

Autoren: Steffen Bender, Irene Fischer-Bruns, Markus Groth, Uwe Kehlenbeck, Lennart Marien

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

Energie

Zukünftige Energieproduktion nur durch Anpassung an Klimawandel rentabel

Die Energieindustrie muss sich gleich an mehreren Fronten den Folgen des Klimawandels stellen, so das Ergebnis einer aktuellen **Studie**. Neben den Prozessen, die insbesondere Luft oder ausreichend Wasser zur Kühlung benötigen, können durch Extremereignisse wie Starkregen oder Überflutungen auch Schäden an der Infrastruktur der Zulieferer sowie den Betriebsanlagen selbst entstehen. Anpassungsmaßnahmen müssen jedoch standortspezifisch durchgeführt werden. Bevor Maßnahmen umgesetzt werden, gilt es außerdem, zunächst die Kommunikation zwischen den Kraftwerksbetreibern und den Wissenschaftlern zu verbessern. Denn Entscheidungen von Betreiberseite können erst dann sinnvoll getroffen werden, wenn diese erstens Zugriff auf Informationen besitzen und zweitens diese Informationen auch verstehen. Nur so kann der Energiesektor auch in Zukunft rentabel bleiben.

Sieber, J. (2013): Impacts of, and adaptation options to, extreme weather events and climate change concerning thermal power plants, Climatic Change, November 2013, Volume 121, Issue 1, pp 55-66

Klimaschutz

Pflanzenlebensräume als effiziente Kohlenstoffsinken schützen

Seegräser, Makroalgen (Seetang), Mangroven und Salzmarschen sind wertvolle Kohlenstoffsinken. Obwohl ihr Lebensraum nur 0,2 Prozent der Meeresfläche umfasst, liegt ihr Beitrag zur gesamten marinen Kohlenstoffsedimentation bei etwa 50 Prozent. Gleichzeitig schützen sie effektiv und natürlich die Küsten: Die Pflanzengemeinschaften verhindern Stranderosion, tragen dazu bei, den Meeresboden zu erhöhen, verringern die Energie von Wellen und bieten Schutz vor Überflutungen. Doch in den letzten 50 Jahren sind ihre Bestände in Folge abnehmender Wasserqualität und Küstenentwicklung um 25 bis 30 Prozent zurückgegangen, so die Ergebnisse einer aktuellen **Studie**. Die Autoren errechneten, dass allein aufgrund des Verlustes dieser Kohlenstoffsinken jährlich 1Pg (= 1Gt) CO₂ freigesetzt wird. Sie kommen zu dem Fazit, dass der Schutz und die Wiederherstellung dieser marinen Pflanzenlebensräume sehr effiziente Strategien sowohl für die Minderung des Klimawandels, als auch zur Anpassung an dessen Folgen darstellen.

Duarte, C. M. et al. (2013): The Role of coastal plant communities for climate change mitigation and adaptation, Nature Climate Change 3, 961–968, doi:10.1038/nclimate1970

Anpassung

Ein neuer Analyserahmen für klimapolitische Entscheidungen

Es wird zunehmend deutlich, dass eine wirkungsvolle Klimapolitik sowohl die Vermeidung des Klimawandels, als auch die Anpassung an dessen Folgen beinhalten muss. Dabei gilt es, Synergien zu nutzen und Konflikte zu vermeiden. Das heißt, dass Anpassungsmaßnahmen auch zur Vermeidung von Treibhausgasen beitragen bzw. nicht zu steigenden Treibhausgasemissionen führen. Jedoch ist die Identifizierung und Abwägung der negativen und positiven Wechselwirkungen und ihrer Veränderungen im Laufe der Zeit für Entscheidungsträger in der Praxis keinesfalls einfach. Ergänzend zu bisherigen Studien, die entsprechende Abwägungen deterministisch betrachten und unterstellen, dass eine einmal getroffene Entscheidung dauerhaft beibehalten wird, präsentiert eine aktuelle **Studie** einen Analyserahmen, der das Problem als mehrstufige Entscheidung unter Unsicherheit behandelt. Dies trägt dem Charakter des Umgangs mit dem Klimawandel als einer entsprechend langfristigen Herausforderung Rechnung, die durch erhebliche Unsicherheiten, aber auch Möglichkeiten des Lernens bis hin zu einer strategischen Neuausrichtung klimapolitischer Entschei- →

dungen gekennzeichnet ist. Im Rahmen dieser Studie stehen Investitionsentscheidungen zur Klimapolitik im Mittelpunkt und es wird gezeigt, dass die notwendige gemeinsame Analyse von Vermeidungs- und Anpassungsoptionen ein überaus dynamischer Prozess ist.

Felgenhauer, T., Webster, M. (2013): *Multiple adaptation types with mitigation: A framework for policy analysis*. *Global Environmental Change*, Available online 31 October 2013

Anpassung an den Klimawandel: Eine wachsende Herausforderung für den privaten Sektor

Im Herbst 2011 war Thailand von schweren Überschwemmungen betroffen. Dabei fiel u.a. ein Werk für Computer-Festplatten dem Hochwasser zum Opfer, was weltweite Auswirkungen hatte: Es gab spürbare Verknappungen und teilweise massive Preissteigerungen am globalen Markt für Festplatten. Als Folge mussten weltweit verschiedene Autohersteller vorübergehend ihre Produktion einstellen. Darüber hinaus wurden schätzungsweise bis zu 15.000 Unternehmen in Thailand selbst von den Überschwemmungen in Mitleidenschaft gezogen. Dieses Beispiel aus einer aktuellen **Studie** zeigt, dass die bislang noch weitverbreitete Untätigkeit des privaten Sektors hinsichtlich der Anpassung an den Klimawandel folgenschwere Konsequenzen haben kann. Diese können sogar den wirtschaftlichen Wohlstand eines ganzen Landes bedrohen. Es sei daher höchste Zeit, dass sich Wirtschaftsvertreter und Unternehmer mit den möglichen Folgen der Klimaänderungen für ihren Sektor auseinandersetzen. Dies beinhaltet, dass Klimaänderungen in Planungen und Strategien einfließen und entsprechende Aktionspläne entwickelt und umgesetzt werden. Hindernisse seien unter anderem das mangelnde Wissen hinsichtlich der Unsicherheiten zu den Auswirkungen der globalen Erwärmung, kurzfristige Planungshorizonte sowie zu erwartende Kosten.

Surminski, S. (2013): *Private-sector adaptation to climate risk*, *Nature Climate Change* 3, 943–945, doi:10.1038/nclimate2040

Klimasystem

Natürliche Quellen sind Hauptgrund für Unsicherheiten in der Aerosol-Wolken-Wechselwirkung

Eine aktuelle **Studie** liefert wichtige Erkenntnisse zur Rolle natürlicher Aerosolemissionen bei der Abschätzung von Unsicherheiten im Strahlungsantrieb von Klimamodellen. Die Auswirkungen von Veränderungen der Aerosolkonzentration auf die Albedo von Wolken sind seit langem unter dem Stichwort „erster indirekter Effekt“ bekannt. Die veränderte Albedo wirkt sich auf den Strahlungshaushalt aus, so dass dem Klimasystem weniger Energie zugeführt wird. Früheren Schätzungen zu Folge liegt dieser Einfluss im globalen Mittel zwischen -0.4 und -1.8 Watt pro Quadratmeter. Im Vergleich etwa zu den Auswirkungen von CO₂ auf den Strahlungshaushalt, die auf etwa +1.5 bis +1.9 Watt pro Quadratmeter geschätzt werden, sind die Unsicherheiten bei den Aerosoleffekten also besonders groß. Häufig wurde deshalb auch vermutet, dass Aerosoleffekte einen Teil der anthropogenen Klimaerwärmung maskieren könnten. Unter Verwendung komplexer dreidimensionaler mikrophysikalischer Aerosolmodelle haben Forscher nun versucht, die Gründe für diese Unsicherheiten genauer zu bestimmen. Bekannt war, dass die mangelnde Kenntnis der vorindustriellen – also von anthropogenen Emissionen im Wesentlichen unberührten – Atmosphäre hier eine große Rolle spielt. Diese Erkenntnis wird durch die vorliegende Studie gestützt. Zusätzlich konnte nachgewiesen werden, dass die natürlichen Aerosolquellen (z.B. vulkanisches SO₂, marines Dimethylsulfid oder auch Waldbrände) insgesamt für 45% der Unsicherheiten beim Aerosolantrieb verantwortlich sind. Anthropogene Emissionen (z.B. aus fossilen Brennstoffen, Biokraftstoffen und SO₂) sind hingegen für nur 34% der Unsicherheiten ursächlich. Erklärt wird dies mit der gegenüber Aerosolstörungen deutlich empfindlicheren vorindustriellen Atmosphäre. So konnte etwa gezeigt werden, dass die nach absoluten Maßstäben geringen Emissionen zwischen 1750 und 1850 einen deutlich größeren Beitrag zur Unsicherheit leisten, als die wesentlich stärkeren Emissionen zwischen 1980 und 2000. Die Studie wurde mit großem Interesse aufgenommen. So hat z.B. Bjorn Stevens, Direktor des Max-Planck-Instituts für Meteorologie den Ergebnissen noch in der selben Nature-Ausgabe, in der die Studie erschien, einen eigenen **Text** gewidmet. Aus seiner Sicht ist eine der wesentlichen Erkenntnisse, dass die großen Unsicherheiten primär aus der gegenüber Aerosolstörungen hochsensiblen vorindustriellen Atmosphäre herrühren und für das Verständnis unseres heutigen und zukünftigen Klimas eher eine untergeordnete Rolle spielen.

Carslaw, K. S. et al. (2013): *Large contribution of natural aerosols to uncertainty in indirect forcing*, *Nature*, 503, pp. 67-71, November 2013

Stevens, B. (2013): *Aerosols: Uncertain then, irrelevant now*, *Nature*, 503, pp. 47-48, November 2013