

**Autoren:** Steffen Bender, Irene Fischer-Bruns, Markus Groth, Uwe Kehlenbeck, Elke Keup-Thiel  
**Projektmanager:** Elke Keup-Thiel **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

### **Globale Erwärmung → Störung von Zirkulationsmustern → Wetterextreme**

Die nördliche Hemisphäre war in den vergangenen Jahren von einer Reihe regionaler Wetterextreme geprägt. Dazu gehörten etwa die europäische Hitzewelle 2003, die russische Hitzewelle und die Indus-Flut in Pakistan im Jahr 2010 sowie die Hitzewelle in den USA 2011. In einer aktuellen **Studie** machen Wissenschaftler dafür eine Störung der atmosphärischen Zirkulationsmuster rund um die nördliche Erdhalbkugel verantwortlich. Zurückzuführen sei diese Störung auf die durch den Klimawandel verursachte Abnahme der Temperaturdifferenzen zwischen Arktis und gemäßigten Breiten. Mit Hilfe von Berechnungen, die diese Wellenmuster in der Atmosphäre beschreiben, konnten die Autoren zeigen, unter welchen Bedingungen sich die Zirkulationsströme aufschaukeln oder verlangsamen. Im Vergleich mit täglich gemessenen Wetterdaten konnte mit einer statistischen Verlässlichkeit von 90 Prozent gezeigt werden, dass während der Wetterextreme der vergangenen Jahre diese planetarischen Wellen zum Stillstand kamen und so den Austausch von warmen und kalten Luftmassen beeinträchtigten.

*Petoukhov, V. et al (2013): Quasiresonant amplification of planetary waves and recent Northern Hemisphere weather extremes, PNAS March 1, doi: 10.1073/pnas.1222000110*

### **Niedermoore dokumentieren die Grundwasserneubildung**

Anhand von Niedermooren kann man die zeitliche Entwicklung der Grundwasservorräte insbesondere in Bergregionen gut untersuchen und beobachten. Zu diesem Ergebnis kommt eine aktuelle **Studie** aus den USA, die sich mit den Folgen des Klimawandels auf die Grundwasserneubildung in der Sierra Nevada befasst. Niedermoore stellen ein sensibles Ökosystem dar, welches einen permanenten Zustrom von Grundwasser benötigt. Deshalb reagieren sie sehr empfindlich auf Veränderungen in der zuströmenden Wassermenge, sei es durch kurzfristige hydrologische Störungen oder durch langfristige Veränderungen aufgrund des Klimawandels. Die Umwandlung der Flora vollzieht sich dabei innerhalb weniger Jahre. Zur Beobachtung dieser Veränderungen bietet sich die Auswertung von Luftbildern an. Die Forscher weisen jedoch darauf hin, dass für zukünftige Studien zunächst eine größere Anzahl von Standorten untersucht werden sollte, um die allgemeine Anwendbarkeit der Methode zu bestätigen. Darüber hinaus schlagen sie vor, das Monitoring mit wasserchemischen Untersuchungen zu kombinieren, um die Veränderungen der Grundwasserneubildung besser quantifizieren zu können.

*Drexler, J. Z. et al. (2013): Fens as whole-ecosystem gauges of groundwater recharge under climate change, Journal of Hydrology, Vol. 481, Pages 22–34*

## Klimaschutz

### **Klimaschutz in Deutschland – 95% aller Investitionen stammen von Unternehmen & Privathaushalten**

Deutschland hat sich verpflichtet, die Treibhausgasemissionen bis zum Jahr 2050 um 80 bis 95% gegenüber den Werten von 1990 zu senken und den Ausstieg aus der Atomenergie bis zum Jahr 2022 zu vollziehen. Um diese Ziele zu erreichen, sind umfangreiche Investitionen in erneuerbare Energien, Energieeffizienz und weitere Maßnahmen zur Reduktion von Treibhausgasen nötig. Doch welcher Investitionsbedarf ist notwendig, um diese klima- und energiepolitischen Ziele zu erreichen? Und welche gesellschaftlichen Gruppen investieren derzeit wie viel in Klimaschutzmaßnahmen? Eine aktuelle **Studie** der Climate Policy Initiative (CPI) hat einen ersten wichtigen Schritt zur Beantwortung dieser Frage unternommen. Sie zeigt, wer im Jahr 2010 wie viel in den Klimaschutz investierte. Am Beispiel erneuerbarer Energien und Energieeffizienz zeigte sich ein Investitionsvolumen von insgesamt mindestens 37 Mrd. Euro. Dies entspricht etwa 1,5% des deutschen Bruttoinlandsproduktes. Mehr als 95% der Investitionen kamen aus dem privaten →

Bereich, wobei mit rund 22 Mrd. Euro der Großteil auf Unternehmen – insbesondere aus dem Energiesektor – entfiel. Doch auch Privathaushalte leisteten mit rund 14 Mrd. Euro einen erheblichen Beitrag. Dabei konnten beispielsweise mit günstigen Darlehen staatlicher Förderbanken sowie dem Erneuerbaren-Energien-Gesetz (EEG) private Investitionen in bedeutendem Umfang angereizt werden. Über diese erste wichtige Bestandsaufnahme der klimaschutzspezifischen Finanzströme hinaus, zeigt die Studie auch Mängel in der Erfassung und Veröffentlichung dieser Daten. Zudem ist der Investitionsbedarf zum Erreichen der deutschen Klima- und energiepolitischen Ziele bisher unbekannt. Somit ist immer noch vollkommen unklar, ob das bisherige Investitionsniveau ausreichend ist.

Jürgens, I. et al. (2012): *The Landscape of Climate Finance in Germany*. Climate Policy Initiative

### **Nachhaltiges Landmanagement kann Erträge steigern und zum Klimaschutz beitragen**

Die landwirtschaftliche Produktion muss – besonders in den sich entwickelnden Ländern – stetig ansteigen, um die Ernährung der wachsenden Weltbevölkerung zu gewährleisten. In den letzten Jahren wird jedoch immer mehr eine Diskussion zur stetigen landwirtschaftlichen Intensivierung mit steigendem Verbrauch von Kunstdüngern und Pestiziden geführt. Dabei wird der Ruf nach alternativen Lösungen durch Technologien des nachhaltigen Landmanagements laut. So legt eine **Übersichtsstudie** dar, dass eine nachhaltige Flächenbewirtschaftung grundsätzlich zu höheren Erträgen führe. Sie basiert auf 160 Einzelstudien zu kleinbäuerlicher Landwirtschaft weltweit. Das Ausmaß der Erträge hängt dabei allerdings sehr stark von den verschiedenen Praktiken sowie den geografischen und agrarklimatischen Bedingungen, wie z.B. der Bodenfeuchte ab. Ertragsteigernde Effekte können beispielsweise durch die Verwendung von organischem Dünger, einem nachhaltigen Wassermanagement (z.B. durch Regenauffangsysteme oder Terrassenanbau), oder durch das Bedecken der Böden mit organischem Material zur Erhöhung der Bodenfruchtbarkeit erzielt werden. Hiermit sind nur einige Beispiele genannt. Die umfassende Arbeit soll einen Beitrag zur notwendigen Wissensbasis liefern, die unzweifelhaft erforderlich ist, wenn man bedenkt, dass die zu ernährende Weltbevölkerung im Jahr 2050 etwa 9 Milliarden Menschen zählen wird. Die Autoren weisen auch darauf hin, dass es gilt, weitere positive Effekte nachhaltigen Landmanagements auf die landwirtschaftlichen Erträge und den Klimaschutz zu identifizieren und Wissenslücken zu schließen. Dazu besteht noch ein großer Bedarf an weiterer Forschung und an gut koordinierten, gemeinsamen Anstrengungen der unterschiedlichen Akteursgruppen.

Branca, G. et al (2013): *Food security, climate change, and sustainable land management. A review*. Agron. Sustain. Dev. doi: 10.1007/s13593-013-0133-1

## Anpassung

### **Verletzlichkeitsanalysen für wandernde Tierarten: bisher nicht ausreichend**

Der Klimawandel macht Anpassungsmaßnahmen in allen Bereichen der Gesellschaft notwendig. Im Bereich des Artenschutzes werden für die Entscheidungsfindung immer häufiger Verletzlichkeitsanalysen herangezogen. Eine **Studie** verdeutlicht am Beispiel von Zugvögeln nun jedoch die Grenzen dieses Ansatzes, der demnach sogar zu irreführenden Einschätzungen der Anfälligkeit der wandernden Arten führen kann. Hierzu wurden fünf in der Praxis derzeit verwendete Ansätze analysiert. Dabei wird deutlich, dass wesentliche Aspekte des jährlichen Lebenszyklus der umherziehenden Tiere nicht berücksichtigt werden. So erfordere die Betrachtung von Langstrecken-Zugvögeln die Einbeziehung unterschiedlicher Aufenthaltsregionen – beispielsweise zwischen Brutgebieten und Nicht-Brutgebieten – während der verschiedenen Jahreszeiten, was in der Regel noch nicht geleistet werden kann.

Small-Lorenz, S. L. (2013): *A blind spot in climate change vulnerability assessments*. Nature Climate Change 3, 91–93, doi:10.1038/nclimate1810.

### **Das Wasser wird knapper auf Kreta**

Die Wassermanagement-Pläne auf Kreta müssen überarbeitet und angepasst werden, das zeigen die Ergebnisse einer aktuellen **Studie**. So wird sich die Wasserverfügbarkeit auf der Insel höchstwahrscheinlich um mehr als 20% reduzieren. Für die Untersuchung wurden mit einem hydrologischen Niederschlags-Abfluss-Modell auf der Basis globaler und regionaler Klimaprojektionen die Wasserressourcen und auch die zukünftige Wasserverfügbarkeit analysiert und abgeschätzt. Die Klimaprojektionen der regionalen Klimamodelle zeigten für das A1B-Szenario des IPCC eine deutliche Abnahme der mittleren Jahresniederschläge bei gleichzeitiger Zunahme der mittleren Temperatur. Die regionalen Klimaprojektionen für das Szenario A1B projizierten einen größeren Wassermangel als die globalen Klimaprojektionen für die Szenarien B1 und A2. Unter der Annahme, dass alle Szenarien gleich wahrscheinlich sind, wird die Wasserverfügbarkeit um mehr als 20% reduziert werden. Um mögliche Anpassungsstrategien zu entwickeln, wurde zusätzlich mit verschiedenen Szenarien zum Wasserbedarf und der infrastrukturellen Maßnahmen gearbeitet.

Koutroulis, A. G. et al. (2013): *Impact of climate change on water resources status: A case study for Crete Island, Greece*. Journal of Hydrology, Vol. 479, 146-158p.

### **Korrektur**

Hinsichtlich des Beitrags „Extremniederschläge: Potenzial für intensive Schauer steigt mit Temperatur“ im CSC-News-Scan 21 bitten wir um Beachtung der folgenden Information: Der Erstautor Peter Berg (jetzt SMHI) hat die Arbeit im Wesentlichen am Karlsruher Institut für Technologie (KIT) durchgeführt und sie unter KIT-Adresse veröffentlicht.