher ist von besonderem gesellschaftlichem und wissenschaftlichem Interesse, ob solche Extreme durch die anthropogene globale Erwärmung zukünftig verstärkt auftreten können. Weite Teile der Nordhemisphäre, speziell im Sommer, aber auch ganz besonders die Tropen könnten innerhalb der kommenden 20 bis 60 Jahre unter einer sehr starken, nicht umkehrbaren Erwärmung leiden, wenn die Konzentrationen der anthropogenen Treibhausgase künftig so weiter steigen wie bisher. Dies fanden Klimawissenschaftler der Stanford University in Kalifornien durch die **Auswertung von mehr als 50 Klimaprojektionen** heraus, die mit 24 Klimamodellen erstellt wurden. Demzufolge ist es wahrscheinlich, dass sich diese Regionen der Erde bis zur Mitte des 21. Jahrhunderts so aufheizen, dass dann sogar kühle Sommer heißer ausfallen werden als die heißesten Sommer der letzten 50 Jahre. Die Glaubwürdigkeit der Modelle testeten die Forscher zuvor mit gutem Erfolg durch einen Vergleich von Beobachtungen mit Simulationen des vergangenen Klimas.

Diffenbaugh, N.S., Scherrer, M. (2011): „Observational and model evidence of global emergence of permanent, unprecedented heat in the 20th and 21st centuries. A letter.“ *Climatic Change*, doi: 10.1007/s10584-011-0112-y

### **Kipp-Elemente im Klimasystem: Studie fasst Wissensstand zusammen**

Klimawissenschaftler haben schon vor längerer Zeit potenziell instabile Regionen im Klimasystem beschrieben, die so genannten Kipp-Elemente. Ihre Stabilität könnte durch den Anstieg der globalen Mitteltemperatur gefährdet sein. Das bedeutet, dass sich beispielsweise geschmolzene Gletscher ab einem gewissen Punkt nicht mehr regenerieren können. Ihr Verschwinden hätte wiederum Rückkopplungseffekte auf das Klima. Zu diesen Kipp-Elementen gehören unter anderem das grönländische Eisschild, das Westantarktis-Eis, die atlantische thermohaline Zirkulation, das arktische Meereis, die Alpengletscher und die Ozonschicht der nördlichen Hemisphäre. Ihr Zustand hat einen großen Einfluss auf das Klima in Europa. In **einer gemeinsamen Studie** haben nun Anders Levermann vom Potsdam-Institut für Klimafolgenforschung und weitere Experten den aktuellen Wissensstand über die Kipp-Elemente zusammengefasst. Dafür betrachteten sie jedes einzelne System, analysierten die Mechanismen der potenziellen Veränderungen, die mit einer Erwärmung einhergehen und schätzten die Wahrscheinlichkeit für die sogenannten klimatischen Übergänge anhand der wissenschaftlichen Literatur unter besonderer Berücksichtigung der Auswirkungen auf Europa ab.

Levermann, A. et al (2011): „Potential climatic transitions with profound impact on Europe. Review of the current state of six ‘tipping elements of the climate system’“, *Climatic Change*, doi: 10.1007/s10584-011-0126-5

### **Können wir das Klima der nächsten 10 bis 20 Jahre vorhersagen?**

Für viele politische und wirtschaftliche Anpassungs- und Planungsaufgaben ist das Klima der kommenden Jahrzehnte eine wichtige Grundlage. Zuverlässige Klimaprojektionen für die kommenden 10 bis 20 Jahre sind aber bisher noch nicht verfügbar, die vorhandenen Klimaprojektionen für diesen Zeitraum sind mit weitaus größeren Unsicherheiten verbunden, als Vorhersagen für die fernere Zukunft. Dies liegt daran, dass das Klima natürliche jährliche bis multidekadische Schwankungen besitzt. Eine Abfolge extrem trockener Jahre muss zum Beispiel noch keine eindeutige Folge des menschengemachten Klimawandels sein. Ebenso spricht ein sehr kalter Winter noch nicht gegen einen Klimawandel. Die Unterscheidung natürlicher und menschengemachter Klimaschwankungen ist eine Grundvoraussetzung für dekadische Klimavorhersagen und stellt momentan noch eine große Herausforderung für die Klimawissenschaftler dar. **Eine Veröffentlichung der „US Decadal Climate Prediction Working Group“** gibt nun einen Überblick über existierende Ansätze und ihre jeweiligen Stärken und Schwächen.

Solomon, A. et al (2011): „Distinguishing the Roles of Natural and Anthropogenically Forced Decadal Climate Variability.“ *Bull. Amer. Meteor. Soc.*, 92, 141–156. doi: 10.1175/2010BAMS2962.1

## **Ein neuer Wegweiser zur Klimaforschung in Deutschland**

Seit dem 21. Juli ist eine neue Webplattform online, die unter der Adresse [www.klimanavigator.de](http://www.klimanavigator.de) Orientierung für Nutzer aus Politik, Wirtschaft und Verwaltung bietet, die auf den Klimawandel reagieren müssen. Der Klimanavigator bietet einen zentralen Zugang zur wissenschaftlichen Arbeit von mehr als 30 Einrichtungen in der deutschen Forschungslandschaft, die sich mit dem Klimawandel, seinen Folgen und geeigneten Anpassungsmöglichkeiten beschäftigen. Die Webplattform gibt einen Überblick über die klima-relevante Forschung und Einblick in den gegenwärtigen Stand der Erkenntnisse. Sie dient den Nutzern als Wegweiser auf der Suche nach Expertenwissen und aktuellen Verbundprojekten. Der Klimanavigator speist sich aus dem Input der vielen Kooperationspartner und wird technisch vom Climate Service Center betreut. Über Inhalt und Struktur entscheiden die beteiligten Partner gemeinsam, deren Kreis sich bei entsprechender Qualifikation laufend erweitert. Derzeit bietet der Klimanavigator die Kapitel „Institutionen und Verbände“, „Aktuelles“ mit den neuesten Pressemeldungen aus der Klimaforschung sowie „Dossiers“. Hier beleuchten Hintergrundartikel, Interviews, Filme und Forschungsberichte ausgewählte Forschungsfragen von allen Seiten und stellen die wichtigsten Akteure und ihre Ergebnisse dar.

## **Der Wandel zur nachhaltigen Gesellschaft: kann Sozialmarketing die Wende schaffen?**

Der Klimawandel fordert zum Handeln heraus. Gesellschaft und Wirtschaft brauchen neue Konzepte. Nach industrieller und digitaler Revolution ist jetzt ein gesellschaftlicher Wandel hin zu einer nachhaltigen Weltordnung gefragt. Jeder muss den Umbruch auf seine Weise mitmachen, mitplanen, mittragen - sowohl Entscheidungsträger auf hoher politischer und wirtschaftlicher Ebene als auch die Bevölkerung. Um dies zu erreichen, setzen die Methoden des Sozialmarketings auf einen gesellschaftlichen Bewusstseinswandel. Damit allein sei eine breite gesellschaftliche Akzeptanz für klimafreundliches Leben und neue gesellschaftliche Strukturen jedoch nicht zu erreichen, wie Corner und Randall in ihrem Artikel „[Selling climate change?](#)“ zeigen. Sozialmarketing könne hier sogar kontraproduktiv sein und bei vielen Menschen das Gegenteil des Gewünschten erzielen. Sie betonen für die Entscheidungsfindung einer Einzelperson vielmehr dessen persönliches soziales Umfeld.

Corner, A., Randall, A. (2011): „*Selling climate change? The limitations of social marketing as a strategy for climate change public engagement*“; *Global Environmental Change*, Vol. 21, Issue 3, August 2011, doi:10.1016/j.gloenvcha.2011.05.002

# Klimafolgen

## **Nahrungsmittelsicherheit: Anzahl sehr ungünstiger Jahre für Nutzpflanzen wird zunehmen**

Wie wird der Klimawandel die Nahrungsmittelproduktion in Europa beeinflussen? Laut [einer neuen Analyse](#) werden sich durch den Klimawandel nur in den nördlichen Regionen Europas die Wachstumsbedingungen für landwirtschaftliche Nutzpflanzen verbessern, während es in den meisten Umweltzonen aufgrund geringerer Niederschläge und steigender Temperaturen problematisch werden wird. Außerdem wird die Anzahl sehr ungünstiger Jahre für den Pflanzenbau zunehmen, was im Umkehrschluss jährliche Schwankungen bei Ernteerträgen bedeutet - mit entsprechenden Folgen für die Nahrungsmittelsicherheit. Die Studie hebt die Wichtigkeit angemessener Anpassungsmaßnahmen hervor, um die Widerstandsfähigkeit des europäischen Agrarsystems an klimatische Schwankungen und den Klimawandel zu erhöhen. Für ihre Studie hatten Trnka et al. mit Hilfe dreier verschiedener Klimamodelle elf agrarklimatische Indices berechnen. Sie berechneten diese Indices mit Hilfe täglicher Klimamodelldaten für 12 verschiedene Umweltzonen in Europa für die Gegenwart (1971-2000) sowie zwei künftige Zeithorizonte, 2030 und 2050.

Trnka, M., et al. (2011): „*Agroclimatic conditions in Europe under climate change*“, *Global Change Biology*, 17, 2298-2318, doi: 10.1111/j.1365-2486.2011.02396.x

## **Weltrisikobericht 2011: arme Länder von Klimawandel und Naturgefahren besonders bedroht**

Welche Länder sind von Naturgefahren und den Folgen des Klimawandels am stärksten bedroht? Der [Weltrisikobericht](#) 2011, der von der Universität der Vereinten Nationen und dem Bündnis Entwicklung Hilft im Juni veröffentlicht wurde, liefert Antworten auf diese Frage. In der Studie werden 173 Länder nach ihrem Risiko in einer Rangliste eingestuft. Die Gefahr, dass sich Naturgefahren und die Folgen des Klimawandels zu Katastrophen entwickeln, ist vor allem in armen Ländern besonders groß. Auf den vordersten Plätzen in der Rangliste befinden sich kleine Inselstaaten und Länder wie die Philippinen, Bangladesh sowie Costa Rica. Trotz aktiver Vulkane, Gletscherrückgang und Inselstatus gehört Island zu den sichersten Ländern auf der Welt und nimmt die viertletzte Position ein. Deutschland landet auf Platz 150. Entscheidend für die Positionierung in der Rangliste ist nicht allein die geographische Lage eines Landes, sondern auch, wie gut es auf mögliche Naturgefahren bzw. den Klimawandel vorbereitet ist.

Weitere Informationen zum Weltrisikobericht finden Sie auf der [Internetseite des Climate Service Center](#).