

**Autoren:** Steffen Bender, Barbara Hennemuth, Uwe Kehlenbeck, Andreas Kochanowski, Arne Kriegsmann, María Máñez Costa, Susanne Pfeifer, Sandra Pingel  
**Projektmanager:** María Máñez Costa **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)

## Klimafolgen

### **Versicherungswirtschaft: Einflussfaktor Klimawandel zunehmend wichtiger**

Der Klimawandel wird viel Geld kosten. Wie viel genau, interessiert beispielsweise Versicherungsunternehmen. Denn für Sie ist es relevant zu wissen, ob durch Naturgefahren künftig häufiger Schäden verursacht werden und ob diese eventuell teurer ausfallen. Eine [aktuelle Studie](#) betrachtet Trends der Versicherungsschäden, die durch Naturgefahren hervorgerufen werden in Teilen von Deutschland, den USA sowie weltweit. Sie macht deutlich, dass der Klimawandel neben einer Reihe anderer Einflussfaktoren - wie beispielsweise die Versicherungsabdeckung, zunehmende Vermögenswerte oder die sinkende Bereitschaft von Versicherungsnehmern, eigene Schutzmaßnahmen zu ergreifen – zunehmend an Bedeutung gewinnen wird.

*Barthel, F. & Neumayer, E. (2011): A trend analysis of normalized insured damage from natural disasters, Climatic Change, doi 10.1007/s10584-011-0331-2*

### **Aktuell 10mal mehr CO<sub>2</sub>-Ausstoß als während des PETM**

Vor 56 Millionen Jahren ereignete sich die rasanteste globale Erwärmung in vorgeschichtlicher Zeit, das Paläozän-Eozän-Temperatur-Maximum (PETM). Innerhalb von 20.000 Jahren stieg die globale Mitteltemperatur um ca. 5 Grad Celsius – für die meisten Ökosysteme Zeit genug, sich den veränderten Bedingungen anzupassen. Dieses Ereignis wurde durch eine massive Freisetzung von Kohlenstoff in das Ozean-Atmosphäre-System ausgelöst, wie eine [aktuelle Untersuchung](#) mariner organischer Sedimente aus Spitzbergen zeigt. In dieser Zeit gelangten jährlich etwa 0,3 bis maximal 1,7 Gigatonnen Kohlenstoff in die Atmosphäre. Beunruhigend ist der Vergleich mit dem aktuellen Treibhausgasausstoß: Zur Zeit werden jährlich bis zu neun Gigatonnen Kohlenstoff freigesetzt, mit steigender Tendenz. Damit steht zu befürchten, dass sich die derzeitige Erwärmung um ein Vielfaches schneller vollziehen wird als zur Zeit des PETM – mit entsprechenden Konsequenzen für die unterschiedlichen Ökosysteme.

*Cui, Y. et al (2011): Slow release of fossil carbon during the Paleocene-Eocene Thermal Maximum, Nature Geoscience 4, 481–485, doi:10.1038/ngeo1179*

## Anpassung

### **Häfen sind bisher kaum auf Klimawandel vorbereitet**

Projektionen sagen für das 21. Jahrhundert einen Anstieg des Meeresspiegels von 0,6 bis 2 Metern voraus. Gleichzeitig könnten Stürme häufiger und intensiver werden. Damit werden z.B. Seehäfen vor neue Herausforderungen gestellt. Doch wie gut sind diese auf künftige Änderungen vorbereitet? Dieser Frage ging eine [weltweite Umfrage](#) unter 342 Hafenverwaltungen nach. Dabei stellte sich heraus, dass der Klimawandel durchaus Thema ist und sowohl Klimaschutz als auch die Anpassung an den Klimawandel diskutiert, jedoch noch kaum in Planungen einbezogen werden. Während Teile der Hafeninfrastruktur wie Straßen, Brücken und Bahnschienen meist über viele Jahrzehnte bestehen, gaben die meisten Häfen an, nur in Zyklen von 5 oder zehn Jahren zu planen. Viele Verantwortliche zeigten sich besorgt hinsichtlich des Klimawandels, fühlten sich aber zu wenig informiert und wünschten sich mehr spezifische Informationen aus der Wissenschaft. Dies ist umso wichtiger, da Untersuchungen zeigen, dass die pro-aktive Anpassung an den Klimawandel kostengünstiger ist als reagierende Maßnahmen.

*Becker, A. et al (2011): Climate change impacts on international seaports: knowledge, perceptions, and planning efforts among port administrators, Climatic Change, Volume 110, Numbers 1-2, 5-29, doi: 10.1007/s10584-011-0043-7*

## Klimaschutz

### **CO<sub>2</sub>-Bilanz: Flächenänderungen von Wäldern per Satellit messen**

Mit dem Kyoto-Protokoll haben sich die unterzeichnenden Staaten verpflichtet, ihre Emissionen zu reduzieren. Wälder speichern große Mengen des Treibhausgases CO<sub>2</sub>. Für die Berechnung der CO<sub>2</sub>-Emissionen eines Landes ist es daher wichtig zu wissen, wie sich der Waldbestand durch Aufforstung oder Abholzung als Quelle bzw. Senke für CO<sub>2</sub> ändert. Wie können aber Änderungen der Landnutzung für große Gebiete mit hinreichender Genauigkeit gemessen werden, ohne dass der Aufwand zu groß wird? Für das Gebiet von Neuseeland haben **Wissenschaftler nun** ein automatisiertes Verfahren entwickelt, welches Satellitendaten der Gegenwart in eine von sechs verschiedenen Landnutzungsklassen, wie z.B. Wasserfläche oder bewaldete Fläche, einsortiert. Ein Vergleich mit einem Landnutzungsplan von 1990 ermittelte Gebiete mit einer Fläche von mindestens 1 ha, in denen möglicherweise eine Änderung der Waldbedeckung stattgefunden hat. Anschließend wurde für diese Flächen in einem visuellen Verfahren einzeln beurteilt, ob und wie sich die bewaldete Fläche geändert hat. Die Autoren empfehlen dieses Verfahren besonders für Länder, in denen viele kleinflächige Landnutzungsänderungen erfolgt sind.

*Dymond, J. et al. (2012): Remote sensing of land-use change for Kyoto Protocol report: the New Zealand case, Environmental Science & Policy, Volume 16, Pages 1–8*

## Energie

### **Was motiviert Landwirte zum Bau von Biogasanlagen?**

Wann und warum investieren Landwirte in Biogasanlagen? Dieser Frage sind Wissenschaftler nachgegangen, indem sie Landwirte mit der hypothetischen Möglichkeit konfrontierten, in eine Biogasanlage zu investieren. Die Studie belegt, dass das vorhandene Bewusstsein im Themenkomplex „Bioenergie“ eine wichtige Rolle spielt. Landwirte, die bereits selbst Biogasanlagen betreiben, investieren deutlich früher bzw. reagieren schneller auf Ereignisse wie fallende Preise bzw. Erträge bei Nicht-Energiepflanzen. Zudem setzen sie Subventionshilfen früher und gezielter ein. Dagegen spielt das Thema Nachhaltigkeit nur eine untergeordnete Rolle. **Die Studie** zeigt aber auch, dass einzelne Umweltfaktoren von den Entscheidungsträgern individuell verschieden bewertet werden. Dies führt trotz identischer Startbedingungen zu unterschiedlichen Ergebnissen, was eine generelle Klärung der Motivationsgründe erschwert.

*Reise, C. et al. (2012): Which factors influence the expansion of bioenergy? An empirical study of investment behaviours of German farmers, Ecological Economics, Volume 73, Pages 133–141*

## Klimasystem

### **Rückkopplungseffekte: Erwärmung der Arktis könnte sich abschwächen**

Beobachtungen zeigen, dass sich das Klima der Arktis zur Zeit besonders im Winter schneller erwärmt, als in vielen anderen Regionen. Dies lässt sich durch verstärkende Rückkopplungsmechanismen erklären, so genannte Klima-Feedbacks. Einer dieser Mechanismen ist das Zusammenspiel aus Luftfeuchte, thermischer Strahlung, die von der Atmosphäre zum Boden gestrahlt wird, d.h. thermischer Gegenstrahlung), und der Bodentemperatur. US-Forscher haben **nun berechnet**, dass sich die verstärkte Erwärmung der winterlichen Arktis in Zukunft abschwächen könnte. Ein Grund dafür ist die durch den Klimawandel und die wärmere Atmosphäre zunehmende Luftfeuchtigkeit. Im heutigen kalten Klima befindet sich die trockene winterliche arktische Atmosphäre in einem Zustand, in dem kleine Änderungen der Luftfeuchte große Änderungen der thermischen Gegenstrahlung bewirken. Die Sensitivität zwischen Luftfeuchte und Bodentemperatur ist also groß. Wird die winterliche arktische Atmosphäre unter Klimaänderung feuchter, so erreicht sie physikalisch einen Zustand, in dem die thermische Gegenstrahlung nicht mehr so stark von kleinen Änderungen der Luftfeuchte abhängt. Die Sensitivität zwischen Luftfeuchte und Bodentemperatur sinkt und das Feedback schwächt sich ab.

*Chen, Y. et al (2011): Projected regime shifts in Arctic cloud and water vapor feedbacks. Environmental Research Letters 6, 044007*

### **Niederschlagstrends ermitteln: Methode mit nicht-stationären Zeitreihen entwickelt**

Im Rahmen des Klimawandels wird erwartet, dass extreme Niederschläge in Häufigkeit und Intensität zunehmen werden. Doch wie können solche Trends ermittelt werden? Es gibt bereits statistische Verfahren, die Häufigkeit von Extremwerten bestimmen. Diese setzen aber Stationarität voraus. **Spanische Wissenschaftler** haben nun eine Methode entwickelt, die eine Analyse nicht-stationärer Zeitreihen von Daten, die einen vorgegebenen Schwellwert übersteigen, beinhaltet. Diese Methode wenden sie auf Daten von 64 Messstationen im Nordosten Spaniens aus den Jahren 1930 bis 2006 an. Der Schwellwert wurde für jede Station auf das 90%-Perzentil gelegt. Es wurden eine stationäre und eine instationäre Analyse durchgeführt und die Ergebnisse verglichen. Ein Signifikanztest ergab jedoch nur bei 11% der Stationen hinsichtlich der Intensität einen deutlichen Unterschied zum stationären Modell. Bezüglich der Niederschlagsstärke lag dieser Wert sogar nur bei 4.7 %. Die Forscher ermittelten im Winter für 20 % aller Stationen ein signifikante Abnahme und im Frühjahr für 17 % aller Stationen eine Zunahme der Intensität extremer Niederschläge, speziell für Stationen in der Nähe des Mittelmeers.

*Beguiria, S. et al (2011): Assessing trends in extreme precipitation events intensity and magnitude using non-stationary peaks-over-threshold analysis: a case study in northeast Spain from 1930 to 2006, International Journal of Climatology, doi: 10.1002/joc.2218*

## **Afrika: gemeinsam Anpassungspolitik entwickeln**

Der afrikanische Kontinent wird mit am stärksten von Klimaänderungen betroffen sein und wird sich entsprechend anpassen müssen. Gleichzeitig bietet REDD+ eine zusätzliche Möglichkeit, aus der natürlichen Ressource Wald nicht nur monetären Gewinn zu erwirtschaften, sondern auch das Klima zu schützen. In den politisch sehr heterogenen Ländern Afrikas, mit vielen verschiedenen Volksgruppen, stellt sich die Herausforderungen, allen Ansprüchen gerecht zu werden und gleichzeitig aus der Gesamtheit möglicher Projekte die effizientesten zu wählen. Ein **aktuelles Paper** stellt nun eine partizipative Methode vor, wie die Länder Zentralafrikas hinsichtlich der Herausforderung Klimawandel Strategien entwickeln und vor allem Prioritäten setzen könnten. In einem Beteiligungsprozess mit NGOs, der Zivilgesellschaft und den Regierungen Kameruns, der Zentralafrikanischen Republik und der Demokratischen Republik Kongo wurde ein Priorisierungs-Prozess entwickelt. Er sieht eine Priorisierung von Maßnahmen vor, um den komplexen Herausforderungen des Klimawandels zu begegnen. Dabei wurden vier Sektoren als besonders wichtig definiert, die berücksichtigt werden sollten, wenn neue Projekte gestartet werden: Energie, Wasser, Ernährung und Gesundheit. Die Autoren zeigen, dass partizipative Prozesse und Bottom-up-Ansätze unverzichtbar sind, wenn es darum geht, Risiken gerecht zu verteilen. Außerdem sind diese wichtig, um Akzeptanz herzustellen, etwa für Maßnahmen rund um REDD+.

*Sonwa, D. et al (2011): Building regional priorities in forests for development and adaptation to climate change in the Congo Basin, Earth and Environmental Science, Mitigation and Adaptation Strategies for Global Change, doi: 10.1007/s11027-011-9335-5*