

Autoren: Steffen Bender, Markus Groth, Uwe Kehlenbeck, Arne Kriegsmann, Swantje Preuschmann, Armelle Reca Remedio, Susanne Schuck-Zöller

Projektmanager: Arne Kriegsmann **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 abonniert bzw. abgerufen werden. Für Anregungen und Kritik senden Sie bitte eine E-Mail an csc-news-scan@hzg.de

Klimaschutz

Welche Fortschritte haben wir seit Rio gemacht?

Über 20 Jahre sind seit dem „Erdgipfel“ von Rio de Janeiro vergangen. In einer **Studie** wurde nun untersucht, inwieweit die beschlossenen Ziele seit 1992 umgesetzt wurden, und welche Faktoren zu einer Abweichung von den Zielen beitragen. Für die fünf Kategorien „Wasser“, „Biodiversität und Habitat“, „Forstwirtschaft“, „Fischereiwirtschaft“ sowie „Klimawandel und Energie“ wurde anhand von Indikatoren wie z.B. Waldbedeckung oder CO₂-Ausstoß pro Einwohner ein Index auf Länderbasis erstellt, der die Zielerfüllung (Waldbedeckungsgrad erhalten, CO₂ halbieren) messbar macht. Im Ergebnis wurden ungleiche Fortschritte hinsichtlich Land, Region und Kategorie festgestellt. Einflussgrößen wie z.B. Einkommen, soziale Entwicklungsstufe sowie institutionelle Faktoren erklären einige der Unterschiede. Die Autoren betonen, dass ein Index unerlässlich sei für die Beurteilung der Fortschritte, da in den politischen multilateralen Beschlüssen oft schwammige Formulierungen verwendet würden. Eine Stärke der Studie liegt auch in der Beschreibung der Schwierigkeiten, einen einheitlichen Index für Länder zu erstellen, deren Rahmenbedingungen sehr unterschiedlich sind.

Hsu, A. et al. (2013): What progress have we made since Rio? Results from the 2012 Environmental Performance Index (EPI) and Pilot Trend EPI, Environmental Science & Policy Volume 33, November 2013, Pages 171–185

Weltweite Übersicht der CO₂-Märkte

Das zentrale Instrument der europäischen Klimapolitik, der Emissionszertifikatehandel, steckt derzeit in einer Krise, da von ihm angesichts massiv gesunkener Zertifikatpreise nicht die notwendigen Anreize für klimafreundliche Investitionen ausgehen. Gleichzeitig entwickeln sich in unterschiedlichsten Regionen der Welt auf regionaler, nationaler und subnationaler Ebene vielfältige Initiativen zur Bepreisung von CO₂. Dies verdeutlicht ein aktueller **Bericht**, den die Weltbank gemeinsam mit Ecofys erstellte. Dabei wird deutlich, dass derzeit vor allem neue Bottom-Up-Ansätze zur marktwirtschaftlichen Reduktion von CO₂-Emissionen geplant oder bereits umgesetzt sind. Diese Initiativen bauen auf Erfahrungen mit bereits existierenden Ansätzen auf und sind durch eine innovative und vielseitige Ausgestaltung gekennzeichnet. Als eine ebenso umfassende wie anschauliche Übersichtsarbeit ist dieser Bericht eine wertvolle Orientierungshilfe für alle Entscheidungsträger, die sich mit Möglichkeiten der effizienten Vermeidung von Treibhausgasemissionen beschäftigen. Und sie verdeutlicht auch, dass dem europäischen Emissionshandelssystem – trotz aktueller Fehlentwicklungen – als größtem länderübergreifendem Markt für CO₂-Emissionen eine wichtige Vorbildfunktion bei der Umsetzung einer marktorientierten Klimapolitik zukommt.

Kossov, A. et al. (2013): Mapping Carbon Pricing Initiatives - developments and prospects. ECOFYS 2013 by order of the World Bank

Klimafolgen

Meeresspiegelanstieg: wärmebedingte Ausdehnung oder schmelzende Gletscher?

Der Meeresspiegel stieg im Zeitraum 2005 bis 2011 um etwa 2,4 mm pro Jahr an, wie Satellitendaten zeigen. Für den Anstieg sind im Wesentlichen drei Faktoren verantwortlich: die Gesamtmenge von Wasser in den Ozeanen, die thermische Ausdehnung des Wassers und Volumenänderungen der Ozeanbecken. In einer aktuellen **Studie** haben Wissenschaftler nun anhand von Satelliten-Schwerefeldmessungen sowie einer siebenjährigen Temperatur- und Salzgehaltmessreihe des Argo-Treibbojen-Programms den Anteil der thermischen Ausdehnung und der Wassermengenänderungen am Meeresspiegelanstieg quantifiziert. Die Ergebnisse zeigen, dass die thermische Ausdehnung des Meerwassers innerhalb der betrachteten Zeitspanne 2005 bis 2011 vergleichsweise wenig zum Meeresspiegelanstieg beitrug. 75 Prozent des Meeresspiegelanstiegs, so die Studie, sei hingegen auf das Abschmelzen von Gletschern zurückzuführen.

Chen, J.L. et al. (2013): Contribution of ice sheet and mountain glacier melt to recent sea level rise, Nature geoscience, published online 2 June 2013, doi: 10.1038/NCEO 1829

„Jahrhundertereignisse“ häufen sich auch im Amazonasbecken

Nicht nur in Deutschland, auch im Amazonasbecken gab es in den letzten Jahren mehrfach Extremereignisse, die als „Jahrhundertereignisse“ bezeichnet wurden. Die Auswirkungen extremer Dürren und Hochwasser im Bereich der drei großen Flüsse Rio Negro, Rio Madeira und Amazonas wurden nun in einer **Studie** anhand von Wasserständen und Daten zum Flussablauf für den Zeitraum 1902 bis 2012 untersucht. Für die letzten 10 Jahre konnten zwei extreme Dürren und zwei extreme Hochwasser festgestellt werden. Gleichzeitig wurde die Vulnerabilität der örtlichen Bevölkerung und der natürlichen Ökosysteme im Sinne von Fischerei, Fluss und Transport, Gesundheit sowie landwirtschaftliche Aspekte abgeschätzt. Die Extremdürren und -hochwasser führten in der Region zu Schäden in einer Höhe von bis zu 100 Millionen US-Dollar. Die Autoren der Studie bewerten die aktuelle Anpassungsstrategie kritisch und schlagen ein Anpassungsmodell vor, das Risikoanalysen und Vulnerabilitätsabschätzungen beinhaltet, um gefährdete Regionen zu identifizieren und Notfallpläne verfügbar zu machen. Die vorgeschlagenen Anpassungsmaßnahmen umfassen klimahydrologische Beobachtungen, das Erstellen genauer regionaler Klimaprojektionen sowie vom örtlichen und regionalen Zivilschutz vorgehaltene nationale Notfallpläne.

Marengo, J. A. et al. (2013): Recent Extremes of Drought and Flooding in Amazonia: Vulnerabilities and Human Adaptation, American Journal of Climate Change, 2013, 2, 87-96, doi:10.4236/ajcc.2013.22009, Published Online June 2013

Anpassung

Nutzer von Flusswasser müssen sich anpassen

Viele Industriezweige, die vom Flusswasser abhängen, sind gezwungen, sich an die Folgen des Klimawandels anzupassen. Zu diesem Ergebnis kommt eine neue **Studie**, die am Beispiel des östlichen Kanadas das zukünftige Auftreten lokaler Überflutungen und Trockenperioden untersuchte. Die Modellberechnungen zeigen, dass in Zukunft häufiger Extremverhältnisse auftreten werden. Davon wird insbesondere die Entnahme von Flusswasser zur Bewässerung von Feldern und zur Trinkwasserversorgung betroffen sein. Schon heute weisen viele Flüsse Rekord-Niedrigstände auf, wenn im Sommer erhöhte Wasserentnahmen erfolgen. Ein Lösungsansatz könnte hier die Entwicklung geeigneter Werkzeuge sein, die eine bessere Bewirtschaftung der Wasserressourcen ermöglichen.

El-Jabi, N. et al. (2013): Regional Climate Index for Floods and Droughts Using Canadian Climate Model (CGCM3.1), American Journal of Climate Change, 2013, 2, 106-115, Published Online June 2013, doi: 10.4236/ajcc.2013.22011

Klimasystem

Quallen übernehmen wichtige Aufgabe für die CO₂-Pumpe der Ozeane

Quallen und gelatinöses Plankton tragen zu einem erheblichen Teil dazu bei, Kohlendioxid (CO₂) in die Tiefen der Ozeane zu befördern. In einer **Experimentenreihe** wurde nun festgestellt, dass diese im Meer weit schneller absinken als bisher angenommen. Auf Festlandsockeln und in Hanglagen läuft der Prozess teilweise in weniger als 24 Stunden ab. Die Quallen nehmen dabei CO₂ mit auf den Meeresboden, wo es ohne Kontakt zur Atmosphäre über Jahrtausende gespeichert werden kann. Die oberen Schichten der Meere nehmen währenddessen weiter CO₂ auf. Etwa 25 Prozent des durch menschliche Aktivitäten freigesetzten CO₂ werden von den Ozeanen aufgenommen. Quallen und gelatinöses Plankton spielen damit eine weit wichtigere Rolle für die biologische CO₂-Pumpe als bisher angenommen.

Lebrato, M. et al. (2013): Jelly biomass sinking speed reveals a fast carbon export mechanism. In: Limnology and Oceanography, 58 (3), 2013, 1113-1122, doi: 10.4319/lo.2013.58.3.1113

Biophysikalische Effekte von Landnutzungsänderungen

Die in der Klimawissenschaft weit verbreiteten RCPs (representative concentration pathways) geben die Konzentration von Treibhausgasen und Aerosolen vor. Dabei fließen Informationen zu Landnutzungsänderungen zur Modellierung von biochemikalischen Prozessen ein, insbesondere dem Kohlenstoffkreislauf. Um die biophysikalischen Einflüsse von Landnutzungsänderungen in einem Erdsystem-Modell zu untersuchen, wird in einer aktuellen **Studie** ein alternatives RCP 4.5 Szenario benutzt, das eine größere Ausbreitung von Energiepflanzen bei gleichzeitiger Reduktion von Waldflächen präsentiert. Ein Schwerpunkt liegt in der Analyse der geänderten Strahlungseigenschaften. Die Modellergebnisse bestätigen die Annahme, dass durch nun ausgeprägte, zusammenhängende Schneedecken in den nördlichen Breiten eine Erhöhung der Albedo verursacht wird, die zu einer signifikanten Abkühlung führt. Im Gegensatz dazu bewirkt eine Abholzung der Tropen eine Erwärmung. Darüber hinaus wird in der Studie gezeigt, dass durch die aus der Abholzung resultierenden geänderten Oberflächentemperaturen der Feuchtegehalt der Atmosphäre regional beeinflusst wird. Dies wiederum kann die globale Erwärmung beeinflussen und z.B. um 0.5°C verringern. Die Studie weist darauf hin, dass die biophysikalischen Einflüsse durch Landnutzungsänderungen derzeit nicht ausreichend berücksichtigt werden und regionalspezifische Interpretationen der Modellergebnisse kaum belastbar sind, da keine einheitlichen Landnutzungsänderungs-Vorschriften vorliegen.

Jones, A. D. et al. (2013): Greenhouse Gas Policy Influences Climate via Direct Effects of Land-Use Change. J. Climate, 26, 3657–3670.