



Climate Service Center Germany

NEWSLETTER 6

Inhalt

Neues aus dem Climate Service Center

Kompendium zum Klimawandel
Bayerisches Wirtschaftsministerium informierte sich
GERICS im Web: Neue Startseite
„Climate Visuals“ im GERICS vorgestellt
WCRP tagt im GERICS

Neues aus der Klimapolitik

COP22 in Marrakesch / GERICS bei der COP22
Norddeutschland: Regionalkonferenz Klimawandel

Neues aus dem Bereich Klimaschutz

EMS 2016 in Triest
Klimanavigator-Portalpartnerversammlung
One-Stop-Shop für Klimainformationen
Der Markt für Klimaschutzservices
Risikosteuerung durch multi-sektorale Partnerschaften
Klimawandelanpassung und Mikro-Finanzierung
Extremereignisse und Wasserversorgung

Webseitenempfehlung

earth - Visualisierung globaler Wetterbedingungen

Save the date

Earth League Symposium in Potsdam
ICCS 5 in Kapstadt
Climateurope Festival in Valencia

News-Scan

Auswahl aktueller Veröffentlichungen zu Klima,
Klimawandel und Klimafolgen

Liebe Leserinnen, liebe Leser,

in unserem Newsletter zum Jahresende möchten wir Ihnen das kürzlich erschienene wissenschaftliche Kompendium „Klimawandel in Deutschland: Entwicklung, Folgen, Risiken und Perspektiven“ vorstellen. Das Buch hat erstmalig – viele Themenfelder und Fachgebiete übergreifend – alle vorliegenden Informationen zum Klimawandel in Deutschland aufbereitet.

Außerdem berichten wir in der neu eingeführten Rubrik „Neues aus der Klimapolitik“ über unsere Beiträge zur COP22 sowie in „Neues aus dem Bereich Klimaschutz“ über weitere unterschiedliche Aktivitäten.

Wir blicken gern zurück auf ein erfolgreiches Jahr, in dem wir an der Schnittstelle zwischen Wissenschaft und Praxis mitwirken konnten.

Im Namen des gesamten GERICS Teams wünsche ich Ihnen erholsame Feiertage und alles Gute für ein gesundes und glückliches Jahr 2017.

Ihre Daniela Jacob

Dezember 2016

Neues aus dem Climate Service Center

Erstes umfassendes Kompendium zum Klimawandel, seinen Folgen und Anpassungsoptionen für Deutschland

Den internationalen Forschungsstand zur Entwicklung des Klimawandels und zu den möglichen Folgen für Deutschland stellt erstmals ein von GERICS vorbereitetes Kompendium für alle Problemfelder, Naturräume und Sektoren dar. Es ist im Springer Verlag erschienen.

Eine breite Aufstellung des Editorial Boards und die Beteiligung von 126 Autoren aus dem ganzen Land garantieren eine Vielfalt an Themen, Herangehensweisen und Blickwinkeln, die der Komplexität des Themas Rechnung trägt. Alle Beiträge wurden in Form von Peer-Reviews doppelt wissenschaftlich begutachtet, jeweils von einem deutschsprachigen Wissenschaftler (in den meisten Fällen aus dem Ausland) und einem Praxisakteur des jeweiligen Sektors.

Das Buch bricht die Inhalte des Fünften Sachstandsberichts des Weltklimarates auf Deutschland

herunter, ergänzt diese durch weitere wissenschaftliche Arbeiten, „graue“ Literatur und Fallstudien, und setzt sie zu den hiesigen gesellschaftlichen Verhältnissen in Beziehung. Die Autoren lassen eigene Forschungen einfließen und setzen sie in Relation zum gegenwärtigen internationalen Forschungsstand. Es handelt sich also um ein Kompendium, das beansprucht, die Forschungslage darzustellen und zu interpretieren.

In einem interdisziplinären Ansatz führen die Herausgeber, Prof. Dr. Guy Brasseur, Prof. Dr. Daniela Jacob und Susanne Schuck-Zöller, alle Fachgebiete und Themenfelder zusammen. Neben der Darstellung von Klimawandel und Klimawandelfolgen widmet sich ein Teil des Buches unterschiedlichen Risikokonzepten, ein anderer notwendigen Anpassungsmaßnahmen. Die wesentlichen Erkenntnisse sind in einem Fazit zum Ende eines jeden Kapitels zusammengefasst. Ein Glossar enthält die wichtigsten Fachbegriffe. Ergänzend gibt es eine Zusammenfassung für Entscheidungsträger „Das Wichtigste in Kürze“.

Das Buch ist für Fachleute aller Disziplinen aus Politik, Wirtschaft und Verwaltung gemacht, die in ihrer Tätigkeit mit dem Klimawandel konfrontiert sind. Praxisakteure und Politiker finden hier den aktuellen Forschungsstand, um auf der Grundlage wissenschaftlicher Erkenntnisse ihre Entscheidungen treffen zu können. Ob sie mit Hochwasser, Dürre, Hitzestress in der Stadt oder Tropenkrankheiten zu tun haben – hier finden Entscheidungsträger grundlegende Informationen für ihre Reaktion auf den Klimawandel. Auch Wissenschaftler, Fachjournalisten und Lehrer können von den Informationen profitieren.

Das Kompendium bedient damit den oft geäußerten Bedarf zum Klimawandel in Deutschland umfassende, neutrale, gut aufbereitete Informationen zu erhalten, diese eingeordnet und interpretiert vorzufinden, um so Unterstützung bei Entscheidungen über Vorsorge- und Anpassungsmaßnahmen zu bekommen.



Am 30. November 2016 veranstalteten GERICS und das Deutsche Klima-Konsortium (DKK) in Berlin einen Parlamentarischen Abend aus Anlass der Buchveröffentlichung. Mehr als 60 Gäste, darunter Mitglieder des Deutschen Bundestages, des Berliner Abgeordnetenhauses und des Brandenburger Landtages, diskutierten in der Vertretung der Freien und Hansestadt Hamburg intensiv über den Klimawandel in Deutschland, seine Ausprägung und Folgen für einzelne Wirtschaftssektoren, für die Katastro-



Podiumsdiskussion mit (v.r.) Daniela Jacob (GERICS), Jürgen Scheffran (Universität Hamburg), Marie-Luise Beck (DKK), Guy Brasseur (Max-Planck-Institut für Meteorologie), Andreas Vetter (Umweltbundesamt)

phenvorsorge und für die Stadtplanung. Im Vordergrund standen dabei die damit verbundenen Risiken und die Reaktionsmöglichkeiten für Entscheidungsträger in Politik, Verwaltung und Wirtschaft.

Deutschland folgt mit diesem Buch den Vorbildern aus den Vereinigten Staaten, Großbritannien, Österreich und anderen Ländern, in denen derartige nationale Berichte schon existieren.

Die Inhalte sind kostenfrei (Open Access) über das Internet als E-Book zu erhalten. Alternativ dazu können Interessierte eine gebundene Ausgabe als Buch beim Verlag bestellen.

Guy P. Brasseur | Daniela Jacob | Susanne Schuck-Zöllner (Hrsg.)

Klimawandel in Deutschland

Entwicklung, Folgen, Risiken und Perspektiven 2017, 368 S. 116 Abb., davon 50 Abb. in Farbe. Softcover € 53,49 (D) | € 54,99 (A) | CHF 66.55

ISBN 978-3-662-50396-6. [Auch als eBook verfügbar \(Open Access\)](#)

Nachwuchskreis des Bayerischen Wirtschaftsministeriums informierte sich zu den Auswirkungen des Klimawandels

Am 21. Oktober 2016 hat der Nachwuchskreis des Bayerischen Staatsministeriums für Wirtschaft und Medien, Energie und Technologie zum Abschluss seiner Besuchsreise zu großen Hamburger Unternehmen auch das GERICS besucht.

Zunächst stand eine Übersicht von Dr. Peer Seipold zum Arbeitsgebiet "Climate Services" sowie zu den Aufgaben, der Struktur und exemplarischen Produkten des GERICS im Mittelpunkt. Darauf aufbauend wurde nach einem entsprechenden Vortrag von

Dr. Markus Groth vertieft über mögliche Auswirkungen des Klimawandels auf kritische Infrastrukturen, insbesondere die Energie- und Wasserversorgung, diskutiert.

Thematisiert wurde zudem der Bedarf an unternehmens- und stadtspezifischen Klimaschutzprodukten. Hierbei waren vor allem die am GERICS entwickelten und modular aufgebauten Beratungsangebote Stadtbaukasten und Unternehmensbaukasten von großem Interesse.

GERICS im Web: Neue Startseite mit Produktfinder

Unsere neue Startseite geht mit Aussendung dieses Newsletters online. Mit einer neuen Navigationsmöglichkeit ist es nun noch einfacher, zu unseren Produkten und Projekten zu gelangen. Zwei Zugänge, „Angebote nach Regionen“ und „Angebote nach Themen“, ermöglichen Ihnen, auf unterschiedliche Weise zu recherchieren. Die Themen umfassen die Sektoren Wasser, Ökosysteme, Städte und Energie. Mit dem Zugang über „Regionen“ gelangen Sie auf eine interaktive Weltkarte mit Zoom-Funktion, die alle Länder und Regionen zeigt, für die wir Produkte und Informationen bereitstellen.

Übrigens – wenn Sie unseren Newsletter weiterempfehlen möchten: Interessenten können sich auf unserer Webseite [dafür anmelden](#).



Neue Fotodatenbank “Climate Visuals” vorgestellt

Am 03.11.2016 stellte Dr. Adam Corner der Klimakommunikationsagentur Climate Outreach die Fotodatenbank “Climate Visuals” in den Räumen des GERICS im Hamburger Chilehaus erstmals in Deutschland vor.

Um herauszufinden, wie verschiedene Zielgruppen auf die etablierte Bildersprache zum Thema Klimawandel reagieren, testeten britische und amerikanische Forscher auch in Deutschland die Reaktionen der Betrachter – und sie analysierten Bilder, die Teil einer neuen Bildsprache zu diesem Thema sein könnte.

Adam Corner präsentierte die Ergebnisse dieser Untersuchungen und die daraus entstandene **Fotodatenbank “Climate Visuals”**.

In einer anschließenden von Carel C. Mohn (Projektleiter klimafakten.de) moderierten Paneldiskussion mit Eva Lodde (Fernsehkorrespondentin, ARD Hauptstadtstudio), Lars Lindemann (Fotochef des Magazins GEO) und Oliver L. Oest (Geschäftsführer der Kommunikationsagentur Tinkerbelle), wurde angeregt mit den rund dreißig Gästen der Veranstaltung über die Wirkung emotionaler Bilder diskutiert.



Dr. Adam Corner präsentiert Climate Visuals



Carel C. Mohn, Eva Lodde, Lars Lindemann, Oliver L. Oest (v.r.)

WCRP "Scoping Meeting on a Framework for WCRP Regional Activities" im GERICS

Das World Climate Research Programme (WCRP) der World Meteorological Organization (WMO) und des Internationalen Wissenschaftsrats hat die Förderung des fundamentalen wissenschaftlichen Verständnisses zum physikalischen Klimasystem und zum menschengemachten Einfluss auf das Klima als Zielsetzung.

WCRP veranstaltet regelmäßig weltweit sogenannte Scoping Meetings zur Problem- und Aufgabenschärfung in unterschiedlichen Arbeitsbereichen. Ein WCRP "Scoping Meeting on a Framework for WCRP Regional Activities" fand vom 10.-11. Okto-

ber 2016 am GERICS statt. Hier wurde der Rahmen für regionale WCRP Aktivitäten diskutiert und festgelegt.

Teilnehmer waren der Joint Scientific Committee (JSC) Chair Prof. Guy Brasseur und Vice-Chair Dr. Vladimir Kattsov sowie weitere JSC Mitglieder, die Chairs und Vice-Chairs der CORDEX Initiative (Coordinated Regional Climate Downscaling Experiment) und der WCRP Working Group on Regional Climate (WGRC) sowie Vertreter des WCRP Office. Auch GERICS Direktorin Prof. Dr. Daniela Jacob nahm an den Diskussionen teil.

Neues aus der Klimapolitik

COP22 in Marrakesch – Der Rahmen muss mit Inhalt gefüllt werden

Das Paris-Abkommen ist Anfang November 2016 in Kraft getreten. Bereits 117 Vertragsstaaten der Klimarahmenkonvention der Vereinten Nationen, die mehr als 77% der globalen CO₂-Emissionen ausmachen, haben das multilaterale und nun völkerrechtlich bindende Klimaabkommen bislang ratifiziert.

Mit einem so schnellen Inkrafttreten hätte kaum jemand gerechnet, so dass die Stimmung zu Beginn der COP22, die vom 7.-18. November 2016 in Marrakesch stattfand, entsprechend positiv war.

Nachdem in Paris Ende 2015 unter anderem eine Begrenzung der Erderwärmung auf deutlich unter 2°C beschlossen wurde, standen in Marrakesch nun die technischen Modalitäten zur Umsetzung des Abkommens auf der Agenda.

Beispielsweise galt es, die Ausgestaltung, Vergleichbarkeit und Überprüfbarkeit der im Pariser Abkommen verankerten nationalen Klimaschutzbeiträge (National Determined Contributions) zu definieren. Jede Vertragsstaatenpartei muss ihre Beiträge einhalten und alle fünf Jahre mit ambitionierteren Bestrebungen neu vorlegen. Zudem wurden in Marrakesch mit der Anpassung an die Folgen des Klimawandels und der Klimafinanzierung zwei weitere zentrale Punkte des Pariser

Abkommens diskutiert. Letzterer ist vor allem für die Klimapolitik der Länder des globalen Südens von großer Relevanz.

Während der Verhandlungen der COP22 einigten sich die Vertragsstaaten auf die Fertigstellung des Regelwerks (Rulebook) zur Umsetzung des Pariser Abkommens. In Marrakesch wurden jedoch auch viele Entscheidungen vertagt: Beispielsweise wurde der Fonds für Klimaanpassung vom Kyoto-Protokoll zwar in das Paris-Abkommen übertragen, allerdings herrscht bei der Verteilung der Mittelverwendung noch Handlungsbedarf. Die vereinbarte ausgeglichene Finanzierung für Klimaanpassungsmaßnahmen und Klimaschutzmaßnahmen konnte noch nicht erreicht werden. Bisher fließen rund dreiviertel der Mittel in den Klimaschutz.

Doch bereits heute sind vor allem Länder des glo-



balen Südens von den Folgen des Klimawandels betroffen, weshalb sie entsprechend stark auf die Umverteilung der Ressourcen hin zur Klimawandelanpassung angewiesen sind.

Während der Konferenz in Marrakesch präsentierte

GERICS bei der COP22

GERICS Mitarbeiterin Tania Guillén besuchte die COP22 in der zweiten Woche. Sie ist Stipendiatin der Alexander von Humboldt Stiftung und beschäftigt sich mit Maßnahmen im Bereich Klimawandelanpassung vor dem Hintergrund der Klimaverhandlungen. Als Teilnehmerin der von der lateinamerikanischen und karibischen Gruppe für Finanzen organisierten Pressekonferenz (Foto, Mitte) präsentierte sie in einem Kurzvortrag die Herausforderungen für Anpassungsmaßnahmen und die Erfassung von „Loss und Damage“ in Lateinamerika.



Unter „Loss and Damage“ sind Schäden und Verluste als Folgen des Klimawandels zu verstehen, hervorgerufen zum Beispiel durch den Meeresspiegelanstieg oder ein vermehrtes Auftreten von Dürren. Zudem kommentierte Tania Guillén auf der Pressekonferenz den Verlauf der ersten Woche der Klimakonferenz im Hinblick auf die Anpassung an die Folgen des Klimawandels. Dabei wurde besonders die Notwendigkeit betont, die zukünftig als Handlungsempfehlungen für nationale Anpassungsbemühungen dienenden Richtlinien für die sogenannten „Adaptation Communications“ festzulegen.

Während der Konferenz informierte Tania Guillén da-

Deutschland vor allem seinen Klimaschutzplan 2050. Dieser beinhaltet neben Emissionsreduktionszielen für einzelne Wirtschaftssektoren auch das übergeordnete Ziel, bis 2050 die Treibhausgasemissionen um 80 bis 95% im Vergleich zum Referenzjahr 1990 zu reduzieren.

rüber hinaus verschiedene Delegierte zu den Ergebnissen des IMPACT2C Web-Atlas, der bei GERICS im Rahmen des entsprechenden EU-Projekts entstand und nun von GERICS weiterentwickelt wird. Einige Delegierte aus Lateinamerika und Vertreter von UN-Organisationen zeigten an möglichen Kooperationen Interesse.

GERICS Mitarbeiter Dr. Andreas Hänsler (Foto unten, Mitte) präsentierte zusammen mit Wissenschaftlern aus Afrika und Europa im Rahmen des UNFCCC Earth Info Day eine neue Initiative mit dem Titel „African Impact Atlas: a systematic analysis of impacts in Africa under different climate change scenarios“.

Die Initiative ist aus dem CORDEX Afrika Programm des World Climate Research Programme (WCRP) hervorgegangen und wird in der ersten Phase vom WCRP finanziell unterstützt. Das Ziel der Initiative ist es, über eine interaktive Webplattform – inspiriert durch den IMPACT2C Web-Atlas – Entscheidungsträgern in Afrika und im afrikanischen Kontext auf der Grundlage aktuellen Wissens Informationen zu multi-sektoralen Klimafolgen für diesen Kontinent zugänglich zu machen.



Vierte Regionalkonferenz Klimawandel in Norddeutschland

Am 2. November 2016 fand in Hannover die vierte von Bund und Ländern organisierte Regionalkonferenz zum Klimawandel für Norddeutschland und Berlin statt. Das Thema der Tagung lautete "Die Zukunft der norddeutschen Regionen – Strategien und Maßnahmen zur Anpassung an die Folgen des Klimawandels".

Aus dem GERICS war Prof. Dr. Daniela Jacob für einen einführenden Vortrag zum Pariser Klimaabkommen und seiner regionalen Bedeutung eingeladen. Darin ging sie auf die Kernergebnisse des Pariser Klimagipfels, die EU-Roadmap für Klimaservices und insbesondere auf die Notwendigkeit der gemeinsamen Entwicklung neuartiger Klimaserviceprodukte zusammen mit Praxisakteuren ein. Mit Verweis auf zwei aktuelle GERICS-Reports ([Report 25](#) und [Report 26](#)) wurden die hierbei immer wichtiger werdenden Aspekte des Umgangs mit Barrieren der Anpassung an den Klimawandel aufgegriffen.

Im Rahmen des Nachmittagsworkshops „Klimawan-

del und Wirtschaft – Jetzt die Weichen für morgen stellen“ hielt Dr. Markus Groth einen Impulsvortrag am Thementisch „Verletzlichkeit der vor- und nachgelagerten Prozesse durch den Klimawandel“.

Dabei wurde deutlich, dass Unternehmen Klimawandelparameter als sich verändernde Rahmenbedingungen schon jetzt im Blick haben sollten, um diese in ihre strategischen Planungen integrieren zu können – sowohl, um Risiken zu vermeiden, als auch, um Chancen nutzen zu können. Jedoch sind langfristige Anpassungsstrategien von Unternehmen bislang kaum zu erkennen. In diesem Zusammenhang wurde auch herausgestellt, wie entscheidend es ist, bei der Entwicklung von Klimaserviceprodukten von Anfang an mit Unternehmen zusammen zu arbeiten, damit deren spezifische Situation ausreichend berücksichtigt werden kann.

Weitere Informationen zu der Konferenz wurden auf der [Konferenz-Homepage](#) zusammengestellt.

Neues aus dem Bereich Klimaservices

Die EMS 2016 in Triest: Auch im Zeichen des Wissenstransfers

Der Austausch zwischen Wissenschaft und Praxis gewinnt zunehmend an Bedeutung. So stand auch die diesjährige Tagung der European Meteorological Society (16th EMS Annual Meeting) unter dem Motto "Where atmosphere, sea and land meet: bridging between sciences, applications and stakeholders". Die internationale Konferenz wurde vom 12.–16. September 2016 gemeinsam mit der 11th European Conference on Applied Climatology (ECAC) in Triest ausgerichtet.

Eine der Sessions fand zum Thema „Evaluation and quality assurance of climate services – Methods, criteria and pitfalls“ statt. Sie trägt zu einer Verankerung des Themas Evaluierung von Klimaservice und transdisziplinärer Forschung auch in der naturwissenschaftlichen Community bei. Bislang beschäftigen sich damit vorwiegend Sozialwissenschaftler und Wissenschaftstheoretiker. Die Session

präsentierte sieben Vorträge, zog etwa 50 Besucher an und war von Dr. Insa Meinke vom Norddeutschen Klimabüro des HZG initiiert worden, die gemeinsam mit Dr. Klaus Grosfeld (AWI) und Dr. Irene Fischer-Bruns (GERICS) als Convenor fungierte.

Susanne Schuck-Zöller vom GERICS präsentierte zu Beginn einen Literaturüberblick („Evaluating co-creation of knowledge: Quality criteria and indicators“).

In einem anderen Veranstaltungsblock hielt Irene Fischer-Bruns einen Vortrag zur Produktentwicklung im GERICS mit dem Titel „Prototype development of user specific climate services“. Die Poster-Präsentation „Benefits of convection-resolving simulations in the non-hydrostatic regional climate model REMO-nh“ von Lennart Marien in der Session "Numerical weather prediction" rundete die Beiträge von GERICS zur EMS 2016 ab.

Jährliche Klimanavigator-Portalpartnerversammlung

Die diesjährige Portalpartnerversammlung zum Webportal www.klimanavigator.de fand am 21. September 2016 in Hannover statt und stand im Zeichen des effektiven Transports von Wissen. Es ging um neue Informationsformate, die helfen, Wissen zu synthetisieren, aber weniger aufwändig sind, als die bisher veröffentlichten „Dossiers“.

Der Gastgeber, das niedersächsische Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie (LBEG), präsentierte seine Arbeit und schuf einen angenehmen Rahmen für fruchtbare Diskussionen. Drei neue Portalpartner wurden aufgenommen.

In das Redaktionskomitee für die Saison 2016/17 wurden gewählt: Dr. Susanne Benner, Max-Planck-Institut für Chemie; Michael Böttinger, DKRZ (Deutsches Klimarechenzentrum); Uwe Petry, NLWKN (Land Niedersachsen: Hochwasservorhersagezentrale); Dr. Renate Treffeisen, AWI (Alfred-Wegener-Institut für Polar- und Meeresforschung); Dr. Kirsten Warrach-Sagi, Universität Hohenheim.

Dr. Uwe Kehlenbeck und Susanne Schuck-Zöller, beide vom GERICS, sind als ständige Mitglieder qua Amtes (Geschäftsstelle und Webadministration) dabei.

One-Stop-Shop für Klimainformationen: Entwickelt im EU Projekt CLIPC

Im EU FP7 Projekt CLIPC (Climate Information Platform for Copernicus) haben 22 Partner, darunter GERICS, über drei Jahre erfolgreich einen Prototypen für ein neues Portal für Klimainformationen entwickelt, das Zugang zu Klimadaten und Impaktindikatoren für einen breiten Nutzerkreis anbietet.

Das Konzept für die Entwicklung des Klimainformation-Portals CLIPC ist ein „One-Stop-Shop“, um einen nutzerfreundlichen Zugang zu Klimadaten unterschiedlicher Herkunft zu bieten.

Zum einen ermöglicht das Portal einen direkten Zugriff auf Daten bereits bestehender Portale, wie z.B. auf Daten des Earth System Grid Portal (ESGF-Portal). Zum anderen bietet es Zugang zu Impaktindikatoren, wie beispielsweise „Frosttage“ und „Sommertage“, die aus einem Ensemble von Modellprojektionen für zukünftige mögliche Klimazustände abgeleitet werden, basierend auf dem neuesten Stand der Wissenschaft.

Darüberhinaus stehen neu entwickelte Impaktindikatoren zur Verfügung, wie zum Beispiel der aus Satellitendaten und Beobachtungen abgeleitete „Motten-Phänologie-Indikator“, mit dem die Flugperiode verschiedener Nachtfalter dargestellt wird. Eine weitere Funktion ermöglicht einen direkten Ver-

gleich von Impaktindikatoren untereinander, und – für Experten – auch die Berechnung neuer Impaktindikatoren.

Zusätzlich stehen Informationen zur Verlässlichkeit der Impaktindikatoren, basierend auf einer Bewertung durch Experten, in Form von „Confidence Fact Sheets“ zur Verfügung. Dieses neue Format wurde von GERICS entwickelt.

Das Klimainformationportal CLIPC wurde einem breiten Nutzerkreis auf dem „Final Demonstration and Evaluation Workshop“ am 20. Oktober 2016 in Brüssel vorgestellt.

Die Veranstaltung begann mit einer Panel-Diskussion zur Thematik „Entwicklung eines Klimaportals für eine breite Nutzergruppe“, zu der auch Prof. Dr. Daniela Jacob eingeladen war.

In kleineren Arbeitsgruppen probierten die Nutzer die Funktionen des Klimainformationportals aus und diskutierten diese direkt mit den Entwicklern. Die Teilnehmer waren beeindruckt vom Entwicklungsstand des Prototyps, vom schnellen Zugang zu den Daten, vom Umgang mit den Unsicherheiten sowie von deren Präsentation in Form der „Confidence Fact Sheets“.



Die abschließende Diskussion unterstrich, dass das Erfolgsrezept für Portale mehrere Faktoren erfordert: eine transparente Wissenschaft, qualitativ hochwertige Daten, aber auch einen engen Austausch mit den Nutzern, um die Entwicklung und Gestaltung des Portals zu optimieren.

Teile des neu entwickelten Klimainformation-Portals CLIPC werden im Copernicus Climate Change Service (C3S) auch zukünftig weiter genutzt.

Diskussionsrunde: A. Groot (Alterra), D. Jacob (GERICS), A. Jol (EEA), M. Noguier-Alba (University of Reading), L. Bärring (SMHI) (v.l.)

Der Markt für Klimaservices: Start zweier EU-Projekte

Zum 1. November 2016 haben am GERICS die im Rahmen von Horizon 2020 geförderten EU Projekte MARCO und EU-MACS begonnen.

In den beiden zweijährigen Projekten zum Bereich „Klimadienstleistungen“ geht es darum, ein besseres Verständnis zu den Marktprozessen, den Akteuren, deren Beziehungen untereinander und zu Barrieren in der Bereitstellung und Anwendung derartiger Dienstleistungen zu erarbeiten.

In MARCO (Market Research for a Climate services Observatory) wird angestrebt, ein Marktbeobachtungssystem aufzubauen, das erlaubt, die Entwicklung des Marktes für Klimadienstleistungen nicht nur zu beobachten, sondern auch für die nahe Zukunft vorherzusagen. Dies soll ermöglichen, künftige Nischen besser zu füllen und so die Entwicklung des Marktes für Klimadienstleistungen zu unterstützen.

Im „Schwesterprojekt“ EU-MACS (European Mar-

kets for Climate Services) geht es um die Identifizierung technischer, ökonomischer, regulatorischer und weiterer Barrieren, die die Anwendung von Klimadienstleistungen bisher erschweren oder gar gänzlich verhindern. Ebenfalls sollen Lösungsansätze ermittelt und getestet werden, die die Überwindung solcher Barrieren erlauben.

In beiden Projekten ist GERICS an der Erstellung von Bestandsaufnahmen und an der Bearbeitung von Fallstudien beteiligt. Vom 21. bis 23. November 2016 fanden die Auftaktveranstaltungen zu beiden Projekten in einem gemeinsamen Workshop in Paris statt. GERICS wurde durch Dr. Peer Seipold und Dr. Jörg Cortekar, der verantwortlicher Projektarbeiter und Ansprechpartner für diese Projekte ist, vertreten.

Weitere Informationen werden in Kürze auf den Projektwebseiten bereitgestellt (www.eu-macs.eu und www.marco-h2020.eu).

Risikosteuerung durch multi-sektorale Partnerschaften

Das EU-Projekt ENHANCE (Enhancing risk management partnerships for catastrophic natural disasters in Europe) fand nach vierjähriger Projektlaufzeit (2012-2016) kürzlich seinen Abschluss. Die Ergebnisse wurden jetzt in dem Buch „[Novel Multi-Sector Partnerships in Disaster Risk Management – Results of the ENHANCE project](#)“ zusammengefasst.

Hauptziel des Projekts war die Entwicklung neuer Herangehensweisen zur Stärkung der gesellschaftlichen Widerstandsfähigkeit gegenüber den Folgen von Naturkatastrophen. Das Projekt wurde von 24 Partnerinstitutionen aus 11 europäischen Ländern getragen. GERICS war Teil des Konsortiums.

Das Projekt konzentrierte sich auf zehn Fallbeispiele aus ganz Europa und beschäftigte sich mit dem Management von Risiken als Folge von beispiels-

weise Überflutungen, Hitzewellen oder Waldbränden. Von derartigen Katastrophen betroffene Institutionen und Sektoren neigen häufig dazu, die Probleme isoliert voneinander anzugehen. Dies hat zur Folge, dass wesentliche Möglichkeiten des Informationsaustausches ungenutzt bleiben und somit das Finden innovativer Lösungen erschwert oder verhindert wird. Als entscheidende Faktoren für ein besseres Management haben sich in diesem Zusammenhang die Entwicklung neuer multi-sektoraler Partnerschaften und die enge Zusammenarbeit mit Stakeholdern erwiesen.

Mehr Informationen in englischer Sprache finden Sie in einer Pressemitteilung vom 10. November 2016, die auf der [Projektwebseite von ENHANCE](#) veröffentlicht ist.

Klimawandelanpassung und Mikro-Finanzierung in Zentralasien

Das vom internationalen Büro des BMBF finanzierte Projekt „MikroKlima“ hat zum Ziel, Forschungsprojekte zwischen Deutschland und Zentralasien zum Themenkomplex „Anpassung an den Klimawandel und Mikro-Finanzierung“ zu initiieren. Der Projektstart war im Sommer 2015. Zentraler Bestandteil des Vorhabens ist der Aufbau von transdisziplinären Netzwerken in der Region und über die Region hinaus. Aufbauend auf den Erkenntnissen aus diesen Netzwerken können dann zentrale Forschungsaspekte identifiziert und gemeinsam in Forschungsprojekte überführt werden.

Vor diesem Hintergrund fand vom 10.-11. Oktober 2016 in der Kirgisischen Hauptstadt Bischkek ein Workshop statt, an dem Vertreter nationaler Ministerien und Dienste (u.a. für Arbeit und Landwirtschaft) sowie Repräsentanten verschiedener Organisationen aus dem Bereich der internationalen

Entwicklungszusammenarbeit und Finanzierung teilnahmen, u.a. die Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammen-

arbeit (GIZ), die KfW Entwicklungsbank und die European Bank for Reconstruction and Development (EBRD).

Ziel des Workshops war es zu erörtern, inwiefern Methoden der Mikro-Finanzierung zu Zwecken der Umsetzung von lokalen Anpassungsmaßnahmen an den Klimawandel eingesetzt werden können. GERICS Mitarbeiterin Dr. Lola Kotova nahm an dem Workshop teil und informierte mit ihrem Vortrag „Climate Services for Central Asia“ über unsere Arbeit und Produkte sowie die GERICS Climate-Fact-Sheets für Kirgisistan.

In einer nachfolgenden Schulungsveranstaltung an der Kyrgyz-Uzbek University in Osch wurden junge Wissenschaftler gezielt in den Themenbereichen Klimawandel, Klimawandelanpassung und Mikro-Finanzierung weitergebildet, um sie im Rahmen des Vorhabens aktiv in eine großangelegte Feldstudie zu diesem Thema einbinden zu können. Auch an dieser Veranstaltung nahm Lola Kotova teil.



Einfluss von Extremereignissen auf die Wasserversorgung als Teil der kritischen Infrastruktur

Wasser ist das wichtigste Lebensmittel des Menschen. Deshalb liegt der zentrale Auftrag der öffentlichen Trinkwasserversorger in Deutschland in der allgemeinen Zurverfügungstellung von Trinkwasser von ausreichender Quantität und Qualität. Dies schließt den Schutz der Wasserversorgung mit ein.

Auch wenn Deutschland im weltweiten Vergleich einen hohen Standard in der Trinkwasserversorgung aufweist, so können Extremereignisse wie Überflutungen durch Flusshochwasser, Starkregenereignisse, Trockenperioden oder Brände die Funktionstüchtigkeit der kritischen Infrastruktur „Wasserversorgung“ dennoch herabsetzen. Dies kann bei starken Beeinträchtigungen bis hin zu einer Abschaltung der betroffenen Anlage führen.

Ein Risikofaktor ist deshalb der Klimawandel. Dieser kann sowohl Teile des hydrologischen Wasserkreislaufs verändern, als auch lokal eine Zunahme der Intensität und Anzahl von Extremereignissen bewirken, was die Herausforderungen für einzelne Wasserversorger künftig erhöhen wird.

Im Hinblick auf die Verwundbarkeit der lokalen Wasserversorgung sind insbesondere zwei Aspekte zu beachten:

1) Bei der Einschätzung der Verwundbarkeit ist es wichtig, sowohl das Gesamtsystem als auch die einzelnen Infrastrukturelemente (wie Versorgungsleitungen, Wasserfassung, Wasseraufbereitung) zu betrachten.

Dabei müssen nicht nur die direkten, sondern auch die indirekten Folgen in die Analyse miteinbezogen werden. Hierzu zählen auch Domino- und Kaskadeneffekte. Beispiele dafür sind der Ausfall der Stromversorgung, Probleme mit der Kommunikation sowie Überflutungen und umgestürzte Bäume, die das Erreichen der Wasserversorgungsanlagen erschweren oder völlig unmöglich machen.

2) Beim Blick auf mögliche zukünftige Ereignisse müssen die entsprechenden Klimaprojektionen richtig eingesetzt werden. Dies bedeutet, dass ein möglichst großes Ensemble von Modellsimulationen verwendet werden muss, um die Bandbreite möglicher Entwicklungen aufzeigen zu können, damit auf falschen Trends basierende Planungen verhindert werden.

Auf dem Weg zur klimawandeltauglichen Wasserversorgung der Zukunft arbeitet GERICS zusammen mit Praxisakteuren an der Erstellung eines Leitfadens des DVGW (Deutscher Verein des Gas- und Wasserfaches e.V.) zu den betrieblichen Aspekten im Zusammenhang mit Extremwetterereignissen bei Wassergewinnungsanlagen. Drei Fachkongresse (die wasserfachliche Aussprachetagung wat 2016, 8.-10. November in Essen; die DVGW-Arbeitssitzung Trinkwasser der Landesgruppe Nord, 16. November in Hamburg und der 2. DWA-KlimaTag, 6. Dezember in Hamburg) wurden genutzt, um die Thematik einem breiten Fachpublikum vorzustellen und dieses in Bezug auf das Thema weiter zu sensibilisieren.

Im Gesamtkontext „Kritische Infrastrukturen“ ist die Gewährleistung der Wasserversorgung allerdings nur ein Element. Daher fließen die gewonnenen Erkenntnisse auch in die Modulgruppe „Kritische Infrastruktur“ des GERICS Stadtbaukastens ein, wo sie mit den folgenden Aspekten auch in Wechselwirkung betrachtet werden: Demografischer Wandel, Wandel des Nutzungsverhaltens hinsichtlich der Wasserbedarfe und des Wasserangebots, Nutzungskonflikte sowie die zuvor erwähnten Domino- und Kaskadeneffekte. Das Ziel dieser Aktivität ist, unter Zuhilfenahme des Stadtbaukastens neue, innovative, integrierte Anpassungsstrategien und -maßnahmen erarbeiten zu können.

Ansprechpartner für diese Fragestellungen ist PD Dr. Steffen Bender.

Webseiten Empfehlung

earth - Eine Visualisierung globaler Wetterbedingungen

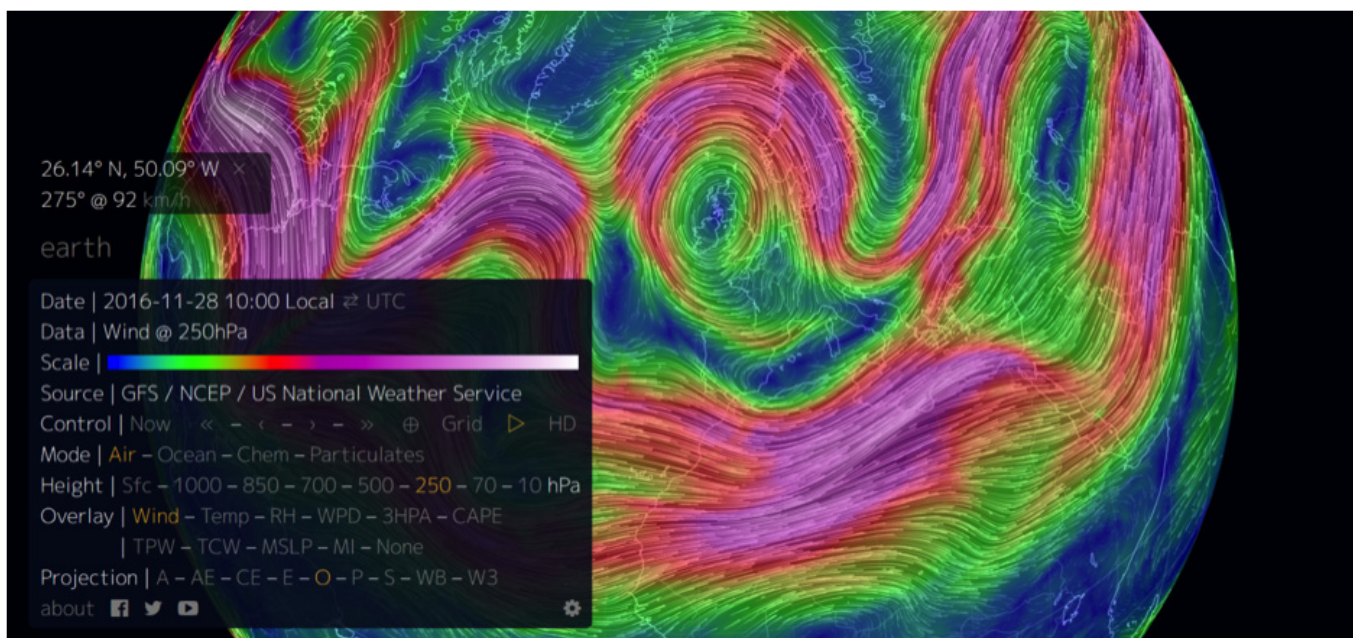
Die schlicht mit „earth“ betitelte Webseite des Programmierers Cameron Beccario zeigt eine bildfüllende Visualisierung globaler Wetterprozesse – analysiert und vorhergesagt von drei Supercomputern. Die globalen Wetterbedingungen werden nahezu in Echtzeit errechnet und dreistündlich aktualisiert. Die Visualisierung basiert auf Wetterdaten des globalen Vorhersagesystems (GFS) des Environmental Modeling Centers (EMC), zugehörig zur US-amerikanischen National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA). Die Daten werden mit einem numerischen Modell generiert und in verschiedenen Kartenprojektionen oder als Globus dargestellt. Der Globus lässt sich drehen und heranzoomen, so dass die Strömungen und die Darstellung der Prozesse interaktiv auf verschiedenen Skalen nachverfolgt werden können.

Der Betrachter kann sich über ein Bedienfeld verschiedene Parameter, darunter Wind, Temperatur, Luftfeuchte und Niederschlag, anzeigen lassen –

entweder auf Oberflächenniveau oder in verschiedenen Höhen. Dadurch lassen sich sowohl oberflächennahe und regionale Windbewegungen wie z.B. Hurrikane, als auch großskalige Prozesse wie z.B. Jetstreams verfolgen. Darüber hinaus sind auch die Ozeanströmungen, die atmosphärische CO₂-Konzentration und optische Dicken von atmosphärischen Aerosolen darstellbar. Durch die Kombination von animierten Bewegungen und hinterlegten Farben lassen sich zwei verschiedene Parameter gleichzeitig betrachten.

Das auf das Wesentliche reduzierte Design der Homepage stellt klar die Visualisierung in den Vordergrund. Die Webseite „earth“ bietet somit eine wirklichkeitsnahe und grafisch sehr gut umgesetzte Veranschaulichung globaler atmosphärischer und ozeanischer Prozesse.

Webseite: <https://earth.nullschool.net/>



Save the date

Earth League Symposium „Transformation now!“ in Potsdam

Nach den jüngsten Klimaverhandlungen und vor dem Hintergrund des wachsenden wissenschaftlichen Verständnisses wird die Notwendigkeit einer möglichst raschen Transformation immer deutlicher: von den verbrennungsbasierten Technologien der letzten zwei Jahrhunderte hin zu fortschrittlichen, tragfähigen Lösungen.

Am 23.-24. Januar 2017 veranstalten Prof. Dr. John Schellnhuber (Direktor des Potsdam Institut für Klimafolgenforschung, PIK) und Prof. Dr. Johan Rockström (Chair der Earth League and Direktor des Stockholm Resilience Centre) zu diesem Themenkreis das Earth League Symposium mit dem Titel „Transformation now!“ am PIK in Potsdam.

GERICS führt das Sekretariat der Earth League

(Prof. Dr. María Máñez und Dr. Tanja Blome), Prof. Dr. Daniela Jacob ist Earth League Member.

Nur für Mitglieder wird am Vormittag des ersten und am Nachmittag des zweiten Tages die jährliche Earth League Mitgliederversammlung abgehalten, deren Organisation vom Earth League Sekretariat unterstützt wird. Hier wird die zukünftige Forschungsagenda festgelegt.

Weiterführende Informationen zum Symposium und einen Link zur Anmeldung (Deadline 23. Dezember 2016) finden Sie hier:

<https://www.pik-potsdam.de/institute/connections/earth-league/earth-league-symposium>

International Conference on Climate Services (ICCS 5) in Kapstadt

Vom 28. Februar bis 2. März 2017 wird in Kapstadt von GERICS als Mitveranstalter die 5. Internationale Konferenz der Climate Services Partnership (CSP) durchgeführt, die „Fifth International Conference on Climate Services“ (ICCS 5). Initiator der Konferenz ist die CSP, vertreten durch das CSP Sekretariat am GERICS und durch das International Research Institute for Climate and Society (IRI) im Earth Institute an der Columbia University, New York. Die Vor-Ort-Organisation übernimmt die University of Cape Town.

Schwerpunkte der Tagung werden die Themen „In-

novation and capacity building“ sein: Wie können Wissen und Daten zu Klima und Klimawandel generiert werden? Welche Methoden und Mittel sind hierbei erfolgreich, welche müssen weiter entwickelt werden? Welche Klimageservice Produkte werden benötigt und wie kann man diese evaluieren? Ein besonderer Fokus liegt auf „Klimageservices für Afrika“.

Weiterführende Informationen zu den Inhalten, zur Anmeldung, zum Einreichen von Abstracts und mehr sind zu finden unter:

<http://www.climate-services.org/event/international-conference-on-climate-services-5-iccs5/>

Climateurope Festival 2017 in Valencia

Im Rahmen des Horizon 2020 EU-Projektes Climateurope wird am 5.-7. April 2017 in Valencia, Spanien das „Climateurope Festival 2017: Explore challenges and opportunities of climate services for your activity“ ausgerichtet. GERICS führt die gesamte Organisation und Veranstaltung des Festivals im Rahmen seiner Aufgaben im Projekt Climateurope durch.

Die Veranstaltung richtet sich an Forscher, Förde-

rer, Nutzer und Geldgeber aus ganz Europa und soll dazu beitragen, die Verbindung zwischen den natur- und sozialwissenschaftlichen Aspekten im Bereich Klimageservice zu stärken und alle EU Vorhaben in diesem Bereich zu bündeln.

Das Veranstaltungsformat in Form eines Festivals präsentiert Diskussionen, Impulsvorträge, „story telling sessions“, Netzwerkveranstaltungen wie „speed

networking“ und künstlerische Darbietungen. Ziel der Veranstaltung ist die Vermittlung von Klimainformationen nach neuestem Stand der Wissenschaft, sowie von Erkenntnissen zu deren Anwendung und zum Mehrwert in Entscheidungsprozessen. Im Fokus ste-

hen Themen wie Wasser, Naturreservate, Landwirtschaft und Ernährungssicherheit.

Mehr Informationen finden Sie hier:
<http://www.climateurope.eu/events-climateurope/>

News-Scan

„Global warming hiatus“ durch Energieumverteilung innerhalb der Ozeane

Eine beobachtete Abschwächung im Anstieg der mittleren globalen Erdoberflächentemperatur während der letzten Dekade – von den Autoren des Weltklimarats IPCC als „global warming hiatus“ bezeichnet – erfuhr in jüngster Vergangenheit starke Aufmerksamkeit in der Wissenschaft. Theorien über mögliche Ursachen und die Frage, ob dieses Klimaphänomen die globale Klimaerwärmung widerspiegelt, reichten bis in die Öffentlichkeit und wurden kontrovers diskutiert.

Eine kürzlich erschienene Studie greift diese Thematik erneut auf und bewertet rückblickend verschiedene von Wissenschaftlern diskutierte Ansätze. Außerdem wurden weitere Informationen herangezogen, die es den Forschern ermöglichten, Unsicherheiten und Wissenslücken eindeutiger zu benennen. So erklären die Autoren unter anderem, dass die beobachtete Abschwächung der mittleren globalen Erdoberflächentemperatur nicht für einen Trend des globalen Klimasystems insgesamt stehe. Vielmehr könne dieses Klimaphänomen auf eine Energieumverteilung innerhalb der Meere zurückgeführt werden, denn die Energieaufnahme durch die

Ozeane sei im betreffenden Zeitraum weiter fortgeschritten, während die atmosphärische Erwärmung stagnierte. Eine eindeutige Benennung der Ursache der Beobachtungen mit gegenwärtigen Informationen sei jedoch kaum möglich. Dies gelte auch für eine Charakterisierung der für dieses Ereignis spezifischen ozeanischen Wärmeenergiesenke. Flächendeckendere und längere Messzeitreihen des ozeanischen Energiebudgets seien hierzu notwendig, so die Autoren.

Ein besseres Verständnis der Wärmeenergieverteilung und -umverteilung innerhalb der Meere würde den Wissenschaftlern zufolge dazu beitragen, den globalen Energiehaushalt – und damit die Erderwärmung – eindeutiger bestimmen sowie regionale Ausprägungen durch veränderte Wärmeenergieverteilungen abschätzen zu können.

Yan, X.-H., Boyer, T., Trenberth, K., Karl, T. R., Xie, S.-P., Nieves, V., Tung, K.-K., and Roemmich, D. (2016): The global warming hiatus: Slowdown or redistribution? Earth's Future, 4, DOI: 10.1002/2016EF000417.

Hochaufgelöste Klimasimulationen zeigen eine künftige Verstärkung konvektiver Sommerniederschläge in hohen Lagen des Alpenraums

Globale Klimaprojektionen zeigen eine großflächige Abnahme von Sommerniederschlägen im Alpenraum. Neue hochaufgelöste regionale Klimasimulationen, die im Rahmen der Initiativen EURO-CORDEX und MED-CORDEX erstellt wurden, deuten hingegen auf eine zukünftig mögliche Zunahme von Sommerniederschlägen in hochgelegenen Gebieten

hin. Diese Zunahme konnte sowohl hinsichtlich mittlerer als auch extremer Intensitäten festgestellt werden. Durch Anwendung eines konvektionsauflösenden Modells zeigen die Autoren, dass eine Verstärkung der konvektiven Niederschläge für diesen positiven Trend verantwortlich ist. In hochgelegenen Regionen kommt es zu einer verstärkten Er-

wärmung und zu einer Erhöhung der Luftfeuchte in den bodennahen Luftschichten. Dies erhöht die potenzielle Instabilität der Luftschicht und damit das Potenzial für konvektive Niederschlagsereignisse.

Interessant ist, dass die großflächige Abnahme von Sommerniederschlägen auch in den regionalen Simulationen zu finden ist. Kleinräumige Prozesse führen jedoch lokal zu einer Umkehr des Änderungssignals.

Modellierter Anstieg von Starkregenereignissen bestätigt durch Beobachtungsdaten

Mitte des 19. Jahrhunderts stellten Benoît Clapeyron und Rudolf Clausius ein thermodynamisches Gesetz auf, das die theoretische Grundlage für die Reaktion des Wasserkreislaufs auf eine sich erwärmende Atmosphäre legte. Es besagt, dass warme Luft mehr Wasserdampf halten kann als kalte Luft. Mehr als 100 Jahre später, im Jahr 1989, wurde von japanischen Wissenschaftlern darauf hingewiesen, dass die Frequenz von Starkniederschlägen mit einer erhöhten CO₂ Konzentration in der Atmosphäre und einer daraus folgenden Erwärmung der Luft ansteigen würde. Sie stützten sich dabei erstmals auf Ergebnisse eines Klimamodells.

Dieses Modell war einfach gebaut, mit einer sehr groben horizontalen und vertikalen Auflösung und einem modellierten Zeitraum von nur zehn Tagen. Aber auch später, mit zunehmend komplexeren Klimamodellen, wurde diese Aussage weiterhin bestätigt und verfeinert. Gleichzeitig wurde allerdings darauf hingewiesen, dass diese Schlussfolgerung mit Vorsicht zu genießen sei, da die Modelle bezüglich Niederschlag einige Defizite aufwiesen, wie zum Beispiel eine unzureichende Darstellung von kleinskaligem, konvektivem Niederschlag.

Heute umfassen Beobachtungen von Starkniederschlägen in einigen Regionen genügend Datenpunkte, um die Prognosen der Modelle zu verifizieren. Für Europa zeigen die Messungen beispielsweise, dass ein Starkniederschlagsereignis, dem für die Zeitspanne von 1951 bis 1980 eine Wiederkehrperiode von durchschnittlich 1000 Tagen zugeordnet wird, zu 45% häufiger vorkommt, wenn man stattdessen die

Die Studie demonstriert deutlich die Relevanz von hochaufgelösten Modellsimulationen für die Analyse und Prognose von lokalen Klimaänderungssignalen.

Giorgi, F., Torma, C., Coppola, E., Ban, N., Schär, C., and Somot, S. (2016): Enhanced summer convective rainfall at Alpine high elevations in response to climate warming. Nature Geoscience, 9, 584–589, DOI:10.1038/ngeo2761.

Jahre 1981-2013 untersucht. Dieser Anstieg in der Frequenz übersteigt die erwartete interne Klimavariabilität deutlich, fügt sich aber sehr gut in die Theorie von Clausius und Clapeyron ein. Klimamodelle zeigen ebenfalls eine solche Erhöhung, allerdings liegt diese bei etwas moderateren 25%.

Die Gründe für den Unterschied in der Frequenzänderung zwischen Modellen und Beobachtungen sind vielfältig. Zum Beispiel mangelt es zurzeit noch an Möglichkeiten der expliziten Modellierung von kleinskaligen Phänomenen, die zu Niederschlag führen können. Nichtsdestotrotz bleibt es bemerkenswert, dass Klimamodelle seit 25 Jahren konsistent auf eine deutliche Zunahme von Starkniederschlägen hinweisen, die nun in der Realität anhand von Beobachtungen nachgewiesen werden kann. Dies kann als äußerst positives Signal bezüglich der Verlässlichkeit von Klimamodellen gewertet werden.

Es besteht allerdings weiterer Forschungsbedarf, insbesondere bezüglich der expliziten Modellierung von konvektivem Niederschlag. Um die Zuverlässigkeit von Klimamodellen weiter zu erhöhen, empfehlen die Autoren, analog zu den Analysen aus dieser Veröffentlichung, das Verständnis für Prozesse mit einer Kombination aus der Anwendung von theoretischen Prinzipien, Modellsimulationen und Beobachtungsdaten zu verbessern.

Fischer, E.M., and Knutti, R. (2016): Observed heavy precipitation increase confirms theory and early models. Nature Climate Change, Vol. 6, pp. 986–992, DOI:10.1038/nclimate3110.

In welchem Ausmaß trägt ein transatlantischer Flug zum Rückgang des sommerlichen Meereises in der Arktis bei?

Fragen wie diese bekommen in Zeiten der Globalisierung und dem damit verbundenen Anstieg des Flugverkehrs immer größere Bedeutung. Umweltbewussten Verbrauchern ist es heutzutage wichtig, die Folgen des eigenen Lebensstils für wichtige Komponenten des Klimasystems abschätzen zu können. Eine kürzlich in "Science" erschienene Studie geht dieser Frage nach.

In der Vergangenheit hat sich häufig gezeigt, dass Klimamodelle das Abschmelzen des arktischen Eises gegenüber Beobachtungen unterschätzen und die Projektionen für die Zukunft (CMIP5) erhebliche Bandbreiten zeigen. Die Autoren nutzen daher Langzeitbeobachtungen, um mögliche zukünftige Entwicklungen zuverlässiger abschätzen zu können. Dabei finden sie übereinstimmend, sowohl in den Beobachtungsdaten als auch in den CMIP5-Modelldaten, einen robusten linearen Zusammenhang zwischen dem Ausstoß von CO₂ und der Abnahme des September-Meereises in der Arktis. Diesen Daten zufolge reduziert sich das Sommermeereis um etwa 3 m² pro Tonne ausgestoßenem CO₂. Auf Basis der Modelldaten ergibt sich bis zum Auftreten des ersten beinahe eisfreien Sommers in der Arktis nur eine Reduktion von etwa 1.75 m² pro Tonne CO₂.

Die Ergebnisse legen also nahe, dass der grundsätzliche Mechanismus der Eisschmelze in den Modellen korrekt dargestellt wird, da sie den gleichen linearen Zusammenhang wie die Beobachtungen aufweisen. Andererseits wird aber die Geschwindigkeit, mit der das geschieht – in Übereinstimmung mit früheren Studien – deutlich unterschätzt.

Um die Existenz des linearen Zusammenhangs auf

der einen und der systematischen Unterschätzung in den Modellen auf der anderen Seite konzeptionell zu erklären, verwenden die Autoren ein vereinfachtes Strahlungsbilanzmodell des arktischen Eisrandes: Grob gesprochen erhöht sich durch zusätzliche CO₂ Emissionen die nicht-kurzwellige Einstrahlung am Eisrand. Durch die erhöhte Einstrahlung ist die Energiebilanz nicht mehr ausgeglichen. Als Reaktion wandert der Eisrand nordwärts, was zu einer Reduktion der kurzwelligen Einstrahlung führt und somit zu einer erneuten Schließung der Energiebilanz. Auf diese Weise nimmt die Eisfläche sukzessive ab.

Gleichzeitig legen diese Ergebnisse nahe, dass Klimamodelle die Erhöhung von nicht-kurzwelliger Einstrahlung pro Tonne CO₂ deutlich unterschätzen. Auf Basis der nun errechneten Werte können die Wissenschaftler auch angeben, dass etwa 1000 Gigatonnen zusätzlicher CO₂-Emissionen den Rest des arktischen Sommermeereises beinahe vollständig verschwinden lassen würden. Bei gegenwärtigen Emissionen von etwa 35 Gigatonnen pro Jahr wäre dieser Punkt vermutlich bereits vor Mitte des Jahrhunderts erreicht.

Die Eingangsfrage lässt sich nun auf Basis der Ergebnisse dieser Studie sehr anschaulich beantworten: Eine Flugreise von Hamburg nach New York und zurück bringt, bei konservativen Annahmen über die assoziierten Emissionen, etwa 3-4 m² arktisches Meereis zum Abschmelzen.

Notz, D. and Stroeve, J. (2016): Observed Arctic sea-ice loss directly follows anthropogenic CO₂ emission; Science, Vol. 354, Issue 6313, pp. 747-750, DOI: 10.1126/science.aag2345.

Climate Service Center Germany (GERICS)
Helmholtz-Zentrum Geesthacht
Fischertwiete 1 – 20095 Hamburg
Tel.: +49 (0)40-226338-0
E-Mail: cs-info@hzg.de