

Autoren: Steffen Bender, Uwe Kehlenbeck, Arne Kriegsmann, Christopher Moseley, Claudia Wunram
Projektmanager: Hinnerk Ries **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

Klimafolgen

Noch frühere Blütezeit bei weiterer Erwärmung möglich

Ein gut dokumentierter Indikator für den Klimawandel ist das Einsetzen der Blüteperiode verschiedener Pflanzen, denn dieses ist abhängig von den Temperaturen im Frühling. Könnte sich dabei der Beginn der Blütezeit immer mehr nach vorn verschieben, oder hat der Beginn der Blütezeit seine Grenze gefunden? Dieser Frage ist eine aktuelle **Studie** anhand von historischen, bis ins Jahr 1852 zurückreichenden, sowie aktuellen Aufzeichnungen über den Blütebeginn von dutzenden Blumenarten an zwei Standorten in den USA nachgegangen. Dabei wurden zwei extrem warme Frühjahre des Untersuchungszeitraums als repräsentativ für ein zukünftiges Klima angenommen und untersucht, wann in diesen Jahren die Blütezeit begann. Aus ihren Ergebnissen schließen die Wissenschaftler, dass die untersuchten Pflanzen auf weitere Erwärmung durch noch frühere Blüte reagieren könnten.

Ellwood, E. et al. (2013): Record-Breaking Early Flowering in the Eastern United States. PLoS ONE 8(1): e53788. doi: 10.1371/journal.pone.0053788

Energie

Anbau von Energiepflanzen erhöht Ozonwerte

Zur Reduktion von Treibhausgasemissionen und zur Herstellung einer autarken Energieversorgung werden in zunehmendem Maße Energiepflanzen angebaut. Bei der Bewertung von Energiepflanzenarten wird in den meisten Fällen aber nur eine Kohlenstoffbilanz gezogen. Eine aktuelle **Studie** zeigt, dass dies nur eine Seite der Medaille darstellt. Denn Pflanzen wie die Pappel, Weide oder Eukalyptus setzen verstärkt die Verbindung Isopren frei, die die Produktion von bodennahem Ozon begünstigt. Dieses Ozon ist einer der gefährlichsten Luftschadstoffe, der in Europa jährlich 22.000 Todesopfer fordert. Darüber hinaus wirkt er sich negativ auf die landwirtschaftlichen Erträge aus. Wie Modellrechnungen zeigen, wird der zukünftig steigende Anbau von Energiepflanzen deutliche Auswirkungen auf die bodennahen Ozonkonzentrationen in Europa haben. Allerdings ließe sich das Ausmaß der Ozonbildung durch die sorgfältige Wahl der angebauten Pflanzen sowie der Anbaustandorte steuern. Um die Bildung von bodennahem Ozon zu senken, sollten bevölkerungsreiche Gebiete bzw. Regionen mit intensiver landwirtschaftlicher Nutzung hierfür gemieden werden. Darüber hinaus sind jedoch hochauflösende ortsbezogene Folgenabschätzungen des Anbaus zwingend erforderlich.

Ashworth, K. et al. (2013): Impacts of biofuel cultivation on mortality and crop yields, Nature Climate Change, doi: 10.1038/nclimate1788

Klimaschutz

Klimaschutz und Nachhaltigkeit zunehmend Kriterien für Unternehmen

Eine weltweite **Unternehmensbefragung** des Carbon Disclosure Project (CDP) zeigt, dass der Klimawandel zwar zunehmend als Risiko für die Lieferketten wahrgenommen wird, dass aber gerade in den Lieferketten ein erhebliches Potenzial steckt, Treibhausgasemissionen zu vermindern. Während die überwiegende Mehrzahl der CDP-Mitgliedsunternehmen bereits erfolgreich Emissionen reduziert, liegen ihre Zulieferer dabei weit zurück. Die Umfrage sieht große Chance darin, dass die Vorreiter-Unternehmen hier die Bedingungen für die Zulieferer vorgeben können, so →

dass auch deren Geschäftsprozesse emissions-effizienter werden. Dies würde sich wiederum vorteilhaft in der Nachhaltigkeitsbilanz der Produkte der Vorreiter widerspiegeln. Die befragten Unternehmen berichten, dass Nachhaltigkeit ihren Geschäftswert zudem durch weitere Aspekte erhöhen kann: durch Erhöhung der Effektivität im operationellen Geschäft, durch Produkt- und Serviceinnovationen und durch einen hohen Marktwert von emissionsarmen Produkten. Auch für die Reputation des Unternehmens bieten sich Chancen. So seien Nachhaltigkeit und Klimatauglichkeit zunehmend Entscheidungskriterien für Investoren und auch für hoch qualifizierte Mitarbeiter. Beide messen ein Unternehmen auch an seiner sozialen und ökologischen Nachhaltigkeit.

Carbon Disclosure Project (2013): Reducing Risk And Driving Business Value, CDP Supply Chain Report 2012-13

Klimasystem

Antarktis: Verwitterung als Auslöser für die Vereisung?

An der Wende Eozän-Oligozän, vor rund 34 Millionen Jahren, veränderte sich die Antarktis von einem mit Buchen und Palmfarnen bewachsenen Kontinent zur Eiswüste. Der Wandel vollzog sich innerhalb einer geologisch kurzen Zeitspanne von 200.000 Jahren. Anhand von Bohrkernanalysen von Tiefseesedimenten aus dem Südlichen Ozean führen Wissenschaftler die tiefgreifenden klimatischen Veränderungen auf Verwitterungsprozesse auf dem antarktischen Kontinent zurück. In ihrer **Studie** kommen sie zu dem Ergebnis, dass die chemische Verwitterung von karbonathaltigem Gestein zu einer deutlichen Abnahme von atmosphärischem CO₂ beigetragen hat und somit Auslöser für die antarktische Vereisung sein könnte. Gleichzeitig führte der starke Eintrag von alkalischem Verwitterungsmaterial aus dem Gletscherabrieb zu einer „Entsäuerung“ des Ozeanwassers und zum Absinken der Karbonatkompensationstiefe, wodurch noch mehr CO₂ im Meerwasser gebunden werden konnte, so dass es zu einer weiteren Abkühlung kam.

Basak, C., Martin, E. (2013): Antarctic weathering and carbonate compensation at the Eocene–Oligocene transition, Nature Geoscience 6, 121–124, doi:10.1038/ngeo1707

Extremniederschläge: Potenzial für intensive Schauer steigt mit Temperatur

Bei einem Extremniederschlag gehen innerhalb relativ kurzer Zeit große Wassermengen nieder. Entsprechend weitreichend können die Konsequenzen für Mensch und Natur sein, zum Beispiel durch Überschwemmungen. Dabei können sowohl kurze, intensive Regenschauer, wie etwa bei einem plötzlich einsetzenden sommerlichen Gewitterregen (ein so genanntes konvektives Ereignis), als auch leichter, in der Intensität variierender Regen einer weitverteilten Wolkenbedeckung (ein stratiformes Ereignis), der sich über mehrere Stunden hinziehen kann, zu Extremniederschlägen führen. Bisher unbeantwortet war jedoch die Frage, ob durch höhere Temperaturen das Potenzial für intensive Schauer steigt. So hängen Niederschlagsmengen zwar einerseits von der Menge an Wasserdampf in der Atmosphäre ab, bei höheren Temperaturen ist jedoch auch die Wasserhaltekapazität der Atmosphäre größer. Eine Zunahme der Niederschlagsintensitäten mit der Temperatur konnte bereits festgestellt werden, es konnte jedoch nur vermutet werden, dass konvektive Regenschauer ein anderes Verhalten zeigen, als stratiforme Regenereignisse. Es fehlte ein direkter Nachweis anhand von Beobachtungen. Für eine aktuelle **Studie** untersuchten Klimawissenschaftler nun das Verhalten der verschiedenen Regentypen bei unterschiedlichen Temperaturen. Dazu benutzten sie große Datensätze mit Niederschlagsmessungen in Deutschland sowie Wetterbeobachtungen, um die Regentypen voneinander zu unterscheiden. Sie fanden heraus, dass die Intensität konvektiver Regenschauer tatsächlich viel stärker auf höhere Temperaturen reagiert, besonders im Bereich zwischen ca. 12 bis 20 °C. Das heißt, dass bei höheren Temperaturen auch ein höheres Potenzial für intensive Schauer besteht. Betrachtet man weiterhin ein einzelnes Starkregenereignis über seine gesamte Dauer, bleiben die Schauer über ihre gesamte Lebenszeit intensiv, während die stratiformen Ereignisse kein klares Muster zeigen. Das bedeutet, dass Schauer potenziell bedrohlicher sind, weil sie über längere Zeiten extrem sein können. Da die Temperatur nur einen Parameter darstellt, der sich durch Klimawandel ändern kann, sind die Ergebnisse nicht direkt auf Aussagen zu Starkniederschlägen unter den Bedingungen des Klimawandels anwendbar. Die Autoren weisen darauf hin, dass dazu zunächst entsprechende Studien mit sehr hochauflösenden Klimamodellen notwendig sind, die die Prozesse, die in konvektiven Regenschauern stattfinden, auflösen können.

Berg, P. et al. (2013): Strong increase in convective precipitation in response to higher temperatures. Nature Geoscience 6, 181–185, doi:10.1038/ngeo1731