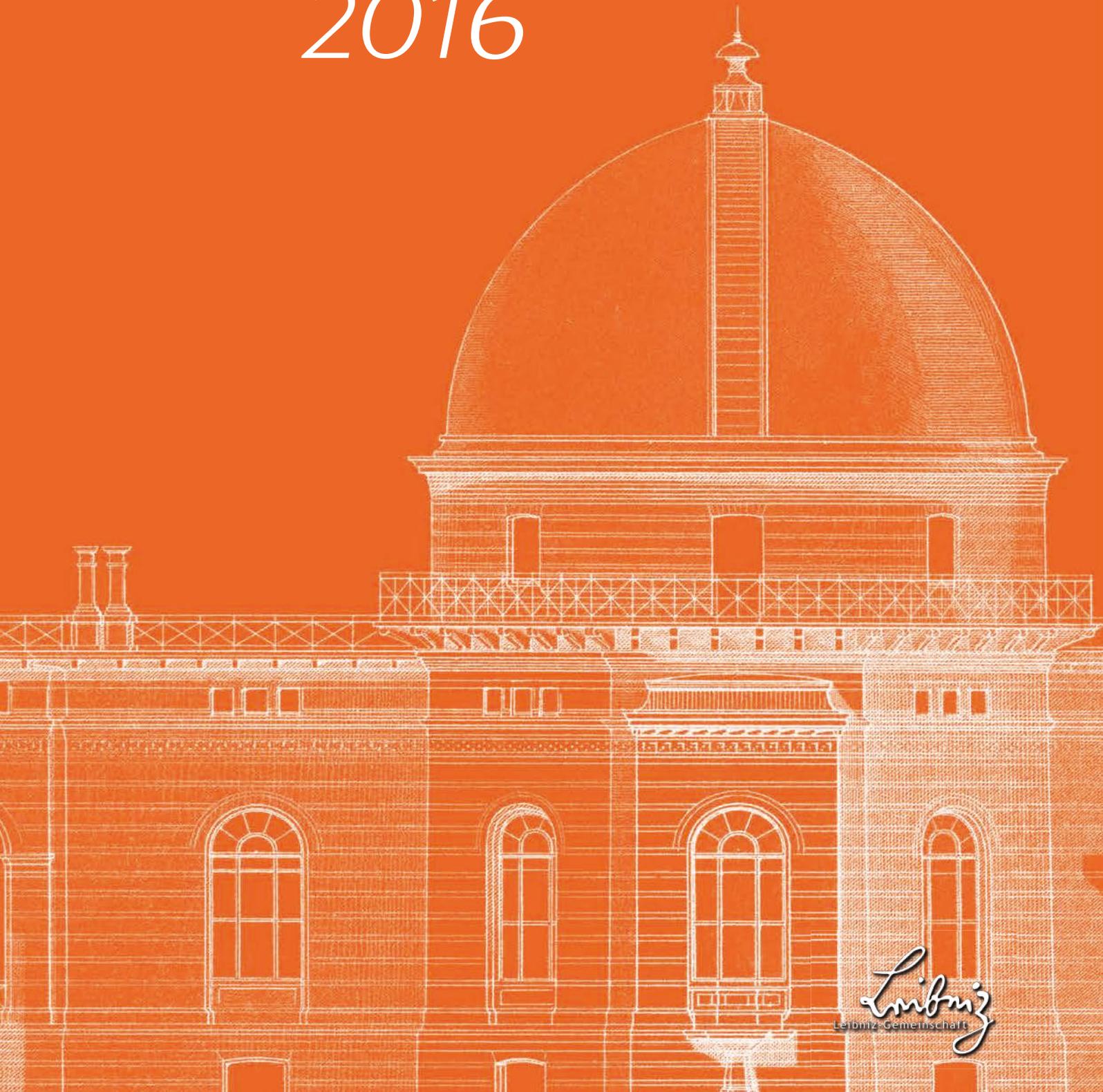




POTSDAM-INSTITUT FÜR
KLIMAFOLGENFORSCHUNG

SACHBERICHT
2016



Leibniz
Leibniz-Gemeinschaft

01

Highlights

02

Eckdaten

03

Forschungsbereiche

04

Weitere Organisationseinheiten

05

Anhang

-
- 07 Nach Paris – das Jahr #1 der Großen Transformation
 - 10 Aus der Forschung
 - 14 Migration
 - 15 Brandenburg
 - 16 Gremien
 - 17 In eigener Sache
 - 20 Besuche am PIK
 - 21 Breitenwirkung
 - 24 PIK und die Künste
-

- 27 Beschäftigtenzahl
 - 27 Wissenschaftliche Entwicklung
 - 30 Entwicklungen in der wissenschaftlichen Politikberatung
 - 32 Finanzielle Entwicklung
-

- 37 Forschungsbereich 1 – Erdsystemanalyse
 - 43 Forschungsbereich 2 – Klimawirkung & Vulnerabilität
 - 51 Forschungsbereich 3 – Nachhaltige Lösungsstrategien
 - 57 Forschungsbereich 4 – Transdisziplinäre Konzepte & Methoden
-

- 65 Informationstechnische Dienste
 - 68 Verwaltung
 - 70 Stab des Direktors
 - 72 Wissenschaftskoordination
 - 74 Presse- und Öffentlichkeitsarbeit
-

- 77 Organigramm
 - 78 Kuratorium und Wissenschaftlicher Beirat
 - 79 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter
 - 83 Abschlüsse und Berufungen
 - 86 Wissenschaftliche Veranstaltungen
 - 90 Auszeichnungen und Ernennungen
 - 91 Drittmittel
 - 97 Veröffentlichungen
-

**Potsdam-Institut**

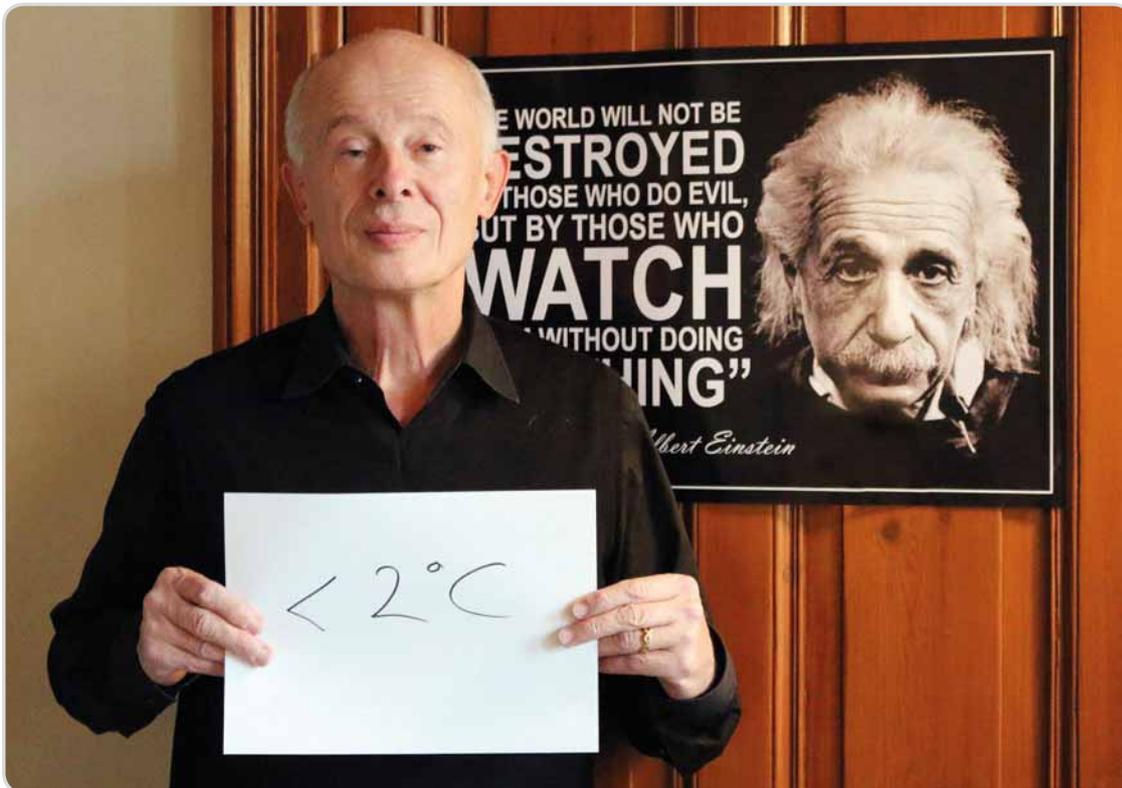
@PIK_Klima

**Potsdam-Institut**

@PIK_Klima



#DieKöpfehinterdenZahlen: Klimarisiken begrenzen? Dann muss Erwärmung unter 2° bleiben – Schellnhuber #COP22



Unter zwei Grad muss die globale Erwärmung bleiben, wenn wir die größten Klimarisiken noch vermeiden wollen – für diese wissenschaftliche Erkenntnis hat sich viele Jahre PIK-Direktor Hans Joachim Schellnhuber stark gemacht. 2016 trat das Pariser Abkommen mit dieser 2°C -Grenze in Kraft.

Unter dem Titel #DieKöpfehinterdenZahlen hat das Potsdam-Institut im vergangenen Jahr im Online-Kurznachrichtendienst Twitter seine führenden Forscher und ihre wichtigsten Zahlen vorgestellt. Eine kleine Kampagne, um zu zeigen: Erkenntnisse, auch in ihrer verdichteten Form als Zahl, sind nicht abstrakt. Dahinter stehen Menschen.

Vorwort

Deutlich unter 2°C – eine scheinbar harmlose, kleine Zahl und doch eine große Herausforderung für die Menschheit. Jenseits dieser Schwelle für die globale Erwärmung drohen immense Klimarisiken.

Der Beschluss von Paris 2015 ist richtungsweisend, aber kein Grund zum Zurücklehnen. Das Erreichen des vereinbarten ambitionierten Zieles ist damit weder garantiert, noch ist der Weg dorthin klar. Jetzt geht es ans Eingemachte – die Umsetzung: 2016 war das erste Jahr der Großen Transformation. Wie kann die Zwei-Grad-Grenze tatsächlich beachtet werden? Welche Politikinstrumente stehen zur Verfügung? Wie könnten alternative Lösungswege aussehen, damit eine zukünftige Entwicklung des zivilisatorischen Projektes innerhalb der planetaren Grenzen erfolgt?

Für diese Fragen gibt es keine einfachen Antworten, hier sind zuallererst fundierte wissenschaftliche Datenbasen und modellgetriebene Analysen nötig. Das PIK stellt sich mit großer Freude dieser Herausforderung. Schließlich gehört seit fast 25 Jahren die gesellschaftliche Relevanz, neben der wissenschaftlichen Exzellenz, zum Leitbild der Arbeit am PIK. Entsprechend zahlreich waren die jüngsten Aktivitäten des Instituts in diesem Zusammenhang, wie der hier vorgelegte Bericht aufzeigt.

Zu unserem Selbstverständnis gehört auch, aktuelle Probleme zeitnah anzupacken. Am PIK hat sich deshalb im letzten Jahr eine Art Task Force zum Thema Migration gebildet – ein Thema, das Deutschland wie kein zweites 2016 bewegte. Die ersten Forschungsergebnisse zeigen, wie sinnvoll es ist, einen genauen Blick auf das Spannungsfeld Klimawandel, Konflikte und Wanderungsbewegungen zu werfen.

Besonders zufrieden bin ich mit der Entwicklung des wissenschaftlichen Kerngeschäftes des Instituts. Im Jahr 2016 hat die Zahl der ISI-Publikationen mit über 260 einen historischen Höchstwert erreicht. Dabei besonders hervorzuheben ist, dass 37 Arbeiten in den weltweit führenden Fachzeitschriften vom Range *Nature*, *Science* oder *PNAS* erschienen sind und die Arbeiten des PIK im Jahresverlauf mehr als 17.000 mal in der wissenschaftlichen Gemeinschaft zitiert wurden. Bei knapp über 250 Mitarbeitern ist dies eine beeindruckende Wirkungskraft.

Zudem belegen zahlreiche Auszeichnungen und Berufungen in hochrangige Beratungsgremien wie sehr die Forschung am PIK in Deutschland und weltweit gefragt ist. Wir sind stolz, durch die wissenschaftliche Arbeit einen Beitrag zur Stabilisierung unseres Klimas leisten zu können – wie von der internationalen Staatengemeinschaft beschlossen. So werden wir 2017 unser 25. Jubiläum mit einer großen Konferenz begehen, bei der sich die weltweite Gemeinschaft der Klimafolgenforschung erneut in Potsdam versammelt, um von hier aus Impulse auszusenden. Für den verantwortungsvollen Umgang mit unserer Erde.



Hans Joachim Schellnhuber
Direktor

01 HIGHLIGHTS



*Papst Franziskus inmitten der Mitglieder der Päpstlichen Akademie der Wissenschaften, darunter auch PIK-Direktor Hans Joachim Schellnhuber, bei einer Versammlung im November im Vatikan.
Foto: Osservatore Romano (alle Rechte vorbehalten)*

Nach Paris – das Jahr #1 der Großen Transformation

Wie geht es weiter nach dem historischen Erfolg der UN-Klimakonferenz von Paris? 2016 war das erste Jahr der von den Staaten beschlossenen Selbstveränderung – geprägt von der ungewöhnlich raschen Ratifizierung des Klimavertrags durch Regierungen weltweit, aber auch durch einen neuen Rekord der Erderwärmung und durch die US-Präsidentenwahl, deren Gewinner Donald Trump wissenschaftliche Erkenntnisse ignoriert und mit dem post-faktischen Populismus die Prinzipien der Aufklärung attackiert. Umso mehr sind klare Konzepte gefragt – gegen die Risiken des Klimawandels und für einen Umbau der Industriegesellschaft, der alle Menschen mitnimmt.

Forscherinnen und Forscher des PIK haben in diesem Jahr auf allen Ebenen mit großem Einsatz für die große Transformation zur Nachhaltigkeit gearbeitet, sei es durch exzellente Grundlagenforschung und die Entwicklung von wissenschaftlichen Lösungsoptionen oder durch Debatten mit Akteuren aus Wirtschaft und Gesellschaft und die Beratung von Entscheidern in der Politik. Die internationale Staatengemeinschaft hat auf der Grundlage wissenschaftlicher Einsichten die Zwei-Grad-Grenze der globalen Erwärmung beschlossen; die Umsetzung dieses Ziels zu unterstützen ist nun gleichermaßen für die Wissenschaft Verpflichtung.

Wissenschaft berät Politik und Wirtschaft

Um Wissenschaft und Innovation für die Umsetzung des Abkommens von Paris und zur Unterstützung der EU-Klimapolitik zu mobilisieren, hat die Europäische Kommission eine hochrangige Expertengruppe unter der Führung von PIK-Direktor

Hans Joachim Schellnhuber ins Leben gerufen. Das „High Level Panel on Decarbonisation Pathways“ ist beim Kommissar für Forschung und Wissenschaft, Carlos Moedas, angesiedelt und soll konkrete politikrelevante Empfehlungen für die EU Kommission erarbeiten, mit einem Abschlussbericht nach drei Jahren. Es besteht aus neun un-

abhängigen und hochrangigen Expertinnen und Experten, darunter etwa auch Laurence Tubiana, Botschafterin Frankreichs für Klimaverhandlungen beim Außenministerium und Professorin an den Hochschulen Sciences Po Paris und Columbia

University, und Maria van der Hoeven, Mitglied im Kuratorium von RWE und im Aufsichtsrat von TOTAL sowie ehemalige Exekutiv-Direktorin der Internationalen Energie-Agentur (IEA). Wegen dieser Großaufgabe hat Schellnhuber im Wissenschaftlichen Beirat Globale Umweltveränderungen der Bundesregierung (WBGU), in den er auch 2016 wiederum für die Periode bis 2020 berufen wurde, nicht erneut den Vorsitz übernommen.

Vom weltgrößten Autokonzern Volkswagen wurde PIK-Chefökonom Ottmar Edenhofer in einen neu gegründeten Nachhaltigkeits-Beirat berufen. Wegen der Manipulation von Abgasmessungen bei Dieselmotoren steht das Unternehmen derzeit international unter Druck. Auch die Weltbank sucht Edenhofers Rat. Sie berief ihn in ihre „High Level Commission on Carbon Prices“, in der er unter anderem mit Wirtschafts-Nobelpreisträger Joseph Stiglitz und Nicholas Stern von der London School of Economics zusammenarbeitet.



Schellnhuber ist Vorsitzender des neuen Dekarbonisierungs-Gremiums von EU Kommissar Carlos Moedas.
Foto: EU-Kommission

Den Umbau anpacken:

Investitionswende und Verstädterung

Banken und Versicherer können einen entscheidenden Beitrag zur Stabilisierung des Klimas leisten – und zugleich das Vermögen ihrer Kunden nachhaltig schützen. Die besten Strategien dafür diskutierte eine außergewöhnliche Kombination von führenden Vertretern des Finanzsektors und der Klimaforschung auf Initiative des PIK in Berlin. Gemeinsame Veranstalter mit dem Institut waren die Schweizer Großbank UBS, der französische Versicherungskonzern AXA, CDP (ehemals Carbon Disclosure Project), das europäische Innovationsnetzwerk Climate-KIC, und die Humboldt-Universität zu Berlin. Divestment, wie die Fachleute das Umlenken von Investitionen aus Kohle und Öl in saubere Innovationen und Geschäftsfelder nennen, ist ein neuer Ansatz zur Reduktion von Treibhausgasen. Bereits heute werden weltweit viele Milliarden Euro an Investitionen umgelenkt – was von Studierenden an einigen sehr vermögenden US-Universitäten angestoßen wurde, hat inzwischen die Riesen der Finanzwirtschaft erreicht. Insbesondere auch der frühere Bundesbank-Chef Axel Weber, heute bei der UBS, setzte sich bei der Konferenz vor rund hundert Fachleuten für die große Investitionswende ein.



Divestment-Konferenz von PIK, UBS, AXA, CDP, Climate-KIC und HU Berlin.
Foto: PIK

Im Vorfeld der nur alle 20 Jahre stattfindenden UN-Konferenz Habitat in Ecuador mit 40.000 Teilnehmern veröffentlichte unter der Leitung von PIK-Direktor Schellnhuber der Wissenschaftliche Beirat Globale Umweltveränderungen der Bundesregierung (WBGU) ein Gutachten zur Urbanisierung: „Der Umzug der Menschheit“. Mehr als 2-3 Milliarden Menschen werden innerhalb weniger Jahrzehnte weltweit vom Land in die Städte drängen, dabei verdoppelt sich die Einwohnerzahl der globalen Slums. Es ist die größte Migrationsbewegung unserer Zeit. Städte tragen dabei unverhältnismäßig stark zum Ausstoß von Treibhausgasen bei, global mehr als zwei Drittel. Gleichzeitig werden sie von den Folgen der globalen Erwärmung besonders hart getroffen. Statt auf immer mehr Verdichtung soll der Städtebau deshalb auf Entwicklung in der Region setzen, so das Gutachten: Statt wuchern der Megastädte viele Mittelzentren, das steigert die Widerstandsfähigkeit gegen Krisen und senkt den Druck auf örtliche Ressourcen wie Wasser oder Landressourcen.

DER URBANE PLANET

WIE STÄDTE UNSERE ZUKUNFT SICHERN



Das neue WBGU-Gutachten dreht sich um den „Umzug der Menschheit.“ Um neue Zielgruppen zu erreichen gibt es dazu auch einen Comic. Foto: WBGU

Mehr Info:
QR-Code scannen



Von CO₂-Emissionen bis zur globalen Erwärmung: neue interaktive Klimagrafiken visualisieren Erwärmung und Kohlendioxidgehalt in der Atmosphäre.
Foto: Screenshot





„Unter 2 Grad?“ mit einem Beitrag von Ottmar Edenhofer zur CO₂-Bepreisung. Hirzel, 2016.

Forschung auf dem Weg von Paris nach Marrakesch

Zahlreiche wissenschaftliche Veröffentlichungen des PIK setzen sich mit den Ergebnissen des Weltklimagipfels von Paris auseinander und stellen Expertise bereit für den 2016er-Gipfel in Marrakesch. In der Studie „Why the right climate target was agreed in Paris“ in *Nature Climate Change* erklären die PIK-Forscher, wie eine technologische Explosion der erneuerbaren Energiesysteme und anderer Innovationen und die Implosion der fossilen Industrien das Klimaziel von Paris erreichbar machen kann. Zum ersten Mal zeigen die Forscher auf der Basis neuester Erkenntnisse der Wissenschaft anschaulich, bei welchem Ausmaß der globalen Erwärmung welche Elemente des Erdsystems kippen könnten.

Die bislang vorliegenden einzelnen Klimaziele zur Emissionsreduktion genügen dem von den Staaten der Welt selbst gesetzten Klimaziel dabei noch längst nicht. Ein internationales Forscherteam unter anderem vom PIK zeigte im *Journal Nature* auf, dass die nationalen Reduktionspläne bislang noch immer zu einem globalen mittleren Temperaturanstieg von 2,6 bis 3,1 Grad bis Ende des Jahrhunderts führen würden, statt zu der angestrebten Begrenzung auf deutlich weniger als 2 Grad.

Die Kohlendioxid-Konzentration in der Atmosphäre ist in beispiellose Höhen aufgestiegen, die globalen Durchschnittstemperaturen brachen zuletzt einen Rekord nach dem anderen seit Beginn der Aufzeichnungen. Wissenschaftler des PIK und der Universität Melbourne haben diese Elemente



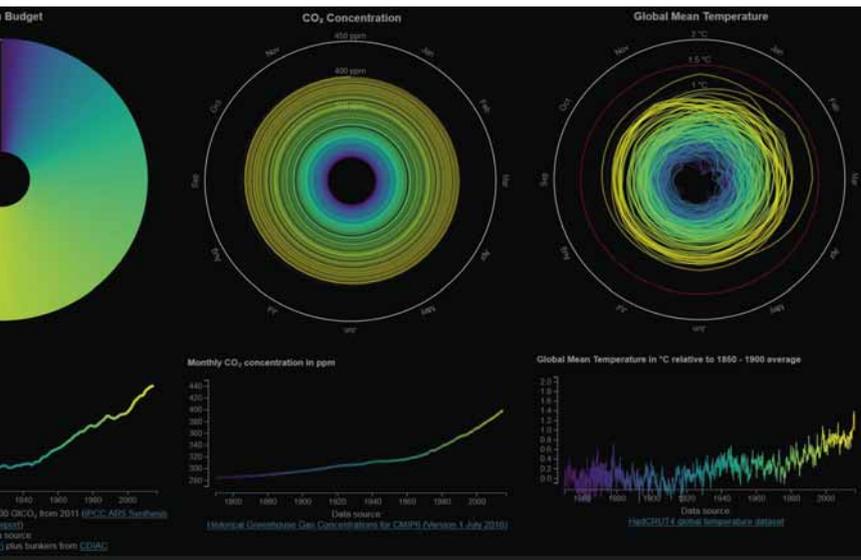
MARRAKECH COP22 | CMP12
UN CLIMATE CHANGE CONFERENCE 2016

zusammengefügt und neue Visualisierungen in Form von Klimaspiralen entwickelt, die auf einer Plattform mit dem sprechenden Namen „Paris Reality Check“ veröffentlicht wurden und in den neuen sozialen Medien starke Resonanz fanden.

Nationale Mindestpreise für CO₂-Emissionen kombiniert mit einem internationalen Finanzausgleich könnten ein Weg sein, um das Klima-Abkommen von Paris umzusetzen. Das schrieb Ottmar Edenhofer in seinem Beitrag zu dem Buch „Unter zwei Grad“, das vom Staatssekretär aus dem Bundesumweltministerium Jochen Flasbarth in Berlin vorgestellt wurde. Der Sammelband bringt viele prominente Stimmen zusammen: von der Präsidentin des Umweltbundesamtes über mehrere Bundestagsabgeordnete bis zum Leiter des Helmholtz-Zentrums für Ozeanforschung Kiel.

Die Papst-Umweltenzyklika hatte das Paris-Jahr geprägt. Der Vatikan hatte den PIK-Direktor gebeten, als einziger Wissenschaftler weltweit den Sendbrief in Rom öffentlich vorzustellen – 2016 wurde Schellnhuber nun formell eingeführt und in die hoch renommierte Päpstliche Akademie der Wissenschaften aufgenommen. Wie nie zuvor sei die Menschheit heute angewiesen auf eine Wissenschaft, die Führung übernehme bei der Lösung der Probleme bei Klima, Wasser, Ernährung und Energie, sagte Papst Franziskus bei dem Treffen der nur 80 auf Lebenszeit amtierenden Akademiemitglieder. Unter diesen sind Angehörige aller Religionen sowie Atheisten. Grundlage der Berufung ist allein die wissenschaftliche Exzellenz und moralische Autorität.

Der UN-Klimagipfel COP22 in Marokko hat am Ende des Jahres ein Signal erneuter Zuversicht in das Pariser Abkommen gesendet – trotz breiter Sorge über die USA. Führende Wissenschaftler des Potsdam-Instituts für Klimafolgenforschung haben aktiv an dem Treffen in Marrakesch teilgenommen – insgesamt waren Vertreter des Instituts an sechs so genannten ‚Side Events‘ als Sprecher und Mitveranstalter beteiligt. Fast 200 Nationen einigten sich bei den zweiwöchigen Gesprächen auf ein gemeinsames Statement, dass der Kampf gegen den Klimawandel „unumkehrbar“ und eine „dringende Pflicht“ sei.



Aus der Forschung

Menschgemachter Klimawandel unterdrückt nächste Eiszeit

Der Mensch ist zu einer geologischen Kraft geworden, die den Beginn der nächsten Eiszeit unterdrücken kann – das zeigt eine Studie, die im renommierten Fachmagazin *Nature* veröffentlicht wurde. Wissenschaftler des Forschungsbereich „Erdsystemanalyse“ haben den Code der Eiszeiten geknackt und in dem Verhältnis von Sonneneinstrahlung auf die Erde und CO₂-Konzentration in der Atmosphäre den Schlüssel gefunden, um die letzten acht Eiszyklen der Erdgeschichte zu erklären.

Dank des PIK Modells – ein ausgeklügeltes Computermodell des Erdsystems, in dem die Dynamik von Atmosphäre, Ozean, Eisschilden und der globale Kohlenstoffzyklus simuliert werden – lassen sich aber nicht nur Eiszeiten in der Vergangenheit erklären, sondern auch künftige Eiszeitzyklen abschätzen. Dabei wird deutlich, dass die Menschheit mit ihren ungebremsten Emissionen aus fossilen Brennstoffen die zukünftige Entwicklung des Planeten signifikant bestimmt. Bereits relativ moderate zusätzliche CO₂-Emissionen reichen aus, um einen kompletten Eiszeitzyklus zu überspringen und die nächste Eiszeit um 50.000 Jahre zu verzögern – ein weiterer Beleg für die Richtigkeit des Begriffs *Anthropozän*, der beschreibt, wie die Menschheit eine ganze Ära der Erdgeschichte prägt.

Artikel: Ganopolski, A., Winkelmann, R., Schellnhuber, H.J. (2016): Critical insolation-CO₂ relation for diagnosing past and future glacial inception. *Nature* [DOI:10.1038/nature16494]

Wo die Winterkälte in Spitzbergen Risse im Permafrostboden hinterlässt, lagern Schmelzwasserbäche im Frühjahr gern Steinchen ab. Gefriert das Wasser in den Rissen dann erneut und dehnt sich aus, wird alles Eingelagerte ausgespuckt und bildet auffällige Ringmuster.
Foto: Alfred-Wegener-Institut / Jaroslav Obu





Mehr Info:
QR-Code scannen



Umfassendes Kompendium
zum Klimawandel in Deutschland.
Climate Service Center, Open Access

Neuer Bericht

Von Durchschnittstemperaturen bis zu Wetterextremen – PIK-Autoren waren maßgeblich beteiligt am vom deutschen Climate Service Center (GERICS) herausgegebenen Bericht „Klimawandel in Deutschland: Entwicklung, Folgen, Risiken und Perspektiven“. Das bislang wahrscheinlich umfassendste Kompendium zum Klimawandel in Deutschland bietet Vertretern aus Politik, Wirtschaft und Verwaltung, die in Deutschland mit dem Klimawandel konfrontiert sind, grundlegende Informationen zu Hochwasser, Dürre, schmelzendem Teer auf der Autobahn oder Tropenkrankheiten. Die 126 beteiligten Autoren beschreiben dabei nicht nur die möglichen Auswirkungen des Klimawandels sondern auch potentielle Anpassungsstrategien für verschiedene Naturräume, Wirtschafts- und Lebensbereiche.

Lebensmittelverschwendung vermeiden heißt Klimafolgen mindern

Etwa ein Zehntel der globalen Treibhausgasemissionen aus der Landwirtschaft könnte bis zur Mitte des Jahrhunderts allein auf die Verschwendung von Nahrungsmitteln zurückgehen. Derzeit findet ein Drittel der globalen Nahrungsmittelproduktion nicht den Weg auf unsere Teller. Dieser Anteil wird noch drastisch ansteigen, wenn Schwellenländer wie China oder Indien den westlichen Ernährungsstil übernehmen, wie eine Studie des Forschungsbereiches „Klimawirkung und Vulnerabilität“ zeigt.

Für die Studie haben die Forscher den Nahrungsmittelbedarf auf der Basis physiologischer Voraussetzungen und Aktivität für vergangene und verschiedene künftige Szenarien analysiert. Dabei werden sowohl die demografische Entwicklung als auch die Nahrungsmittelnachfrage und -verfügbarkeit und daraus folgend die damit verbundenen Emissionen berechnet. Die Ergebnisse zeigen, dass die Lebensmittelverfügbarkeit in den letzten fünf Dekaden bereits stark angestiegen ist, obwohl der Nahrungsmittelbedarf pro Person im globalen Mittel fast konstant bleibt. Dies bedeutet, dass sich das Verhältnis zwischen Nahrungsmittelverfügbarkeit und -bedarf mit der Entwicklung verändert. Das drückt sich unter anderem dadurch aus, dass reichere Länder mehr Nahrung konsumieren als gesund ist, oder eben Lebensmittel verschwenden.

Bis zu 14 Prozent der Emissionen aus der Landwirtschaft könnten relativ einfach vermieden werden, zum Beispiel durch eine bessere Nutzung und Verteilung von Nahrungsmitteln. Neben dem Aspekt des Klimaschutzes ist dabei ein mindestens genauso wichtiger Aspekt natürlich, dass ein umsichtigerer Umgang mit Lebensmitteln zur Ernährungssicherheit beiträgt.

Artikel: Hic, C., Pradhan, P., Rybski, D., Kropp, J.P. (2016): Food Surplus and Its Climate Burden. *Environ. Sci. Technol.* [DOI: 10.1021/acs.est.5b05088]

Grünes oder traditionelles Wachstum

5 potentielle Entwicklungspfade als Basis für den nächsten IPCC-Bericht identifiziert

Fünf Szenarien zur Zukunft der menschlichen Entwicklung mit sehr unterschiedlichen Herausforderungen für den Klimaschutz wurden von einem Team internationaler Forscher identifiziert. Diese sogenannten „vereinheitlichten sozio-ökonomischen Pfade (Shared Socioeconomic Pathways (SSPs))“ beschreiben sehr unterschiedliche Welten von nachhaltiger bis hin zu auf fossilen Brennstoffen basierender Entwicklung, die von der Erreichung globaler Entwicklungsziele bis hin zu zunehmenden regionalen Spannungen und zunehmender Ungleichheit gekennzeichnet sind. Die SSPs werden nun als Basis für die Explorierung unterschiedlicher Klima- und Entwicklungszukünfte genutzt und liefern einen elementaren Beitrag für den nächsten Bericht des Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC). Zum ersten Mal ermöglichen diese Szenarien eine integrierte Perspektive auf die UN-Ziele nachhaltiger Entwicklung (Sustainable Development Goals) sowie auf das Paris-Abkommen, welches zum Ziel hat, die globale Erwärmung auf deutlich unter 2 Grad zu beschränken. Das Forscherteam, welches am PIK von Elmar Kriegler aus dem Forschungsbereich „Nachhaltige Lösungsstrategien“ geleitet wurde, konnte zeigen, dass die Kosten des Klimaschutzes genauso stark von sozioökonomischen Entwicklungen abhängen wie von der Wahl des Klimaziels (z.B. 2 Grad oder 1,5 Grad).

Artikel: Kriegler, E. et al. (2016 Online first): **Fossil-fueled development (SSP5): an energy and resource intensive scenario for the 21st century. Global Environmental Change** [DOI: 10.1016/j.gloenvcha.2016.05.015]

Lehrfilm zu planetaren Wellen

Wie hängen planetare Wellen mit Hitzewellen und anderen Extremen zusammen? Der komplexe Zusammenhang zwischen Atmosphärendynamik und Extremwetterereignissen wurde mithilfe eines kurzen Films anhand von geeigneten Metaphern veranschaulicht und durch Kai Kornhuber aus Forschungsbereich „Erdsystemanalyse“ kommentiert.

Mehr Info:
QR-Code scannen



Zugrundeliegende Narrative der SSPs und ihre Zuordnung zu den sozio-ökonomischen Herausforderungen für die Vermeidung des Klimawandels und die Anpassung an den Klimawandel. Die Herausforderungen nehmen in Pfeilrichtung zu.

Migration

im Zeitalter des Klimawandels

Migration war 2016 ein Top-Thema sowohl in Deutschland als auch in Europa – wie wird sie jedoch in Zukunft weltweit aussehen, im Zeitalter des Klimawandels? Dass Extreme wie Hitzewellen oder Dürren das Risiko bewaffneter Konflikte in ethnisch zersplitterten Ländern erhöhen können, verdeutlichte eine aktuelle Studie von Forschern um PIK-Direktor Hans Joachim Schellnhuber in *PNAS*. Sie nutzten einen neuen statistischen Ansatz, um Daten der letzten drei Jahrzehnte auszuwerten. Wiewohl jeder Konflikt das Ergebnis einer komplexen und fallspezifischen Mischung von Faktoren ist, zeigte sich, dass der Ausbruch von Gewalt in ethnisch zersplitterten Ländern häufig mit Naturkatastrophen zusammenhängt. Diese können offenbar schwelende gesellschaftliche Spannungen anheizen.

Neues Forschungsprojekt für die Weltbank

Erkenntnisse wie diese können hilfreich sein für Sicherheitsstrategien – und zwar umso mehr, da die zukünftige globale Erwärmung durch die von Menschen verursachten Treibhausgasemissionen das Risiko von Naturkatastrophen und damit vermutlich auch von Konflikten und Migration erhöhen wird. Diese Fragen stehen deshalb auch im Zentrum eines neuen Forschungsprojekts für die Weltbank. Für einen kommenden Report mit dem Titel „Climate Change, Migration and Securing Resilience: An Evidence-Based Approach for Action“ untersuchen PIK-Wissenschaftler um Jacob Schewe in Zusammenarbeit mit Kollegen der Columbia University New York und der City University of New York, inwieweit etwa Ernteerträge oder Wasserverfügbarkeit in der Vergangenheit bereits zu Veränderungen der Bevölkerungsverteilung in Entwicklungsländern beigetragen haben und was sich daraus mit Blick auf Klimaprojektionen für die Zukunft ableiten lässt. Im Dezember fand dazu in Paris ein erster Workshop rund um Migration und Klima statt.

Medienbriefing: Expertise aus Migrations- und Klimaforschung

Gemeinsam mit der Internationalen Organisation für Migration (IOM) als größte zwischenstaatliche Organisation auf dem Gebiet Migration hat das Potsdam-Institut zudem ein ausführliches Briefing

für Medienvertreter ausgerichtet. Mehr als ein Dutzend Journalisten von wichtigen Leitmedien wie Handelsblatt, Welt, taz oder Tagesspiegel, Agenturen wie der dpa und Rundfunkjournalisten von RBB bis Deutsche Welle nahmen an der Veranstaltung in den Räumlichkeiten der Leibniz-Gemeinschaft in Berlin teil und diskutierten mit Hermann Lotze-Campen und Jacob Schewe vom PIK sowie Expertinnen des IOM, Susanne Melde und Mariam Traore Chazalnoel. PIK und IOM hatten hier ihre Expertise gebündelt, um ein hoch aktuelles Thema durch differenzierte Erkenntnisse aus Migrations- und Klimaforschung an Medienvertreter zu vermitteln. Denn Migration wird meist durch eine Vielzahl von Faktoren ausgelöst – politische, soziale, demografische, ökonomische oder sicherheitspolitische – und fast nie nur von einer einzelnen Ursache. Zugleich stellen globale Umweltveränderungen wie der Klimawandel einen zusätzlichen und potenziell sehr ernstesten Risikofaktor dar.

„Wissenschaft lebt von Weltoffenheit“

Auch auf lokaler Ebene spielte das Thema Migration für die Potsdamer Wissenschaftseinrichtungen eine wichtige Rolle. Als Reaktion auf aktuelle Diskussionen zur Flüchtlingskrise haben sich die Institute in einem gemeinsamen offenen Brief für Toleranz und gegen Abschottung ausgesprochen. „Wissenschaft lebt von Weltoffenheit – von der Neugier auf das Unbekannte und vom unvoreingenommenen Austausch von Ideen und Menschen über Staaten und Kulturen, Religionen und Hautfarben hinweg“, heißt es in dem Brief, zu deren Erstunterzeichnern auch PIK-Direktor Hans Joachim Schellnhuber gehört.



Hermann Lotze-Campen vom PIK mit Mariam Traore Chazalnoel vom IOM bei dem Medienbriefing.
Foto: PIK



Mehr Info:
QR-Code scannen

Kind mit Patronen in Darfur, März 2011.
Foto: UN Photo/
Albert González Farran



Brandenburg

Das PIK aktiv in der Heimat



Das PIK berät die Landeshauptstadt Potsdam beim Klimaschutz.
Foto: Screenshot.

Das PIK trägt Potsdam nicht nur im Namen und mit diesem Namen hinaus in die Welt, sondern ist in seiner Heimat Brandenburg auch in vielfältiger Weise direkt aktiv.

Dialogprozess für Potsdam

Potsdam etwa will klimaneutral werden und bis 2050 den Ausstoß an Treibhausgasen auf fast Null bringen. 2016 startete die Stadt mit einem Konsortium von Experten, geleitet von BLS Energieplan und dem PIK, einen öffentlichen Dialogprozess, um unter Beteiligung der Bürgerinnen und Bürger ein Konzept zu entwickeln. Den Rahmen bildet das vom Bundesministerium für Umwelt geförderte Projekt „Masterplan 100% Klimaschutz“, an dem deutschlandweit 22 Kommunen teilnehmen. Schon beim Klimaschutzkonzept der Landeshauptstadt vor sechs Jahren hatte PIK-Forscher Fritz Reusswig die Leitung, der auch die Bundeshauptstadt Berlin beriet. Deren Senat stellte 2016 einen Maßnahmenplan zur Anpassung an die Folgen des Klimawandels vor, der gleichfalls von einem Konsortium unter Führung des PIK entwickelt wurde. Außerdem beschloss die Berliner Landesregierung ein Energie- und Klimaschutzprogramm – Grundlage ist auch hier ein wissenschaftliches Gutachten, das zuvor im Auftrag des Senats von einem Expertenteam unter Mitwirkung des PIK veröffentlicht worden war.

PIK auf Landespressekonferenz

Was die Ratifizierung des Weltklimavertrags von Paris für Brandenburg bedeutet, wollte die Landespressekonferenz vom PIK-Direktor wissen. Die Journalisten luden Hans Joachim Schellnhuber zusammen mit Mark Lawrence vom Institute for Advanced Sustainability Studies (IASS) ein. Die Klimakonferenz in Marrakesch habe erneut deutlich gemacht, dass Kohlenutzung keine Zukunft hat, wenn internationale Klimaziele eingehalten werden sollen, erklärte Schellnhuber. Das gelte auch für Brandenburg. Ein bloßes ‚Weiter so‘ bei der Braunkohle könne nicht nur dem Klima schaden, sondern auch der wirtschaftlichen Entwicklung von Regionen wie der Lausitz. Schellnhuber warb dafür, einen Plan für den Ausstieg aus der Kohle zu entwickeln. Das gemeinsame Ziel von Wissenschaftlern und Landesregierung sei, zukunftsfähige Arbeitsplätze aufzubauen.

Gemeinsam mit dem Landeskompetenzzentrum Eberswalde forscht das PIK zum Einfluss des Klimawandels auf die Vermehrung von Schädlingen in unseren Wäldern, und mit der Universität Potsdam zu Konflikten um Akzeptanz des Ausbaus von erneuerbaren Energien. Hier wurde 2016 der Bericht veröffentlicht – um nur zwei weitere wissenschaftliche Projekte zu nennen. Mit der Stadt Potsdam, der Universität Potsdam und weiteren Partnern ist auch 2016 wieder eine internationale Sommerschule durchgeführt worden, beim Literaturfestival Lit:Potsdam hat es eine gemeinsame Veranstaltung gegeben – in fast allen Tätigkeitsbereichen des Instituts gibt es Aktivitäten in und mit Brandenburg.

Was bedeutet der Weltklimavertrag für Brandenburg?
PIK-Direktor Schellnhuber und Mark Lawrence vom IASS bei der Landespressekonferenz. Foto: PIK



Gremien

Ein schöner Indikator für die gesellschaftliche Relevanz der Forschung am PIK sind die Berufungen von PIK Mitarbeitern in Gremien – nicht nur der Wissenschaft sondern auch der Politik und Industrie. Neben den im Kapitel „Das #1 Jahr nach Paris“ genannten Berufungen von Hans Joachim Schellnhuber in die Expertengruppe zur Dekarbonisierung von EU-Kommissar Moedas oder der Berufung von Ottmar Edenhofer in den Nachhaltigkeitsrat des VW-Konzerns, freuen wir uns über folgende weitere Berufungen:

Schellnhuber erneut in den WBGU berufen

Das Bundeskabinett hat die Mitglieder des Wissenschaftlichen Beirats der Bundesregierung Globale Umweltveränderungen (WBGU) ausgewählt und erneut unter anderem die langjährigen Mitglieder und bisherigen Vorsitzenden Dirk Messner vom Deutschen Institut für Entwicklungspolitik sowie PIK-Direktor Hans Joachim Schellnhuber bestätigt. Als unabhängiges Beratergremium wird der WBGU in der jetzt berufenen Besetzung die Bundesregierung bis 2020 beraten, globale Umwelt- und Entwicklungsprobleme untersuchen und Handlungs- und Forschungsempfehlungen zu ihrer Lösung erarbeiten. Zuletzt erschien das Gutachten „Der Umzug der Menschheit: Die transformative Kraft der Städte“ zu den Auswirkungen der Urbanisierung auf eine nachhaltige Entwicklung der Städte und der Erreichung der Klimaziele.

WBGU

Wissenschaftlicher Beirat der Bundesregierung
Globale Umweltveränderungen

Bundesregierung beruft Lucht in Sachverständigenrat Umweltfragen

Die Bundesregierung hat Wolfgang Lucht vom Potsdam-Institut für Klimafolgenforschung in ihren siebenköpfigen Sachverständigenrat für Umweltfragen (SRU) berufen. Der mit renommierten Wissenschaftlern besetzte Rat mit Geschäftsstelle in Berlin hat den Auftrag der Regierung, dieser oft sehr konkrete politische Empfehlungen zu geben sowie übergreifende Gutachten zu erarbeiten, vor allem mit Blick auf Deutschland. Das neu zusammengesetzte Gremium nimmt seine Arbeit im Juli auf und amtiert bis 2020. Lucht wurde als Experte für die Themen Nachhaltigkeit und Erdsystemanalyse berufen, in diesem Feld ist er am Potsdam-Institut Ko-Chef des entsprechenden Forschungsbereichs. Zugleich lehrt er an der Humboldt-Universität zu Berlin als Professor.



Wolfgang Lucht, Foto: SRU

SRU  Sachverständigenrat
für Umweltfragen

In eigener Sache



Dieter Gerten,
Foto: Iona Dutz

Der langjährige PIK Mitarbeiter Dieter Gerten ist auf die Gemeinsame Professur „Klimasystem und Wasserhaushalt im Globalen Wandel“ an der Humboldt-Universität zu Berlin berufen worden. Die Gemeinsame PIK-HU-Professur ist am Geographischen Institut verortet.



Anne Biewald,
Foto: PIK

Anne Biewald hat eine Vertretungs-Professur für Agrar-, Ernährungs- und Umweltpolitik am Institut für Agrarpolitik und Marktforschung der Justus-Liebig-Universität Gießen übernommen.

Potsdamer Nachwuchswissenschaftler-Preis für Max Franks

Max Franks vom Potsdam-Institut für Klimafolgenforschung ist mit dem Potsdamer Nachwuchswissenschaftler-Preis ausgezeichnet worden. Oberbürgermeister Jann Jacobs verlieh Franks den Preis für seine Dissertation „Rents, Taxes and Distribution: Towards a New Public Economics of Climate Change“, die mit „summa cum laude“ bewertet wurde. In seiner Arbeit untersucht Franks, wie öffentliche Finanzen, Klimaökonomie und Klimapolitik miteinander in Wechselwirkung stehen.



Oberbürgermeister Jann Jacobs, Preisträger Max Franks, Jurymitglied Ulrich Buller und Jürgen Kurths vom PIK.
Foto: Stadt Potsdam

PIK unter den besten Klima-Denkfabriken weltweit

Das Potsdam-Institut für Klimafolgenforschung gehört zu den besten Klima-Denkfabriken weltweit, so zeigt das neue ICCG ‚Climate Think Tank Ranking‘. Die Analyse des International Center for Climate Governance umfasst 240 wichtige Institute im Bereich Klimaökonomie und Klimapolitik. Basierend auf einer quantitativen Datenauswertung listet die Organisation Think Tanks in einem absoluten sowie einem standardisierten Ranking – letzteres berücksichtigt die Leistung eines Instituts in Relation zu seiner Mitarbeiterzahl. Das PIK wurde in beiden Rankings als viertbeste Klima-Denkfabrik weltweit ausgezeichnet.

Im 2016er Global Go To Think Tank Index Report der University of Pennsylvania belegt das Institut sogar den weltweit 2. Platz in der Kategorie „Top Environment Policy Think Tank“. Das PIK liegt hier direkt hinter dem Stockholm Environment Institute (SEI) und noch vor dem World Resources Institute in Washington D.C.. Insgesamt wurden mehr als 6000 Institute in diesem Ranking berücksichtigt.

Schellnhuber mit dem enercity-Energie-Effizienzpreis ausgezeichnet

PIK-Direktor Hans Joachim Schellnhuber ist für herausragende wissenschaftliche Leistungen mit dem enercity-Energie-Effizienzpreis der Stadtwerke Hannover ausgezeichnet worden.

„Hans Joachim Schellnhuber genießt als Deutschlands wichtigster Klimaforscher internationale Reputation“, heißt es in der Begründung der Jury. Das Gremium hebt sein Selbstverständnis hervor, nicht nur Wissenschaftler sondern auch „Gewissenschaftler“ zu sein, das er in seinem Buch „Selbstverbrennung“ beschreibt. Der Preis ehre seine „langjährige, erfolgreiche Arbeit für den Klimaschutz durch Forschung und Beratung der Politik und der Fachwelt“.

Neue Ernennungen für Kurths

Jürgen Kurths wurde zum Vorsitzenden der Physikalischen Gesellschaft zu Berlin sowie in das Fachkollegiat der DFG gewählt. An der University of Alaska Fairbanks wurde er zum Chapman Professor ernannt, außerdem an der Northwestern Polytechnical University, Xi'an in China zum Honorary Professor.



Jürgen Kurths, Foto: Karkow/PIK



Ehrung der Stadtwerke Hannover für wegweisende Aktivitäten:
Die Preisträger aller Kategorien. Foto: Enercity

FAZ-Ranking Edenhofer zählt zu Top-Ökonomen Deutschlands

Ein Ranking von Deutschlands einflussreichsten Wirtschaftsforschern zählt Ottmar Edenhofer, Chef-Ökonom am PIK, erneut zu den Spitzenvertretern seines Faches. Die von der ‚Frankfurter Allgemeinen Zeitung‘ veröffentlichte Rangliste basiert auf Daten zur Bedeutung der einzelnen Wissenschaftler in der Forschung, in der Politik und in den Medien.

Edenhofer, der auch das Mercator Research Institute on Global Commons and Climate Change (MCC) leitet und an der Technischen Universität Berlin lehrt, ist der einzige Klima-Ökonom, der in dem Ranking der Top 100 Forscher auf Platz 12 in der Spitzengruppe platziert wurde.



Ottmar Edenhofer,
Foto: Photothek



Total E-Quality

Das Potsdam-Institut ist erneut mit dem Prädikat „Total E-Quality“ ausgezeichnet worden. Das Prädikat wird für die Dauer von drei Jahren an Organisationen aus Wirtschaft, Wissenschaft und Verwaltung verliehen für eine „vorbildlich an Chancengleichheit orientierte Personalpolitik“. Das PIK erhält das Prädikat bereits zum dritten Mal in Folge. Die Jury bescheinigt dem Institut eine erfolgreiche Gleichstellungspolitik: „Gerade bei der Vereinbarkeit von Berufsleben und Familienaufgaben, in der Organisationskultur sowie in der Art, wie die Gleichstellungspolitik am PIK institutionalisiert ist, gibt es eine Vielzahl gut entwickelter Maßnahmen“, so die Juroren. Hervorzuheben sei die hervorragende Kinderbetreuung und der Umgang mit Beschäftigten, deren Finanzierung während des Mutterschutzes oder der Elternzeit endet.



© TOTAL E-QUALITY e.V.

Weitere Auszeichnungen



WELCOME

Welcome to the website of the Young Academy of Europe (YAE). The YAE is a pan-European initiative of outstanding young scientists for networking, scientific exchange and science policy. The YAE is organized as a bottom-up initiative of a dynamic and innovative group of recognized European young scientists and scholars with outspoken views about science and science policy. We provide input and advice from a younger generation's perspective - a vital requirement to shape EU-wide Science Policy for the prospering of science in Europe for future generations. Please use the menu above to find out more about our initiative.

*Katja Frieler,
Foto: PIK*

Katja Frieler, stellvertretende Leiterin des PIK-Forschungsbereiches „Klimawirkung & Vulnerabilität“ ist in die Young Academy of Europe (YEA) aufgenommen worden.



*Ricarda Winkelmann,
Foto: Karkow/PIK*

Juniorprofessorin Ricarda Winkelmann wurde von Nobelpreisträger Prof. Steven Chu zu einem Vortrag in seine Master Class Climate Change auf der 66. Lindauer Nobelpreisträgertagung eingeladen.



*Thomas Nocke ist der neue
Datenschutzbeauftragte am PIK.
Foto: L.Lindhahn / PIK*



*Jessica Strefler und Georg Feulner:
Das neugewählte Mediatoren-Team
am PIK. Foto: L.Lindhahn / PIK*



*Martin Wodinski ist zum neuen
Anti-Korruptionsbeauftragten ernannt
worden. Foto: L.Lindhahn / PIK*

Besuche am PIK



Austausch mit Hans-Otto Pörtner, dem neuen Ko-Chef der Arbeitsgruppe 2 des Weltklimarats IPCC. Foto: PIK



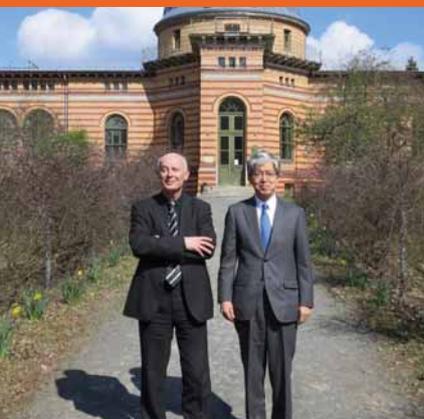
Austausch zum Pariser Klimaabkommen mit US-Botschafter John B. Emerson. Foto: US-Botschaft



Begegnung mit den White House Fellows aus den USA. Foto: PIK



Der Präsident der Leibniz-Gemeinschaft Matthias Kleiner im Gespräch. Foto: PIK



Fachgespräch und Austausch mit dem japanischen Botschafter Takeshi Yagi. Foto: Japanische Botschaft



Besuch des österreichischen Botschafters Nikolaus Marschik mit Parlamentariern aus Vorarlberg. Foto: PIK



Besuch von Mitgliedern des China Council for International Cooperation on Environment and Development. Foto: PIK



Earth League Mitglied Carlos Nobre zu Gast am PIK. Foto: PIK



Treffen mit den Humboldt Research Fellows. Foto: PIK



Teilnehmer der Bundeswehr Sommerschule des Zentrums Informationsarbeit. Foto: PIK

Breitenwirkung



Potsdamer Sommerschule: Vortrag von PIK-Direktor Hans Joachim Schellnhuber im Forschungsneubau.
Foto: Piero Chiussi

Potsdam Summer School „Dealing with Climate Change Impacts“



Umgehen mit Klimafolgen: Teilnehmer der Potsdamer Sommerschule 2016 berichten.
Mehr Info: [QR-Code scannen](#)

Vom Meeresspiegelanstieg bis hin zu Extremereignissen, Überflutungen oder Dürren – auch mit ambitioniertem Klimaschutz werden noch innerhalb dieses Jahrhunderts Auswirkungen der globalen Erwärmung spürbar. Wie sich unbeherrschbare Klimafolgen vermeiden und unvermeidbare Folgen bewältigen lassen, darüber diskutierten vom 5. bis 14. September mehr als 40 herausragende junge Forscher und Praktiker aus Wissenschaft, Industrie und dem öffentlichen Sektor aus verschiedenen Teilen der Welt in der Potsdam Summer School. Gemeinsam mit renommierten Wissenschaftlern der Potsdamer Geo- und Klimaforschungsinstitutionen sowie internationalen Experten aus Forschung und Wirtschaft arbeiteten die Teilnehmer zu Themen rund um den Klimawandel und seine Konsequenzen, etwa für Nahrungsmittelsicherheit oder Migration, planetare Grenzen sowie die Risikoabschätzungen vor dem Hintergrund notwendiger Klimaschutz- und Anpassungsmaßnahmen.

Partner der Potsdam Summer School:



Lange Nacht der Wissenschaften

Bei der Langen Nacht der Wissenschaften öffnete das Potsdam-Institut für Klimafolgenforschung seine Türen für die Öffentlichkeit. Besonderes Interesse erregte eine Lesung aus „Alice, der Klimawandel und die Katze Zeta“ – ein Märchen für Erwachsene, das auf sehr ungewöhnliche Art Methoden und Erkenntnisse der Wissenschaft von der menschgemachten Erderwärmung vermittelt. Auch die umfangreiche Fotoausstellung zum „Haus im Wald“, dem erst vor wenigen Monaten bezogenen PIK-Forschungsneubau, fand viele Betrachter. Wie jedes Jahr gab es Vorträge – etwa zu Veränderungen des Golfstroms, zu CO₂ auf dem Teller, und zur Klimapolitik nach dem Gipfel von Paris – Vorführungen von Computersimulationen und Führungen durch die Ausstellung „Wetterküche“.



Wissenschaftler im Gespräch mit Besuchern über einer Computersimulation zu Veränderungen der Eismassen auf dem antarktischen Kontinent. Foto: PIK

Mercator Climate Lecture mit den Ökonomen Sachs und Edenhofer „Die Welt 2050“

Mehr als tausend Menschen drängten sich bei der Mercator Climate Lecture „Die Welt 2050 – auf dem Weg zu nachhaltiger Entwicklung und tiefer Dekarbonisierung“ im Juli in Berlin. Der US-Top-Ökonom Jeffrey D. Sachs, Direktor des Earth Institute der Columbia University in New York und Sonderberater zu nachhaltiger Entwicklung bei den Vereinten Nationen, hielt den Hauptvortrag zu Klimaschutz im Rahmen der Ziele für nachhaltige Entwicklung (Sustainable Development Goals). Dem folgte eine intensive Diskussion unter anderem zur CO₂-Bepreisung als Werkzeug der Klimapolitik mit Ottmar Edenhofer, Chef-Ökonom am Potsdam-Institut für Klimafolgenforschung und Professor an der Technischen Universität (TU) Berlin. Die Mercator Climate Lecture ist ein gemeinsames Projekt von Stiftung Mercator, Technischer Universität Berlin und PIK. Zusätzlich zu den Zuhörern im Audi Max der Hochschule folgten Interessierte weltweit via Livestream der Veranstaltung.



Ottmar Edenhofer im Gespräch mit Jeffrey Sachs: Mitschnitt der Mercator Climate Lecture.

Mehr Info: [QR-Code scannen](#)



Diskutierten „Die Welt 2050“: Die beiden Ökonomen Jeffrey Sachs und Ottmar Edenhofer bei der Mercator Climate Lecture an der TU Berlin. Foto: Philipp Arnoldt Photography

Neues Bildungsportal zu Klimafolgen für Deutschland

Von der Ostsee bis zu den Alpen, vom Rheinland bis zum Märkischen Sand – der weltweite Klimawandel wirkt sich auch auf Deutschland aus. Ein neues Bildungsportal des PIK bietet Lehrenden und Lernenden gebündelt Informationen und Szenarien zum Klimawandel und seinen Folgen für Sektoren von der Landwirtschaft bis zum Tourismus, und das bis auf die Landkreisebene. Neben interaktiven Klimaprojektionen und Tutorials bietet www.Klimafolgen-Online-Bildung.de auch ein umfassendes Glossar zu Grundlagen-Begriffen rund um den Klimawandel sowie Unterrichtseinheiten, Handreichungen und Arbeitsblätter.

Das Portal soll Lehrenden und Lernenden in Sekundarstufe I und II ermöglichen, mögliche Klimafolgen nachzuvollziehen und den Einfluss des eigenen Handelns erlebbar machen. Parallel zum Launch des neuen Bildungsportals [KlimafolgenOnline-Bildung.de](http://www.Klimafolgen-Online-Bildung.de) werden die Unterrichtsmaterialien des von der Deutschen Bundesstiftung Umwelt (DBU) geförderten Umweltbildungsprojekts auch auf der Plattform [Lehrer-Online](http://www.Lehrer-Online.de) abrufbar sein.



Unterrichtsmaterial für Lehrer: Video-Tutorial zum Portal www.Klimafolgen-Online-Bildung.de. Mehr Info: [QR-Code scannen](#)



Girls' Day



Girls' Day am PIK: Schülerinnen aus Berlin-Brandenburg informieren sich über Berufe in der Forschung. Foto: PIK

Schülerinnen aus Berlin und Brandenburg haben sich am „Girls' Day“ am Potsdam-Institut für Klimafolgenforschung zu Berufsperspektiven in der Forschung informiert. Einen Tag lang waren sie eingeladen, mit Wissenschaftlerinnen des Instituts in Kontakt zu treten und mehr über Karrieremöglichkeiten in der Wissenschaft zu erfahren. Nach einem Einstieg in die Wissenschaftsgeschichte des Telegrafenberg besuchten die Schülerinnen das Bildungszentrum des Instituts „Wetterküche“. Im Anschluss teilten PIK-Wissenschaftlerinnen Eindrücke aus ihrem Arbeitsalltag am Institut mit und standen für eine Fragerunde bereit. Auch eine simulierte Klimakonferenz stand auf dem Programm, um spielerisch aufzuzeigen, wie kompliziert internationale Klimaverhandlungen ablaufen.

Leibniz debattiert:

Was kostet die Energiewende?

Darüber diskutierten Claudia Kempfert vom Institut für Wirtschaftsforschung (DIW Berlin) und Ottmar Edenhofer, Chefökonom des PIK im September in der Geschäftsstelle der Leibniz-Gemeinschaft in Berlin. Die Gesprächsreihe „Leibniz debattiert“ thematisiert regelmäßig Herausforderungen und Themen unserer Zeit.



*Mitschnitt der Veranstaltung.
Mehr Info: QR-Code scannen.*



PIK und die Künste

Literatur trifft Wissenschaft:

Karen Duve und Hans Joachim Schellnhuber



Die bekannte Schriftstellerin Karen Duve und PIK-Direktor Hans Joachim Schellnhuber diskutierten im Rahmen des Potsdamer Literaturfestivals LIT:potsdam über Zukunftsfragen und das globale wie gesellschaftliche Klima. Bei der Veranstaltung im neuen Konferenzsaal des erst wenige Monate zuvor bezogenen PIK-Forschungsneubaus präsentierte Duve ihren Roman „Macht“, in dem sie eine apokalyptische Lebenswirklichkeit in einer Zukunft entwirft, in der Umweltkatastrophen zur Normalität geworden sind. Schellnhuber las aus seinem Buch „Selbstverbrennung“, in dem er einen Bogen spannt von der Geschichte der Klimaforschung über die politischen Gefechte der Klimagipfel bis hin zu möglichen Klimafolgen in einer 4 Grad wärmeren Welt.

Hans Joachim Schellnhuber und Karen Duve im Gespräch bei der Lit:potsdam. Foto: Antonia Jacobsen

Megatrends 2100 –

Ausstellung im Forschungsneubau

Die Berlin Technische Kunsthochschule BTK lud im Oktober in Kooperation mit dem Potsdam-Institut zur Ausstellung „Szenariervisualisierung der Megatrends bis 2100“ im Konferenzsaal des Forschungsneubaus ein. Gezeigt wurden sechs Installationen zur Datenvisualisierung rund um Zukunftsszenarien und mögliche Veränderungen von Gesellschaft und Umwelt, die in einem Seminar von Benjamin Bodirsky vom PIK und Steffen Klau von der BTK entstanden. Inspiriert wurden die Arbeiten der internationalen BTK Master-Studenten von Forschung des Potsdam-Instituts.

PIK-Szenarien als Inspiration für Kunst und Design: Hier eine Installation rund um Indikatoren für Glück und Wohlbefinden in Relation zur Bevölkerungsgröße. Foto: Benjamin Kriemann





Margret Boysen:
Alice, der Klimawandel und die Katze Zeta.
 Edition Rugerup (ISBN 978-3-942955-52-2, 21,90 Euro)

Alice, der Klimawandel und die Katze Zeta

Beim Schulausflug auf den Potsdamer Telegrafenberg läuft Alice einem weißen Kaninchen hinterher – und rutscht in den Lüftungsschacht des Supercomputers eines Klimaforschungs-Instituts. Es folgt eine Reise durch die virtuelle Welt der Rechenmodelle, vom tropischen Regenwald bis ins stille Eis der Antarktis. So ungewöhnlich beginnt die neue PIK-Veröffentlichung, frei nach Lewis Carrolls philosophischem Kinderbuchklassiker „Alice im Wunderland“. Mehr als 50 Wissenschaftler des Hauses lieferten Hintergründe und Expertisen für das Buch der gelernten Geologin Margret Boysen, die am PIK das Künstlerprogramm leitet.

Erstmals ist die Wissenschaft von der menschengemachten Erwärmung der Erde und deren Folgen, von neuartigen Wetterextremen bis zum Meeresspiegelanstieg, in einer solchen literarischen Form dargestellt worden. „Alice, der Klimawandel und die Katze Zeta‘ ist eine gelungene, höchst kreative und sprachlich großartige allegorische Bereicherung der Wissenschaftskommunikation“, Joachim Müller-Jung von der Frankfurter Allgemeinen Zeitung.

Artist in Residence: Amy Howden-Chapman

Themen vom Meeresspiegelanstieg bis hin zu den „kulturellen Kosten des Klimawandels“ beschäftigten die diesjährige Gastkünstlerin am PIK, Amy Howden-Chapman aus Neuseeland. Bereits seit 2011 wird das ‚Artist in Residence‘ Programm des PIK in Kooperation mit dem Berliner Künstlerprogramm des DAAD, und seit 2015 zusätzlich in enger Zusammenarbeit mit der Landeshauptstadt Potsdam durchgeführt. Amy Howden-Chapmans Arbeit kreist um die Wahrnehmung unsichtbarer Dinge und um Dinge, die nur in der Vergangenheit und Zukunft bezeugt werden könnten. Neben schriftstellerischen und audiovisuellen Ausdrucksformen gehört auch das politische Statement zu ihrer Kunst: So markiert sie in der Performance „You can’t unring a bell“ durch Glockenläuten von über die Stadt Wellington verteilten Glocken das durch den Anstieg des Meeresspiegels gefährdete Areal.

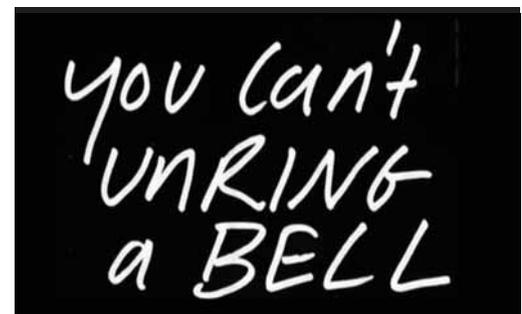


Foto: Filmstill

In ihrer Zeit am PIK arbeitete Howden-Chapman an einem „Lexikon“ zu Kunst und Klimawandel, das im Magazin ihrer Künstlerplattform „The Distance Plan“ veröffentlicht wurde. Im Kunstraum Potsdam gab die Künstlerin darüber hinaus in einer Ausstellung Einblicke in ihre Arbeit.

02 ECKDATEN



*Für die klimafreundliche Anreise zum Arbeitsplatz: Großzügige Fahrradstellplätze vor dem PIK-Neubau.
Foto: Lothar Lindenhahn, PIK*

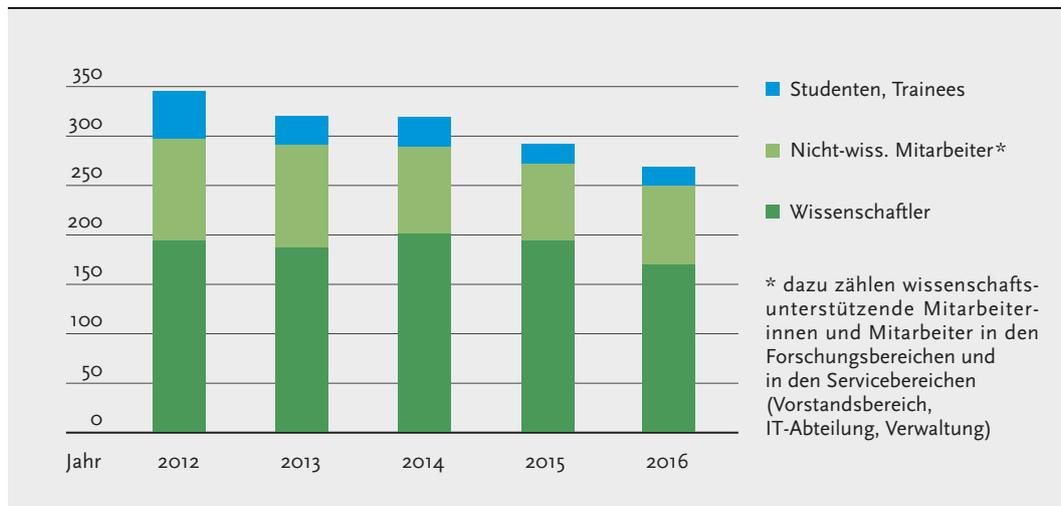
Beschäftigungszahlen

Im Jahr 2016 sanken die Mitarbeiterzahlen am PIK leicht. Am Jahresende beschäftigte das Institut knapp 170 Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler und 80 Personen in den Service-Einheiten. Zum wissenschaftlichen Personal gehören auch Doktorandinnen und Doktoranden aus dem In- und Ausland, die mit-

hilfe eines Stipendiums am Institut arbeiten. Zusätzlich gab es einen Postdoc mit Stipendium.

Weitere Gastwissenschaftlerinnen und -wissenschaftler waren Studentinnen und Studenten, die eine Qualifikationsarbeit anfertigten, und Praktikanten.

Mitarbeiterentwicklung 2012 – 2016



Wissenschaftliche Entwicklung

PUBLIKATIONEN

Mit insgesamt 323 Veröffentlichungen konnte das Institut das hohe Niveau der Vorjahre bzgl. der Anzahl an Publikationen halten. Mit einem neuen Höchstwert von 265 referierten Publikationen ist

qualitativ gesehen erneut eine Steigerung erreicht worden. Die Publikationsentwicklung über die letzten fünf Jahre zeigen folgende Tabelle und Grafik:

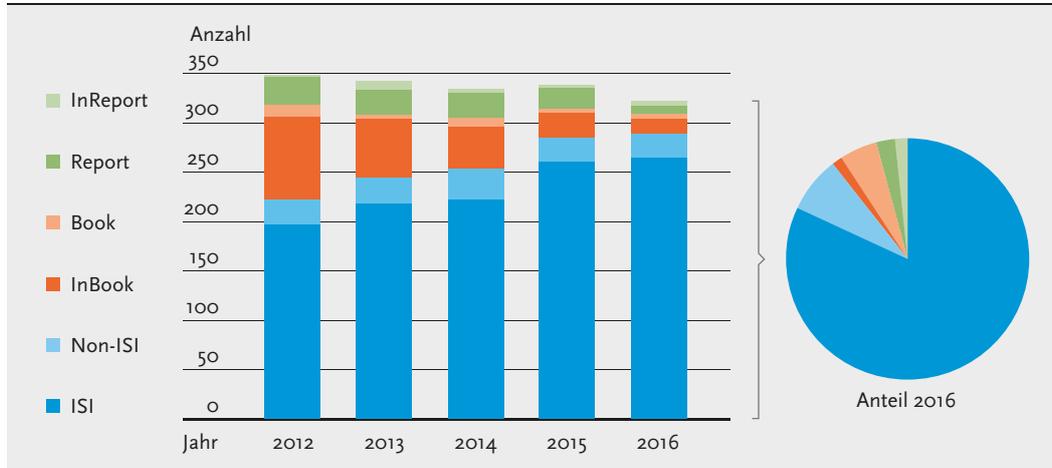
Publikationen 2012 – 2016

Art der Publikation	2012	2013	2014	2015	2016
ISI-Veröffentlichungen	204	218	230	262	265
Non-ISI Veröffentlichungen	25	32	30	24	24
Bücher (Herausgeber- u. Autorenschaft)	12	5	10	2	5
Buchkapitel	89	59	51	30	16
Reports (inkl. PIK-Report)	35	27	27	24	8
Beiträge zu Reports	4	10	4	3	5
Total	369	351	352	345	323

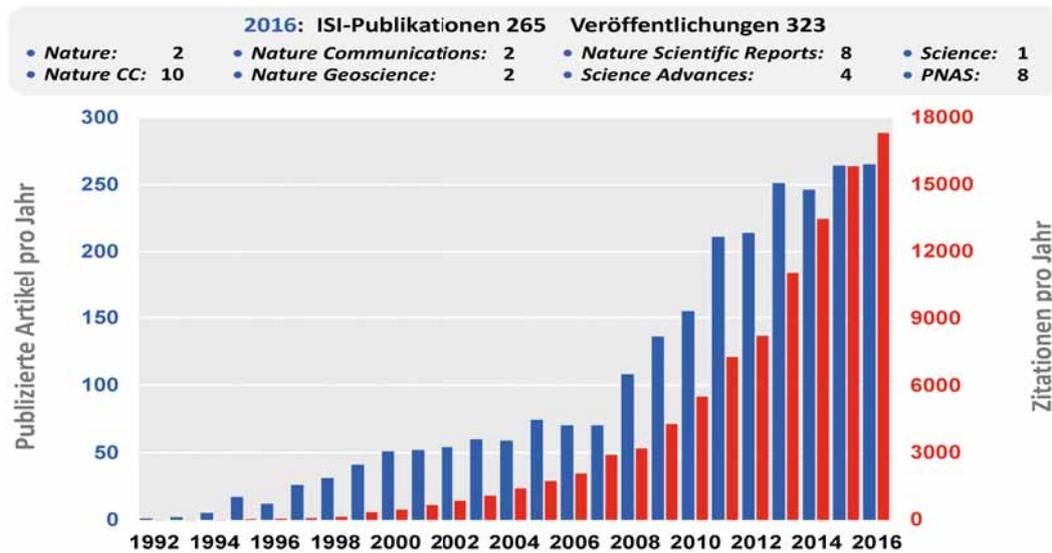
Die Forschungsergebnisse des PIK haben einen immer größeren Einfluss auf den Stand der Klima-

forschung. Insgesamt 17.275 mal wurden Veröffentlichungen des Institutes von Fachkollegen zitiert.

Publikationsentwicklung 2012 – 2016



Entwicklung der ISI-Publikationen am PIK und der Zitationen von PIK Veröffentlichungen



Quelle: Web of Science, Citation Report 20 Mar 2017; Timespan=1992-2016; Databases=SCI-Expanded, SSCI

WISSENSCHAFTLICHE TAGUNGEN UND WORKSHOPS

Wissenschaftliche Tagungen und Workshops sind wesentlicher Bestandteil des wissenschaftlichen Arbeitens. Im Jahr 2016 waren PIK Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler an der Organisation oder Mitorganisation von 94 Veranstaltungen - sowohl am PIK als auch deutschland- und weltweit, beteiligt. Dies ist eine einmalig hohe Zahl. Prominente Beispiele für das Jahr 2016 sind der 2. Future Earth Summit in Berlin, die Konferenz „Perspectives in Nonlinear Dynamics 2016“ in Berlin, sowie diverse Side Events bei der UN-Klimakonferenz COP22 in Marrakesch im November (z.B. „Climate risk insurance as an adaptation tool

for the most vulnerable“, „The nexus approach in the MENA region: A road to climate adaptation and mitigation“ oder „G20-Policy-Options towards Pricing Carbon“). Zusätzlich wurde eine Vielzahl von Experten- und Netzwerken-Workshops veranstaltet, wie z.B. das „Central-Eastern European SWAT User Seminar“ in Warschau; Experten-Workshops zu „Understanding the impacts of climate change on economic growth“ und zu „Glacial termination“ am PIK; sowie das 3. Plenary Meeting des Leibniz-Forschungsnetzwerkes „INFECTIONS’ 21“ am PIK im Dezember.

Anzahl an organisierten Workshops und Tagungen 2012-2016

	2012	2013	2014	2015	2016
Tagungen, Workshops etc.	85	60	65	71	94

VORTRÄGE BEI WISSENSCHAFTLICHEN VERANSTALTUNGEN

Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler des PIK hielten im Jahr 2016 insgesamt 365 Fachvorträge bei wissenschaftlichen Veranstaltungen im engeren

Sinne. Damit konnte das hohe Niveau der Vorjahre erneut erreicht werden.

Wissenschaftliche Vorträge bei unterschiedlichen Zielgruppen 2012-2016

	2012	2013	2014	2015	2016
Fachvorträge bei wissenschaftlichen Veranstaltungen i. e. S.	402	344	273	357	365
Vorträge im Rahmen der Politikberatung	94	105	86	76	117
Dialog mit der Wirtschaft	47	43	39	37	47
Bildung	107	67	81	90	109
Gesamt	650	559	483	560	638

WEITERE ZIELGRUPPENSPEZIFISCHE VORTRÄGE

Neben den wissenschaftlichen Fachvorträgen vor einem wissenschaftlichen Publikum wurden 273

zielgruppenspezifische Vorträge gehalten, was die am PIK gelebte Transdisziplinarität unterstreicht.

LEHRE

Durch gemeinsame Berufungen und Lehrveranstaltungen arbeitet das PIK eng mit den Universitäten in Berlin und Brandenburg zusammen. Im Jahr 2016 boten PIK-Wissenschaftler 47 „ordentliche“ universitäre Lehrveranstaltungen an. Der größte Teil der Lehrveranstaltungen fand an den Universitäten in Berlin und Potsdam statt, aber z.B. auch an der Hochschule für Nachhaltige Entwicklung Eberswalde, an der Leuphana Universität Lüneburg, an der WHU-Otto Beisheim School of Management in Koblenz wurden Kursen angeboten. Im Ausland unterrichtete Daniel Klingensfeld an der Universität Rom Tor Vegata sowie Hagen Koch an der Univer-

sidade Federal de Pernambuco in Recife, Brasilien. Zusätzliches Engagement zeigten diverse PIK-Wissenschaftlerinnen und -Wissenschaftler durch Beteiligung in der Lehre an Sommerschulen. Fritz Reusswig unterrichtete an der „Ars Berlin Summer School 2016“ an der Beuth-Hochschule Berlin im Juni, Ricarda Winkelmann an der „Sommerakademie“ der Studienstiftung des deutschen Volkes und der „Jungen Akademie“ im August, und Georg Feulner an einer „Sommerschule für herausragende Physikstudenten“ in Tramin im September 2016. Dies sind nur wenige Beispiele.

Lehrveranstaltungen 2012-2016

	2012	2013	2014	2015	2016
Lehrveranstaltungen*	61	56	52	54	47

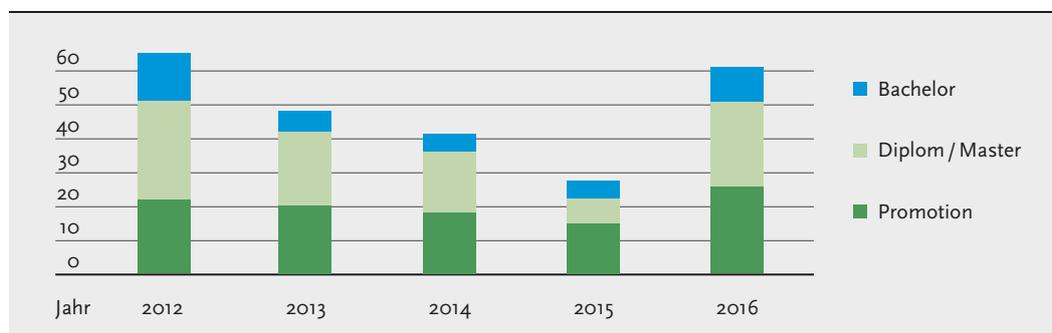
Anmerkung: *Dies bezieht sich allein auf die Lehraktivitäten von PIK-Mitarbeiterinnen und -Mitarbeitern. Nicht berücksichtigt sind die Lehrveranstaltungen von Gastwissenschaftlern. Für jedes Jahr werden Lehrveranstaltungen des Wintersemesters sowie des darauffolgenden Sommersemesters gezählt.

AKADEMISCHE ABSCHLÜSSE

PIK-Wissenschaftlerinnen und -Wissenschaftler betreuen erneut eine große Anzahl von Studenten in Bachelor-, Master- und Diplomstudiengängen. Ende Dezember 2016 waren 70 Doktorandinnen und Doktoranden im PIK-Promotionsprogramm eingeschrieben. Im Jahr 2016 wurden 27 Promotionen am PIK abgeschlossen, von denen fünf

externe Promotionsvorhaben waren, die von PIK-Wissenschaftler und -Wissenschaftlerinnen betreut wurden. Insgesamt waren unter den abgeschlossenen Promotionen sieben mit einem „Summa cum Laude“. Bei allen wissenschaftlichen Qualifikationen lag der Frauenanteil der akademischen Abschlüsse bei 30 Prozent.

Akademische Abschlüsse 2012-2016



Entwicklungen in der Wissenschaftlichen Politikberatung

Im Jahr 2016, dem Jahr der COP22 in Marrakesch und dem Jahr eins nach Paris, war das PIK wieder in vielfältiger Weise als wissenschaftlicher Politikberater gefragt. Die Beiträge von PIK-Forscherinnen und -Forschern lassen sich im Wesentlichen vier Bereichen zuordnen:

I) Veröffentlichung von Policy Papers.

Beispiele hierfür sind

- Das WBGU- Sondergutachten „Entwicklung und Gerechtigkeit durch Transformation“ unter der Federführung des Direktors
- Die aus den Ergebnissen des ADVANCE-Projekts resultierenden Politik-Empfehlungen „Deep Decarbonisation towards 1,5°C–2°C Stabilisation. Policy Findings from the ADVANCE Project“ von Forschern des FB3
- Das Konzept „Anpassung an die Folgen des Klimawandel in Berlin (AFOK)“ erstellt unter der Leitung des PIK.

II) Beratungsgespräche für Spitzenpolitiker und politische Besuchergruppen, z.B.

- Briefings im BMUB, „Von Paris zur Praxis – Konsequenzen von Erfolg und Scheitern“

(Katja Frieler, Ottmar Edenhofer) bzw. BMWi und BMVI-Jahreskonferenz zur Mobilitäts- und Kraftstoffstrategie der Bundesregierung (Anders Levermann)

- Vorträge bei den Fraktionen der Grünen, SPD, CDU/CSU zum Thema „Nach Paris - Herausforderungen für die Klimapolitik“ (Anders Levermann, Ottmar Edenhofer)
- Vortrag auf dem Landesparteitag Bündnis 90/ Die Grünen Brandenburg, Potsdam im November (Ottmar Edenhofer)
- Zwei Briefings beim Bundesverband Wind und Energie (Ottmar Edenhofer)
- Der japanische Botschafter in Deutschland, seine Exzellenz Takeshi Yagi, besuchte das PIK, um sich vom Direktor auf den neuesten Stand der Forschung bringen zu lassen und einige Ideen auszutauschen
- Der US-Botschafter in Deutschland, John B. Emerson, besuchte das PIK, um über die Konsequenzen des UN-Gipfels von Paris zu diskutieren
- Weitere Besuche gab es u.a. vom Österreichischen Botschafter Nikolaus Marschik mit Parlamentariern, einer Gruppe der White House

Fellows, Mitgliedern des China Council for International Cooperation on Environment and Development, einer Delegation Chinesischer Wasserexperten, und einer parlamentarischen Delegation aus Marokko.

III) Einbindung in politische Veranstaltungen, z.B.

- Side-Events auf der COP22 in Marrakesch im Dezember, u.a. „Consistent national roadmaps towards the global objective of 1.5°C and 2°C“ (Elmar Kriegler), ein PIK/MCC-Side-Event „G20 Policy Options towards pricing carbon“ (Ottmar Edenhofer), oder „Climate Risk Insurance as an adaptation tool for the most vulnerable“ (Christoph Gornott, Hans Joachim Schellnhuber)
- Diverse Treffen zur Vorbereitung des nächsten G20-Treffen, u.a. 1st Meeting of G20 Sustainability Working Group, G20 Energy Sustainability Working Group and G20 Climate Sustainability Working Group, München
- Ein Policy Workshop mit Mitgliedern der DG Landwirtschaft (Europäische Kommission) (Anne Biewald)
- „INDCs: Uncertainties and Remaining Challenges“: Vortrag bei der WBGU Expert Consultation on the Paris Agreement, 1.5°C goal, and raising ambition (Louise Jeffery)
- Eingeladener Vortrag beim First High-level Panel of the European decarbonisation pathways initiative, Brüssel (Elmar Kriegler)
- Workshops der Deutschen Botschaft in Mexico City zu nachhaltiger Landwirtschaft und klimaresilienten Siedlungsbau (Jürgen Kropp)
- Keynote beim Swedish Government's Scientific Council for Sustainable Development, Stockholm (Hans Joachim Schellnhuber)
- Ausschusssitzung „Wirtschaftliche Entwicklung und Zusammenarbeit“ im Deutschen Bundestag, Berlin (Hans Joachim Schellnhuber)
- „Humanity at the crossroads“ Symposium, Fukushima, Japan (Hans Joachim Schellnhuber).

IV) Kontinuierliche Mitarbeit führender PIK-Akteure in politikberatenden Gremien.

Hier eine Auswahl der vielfältigen Aktivitäten:

Neue Ernennungen

- High-Level Panel of the European Decarbonisation Pathways Initiative of Commissioner Moedas (HLP-EDPI) (Vorsitz: Hans Joachim Schellnhuber)
- High Level Committee on Carbon Prices (Ottmar Edenhofer)
- T20 Task Force supporting G20 Process (Ottmar Edenhofer)
- T20 Taskforce ‚Toward Ending Hunger and Sustainable Agriculture‘ (Hermann Lotze-Campen)
- Volkswagen Sustainability Council (Ottmar Edenhofer)
- Wissenschaftlicher Beirat der Baltic Kant University, Kaliningrad (Jürgen Kurths)
- Wissenschaftlicher Beirat des Helmholtz Zentrum Alfred-Wegener-Instituts für Polar- und Meeresforschung (Jürgen Kurths)
- Sachverständigenrat für Umweltfragen der Bundesregierung, SRU (Wolfgang Lucht).

Bestehende Mitgliedschaften

- WBGU (Prof. Hans Joachim Schellnhuber, Co-Vorsitzender)
- Economic Advisory Panel of The New Climate Economy (Ottmar Edenhofer)
- Arbeitsgruppe Klima-Energie der Nationalen Akademie der Wissenschaften Leopoldina (Hans Joachim Schellnhuber als Vorsitzender, Ottmar Edenhofer)
- Academia Europaea (Hans Joachim Schellnhuber, Jürgen Kurths, Stefan Rahmstorf)
- Aufsichtsratsvorsitzender des Climate-KIC des European Institute of Innovation and Technology (EIT) (Hans Joachim Schellnhuber)
- Mitglied des Beratungsgremiums des Grantham Research Institute on Climate Change and the Environment (Hans Joachim Schellnhuber)
- Mitglied der Deutschen Akademie der Technikwissenschaften Acatech (Ottmar Edenhofer).

Aus dem Jahr 2016 sind am PIK insgesamt 117 Vorträge im Rahmen der wissenschaftlichen Politikberatung im In- und Ausland dokumentiert.

Finanzielle Entwicklung

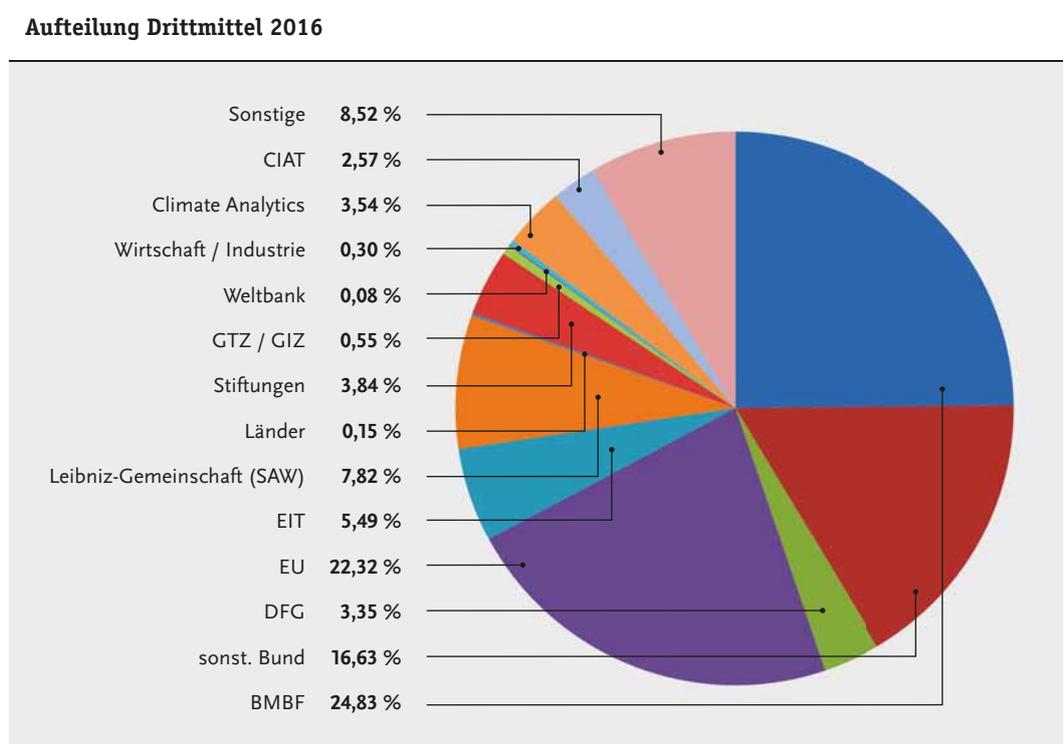
Insgesamt fiel das Gesamtbudget für das PIK im Jahr 2016 deutlich niedriger aus als in den Vorjahren. Dies hat den Grund darin, dass die Budgets der Jahre 2012-2015 Sonderausgaben für Neubau bzw. Hochleistungsrechner enthielten. Der Anteil der in-

stitutionellen Förderung liegt mit 11,7 Mio Euro bei 52,9% der Gesamtförderung. Die Drittmittelförderung konnte auf gleichem Niveau zum Jahr 2015 gehalten werden und betrug insgesamt 10,4 Mio Euro.

Gesamtförderung 2012-2016		Beträge in Mio. Euro				
	2012	2013	2014	2015	2016	
Institutionelle Förderung **	14,3	14,6	15,2	14,8	11,7	
Drittmittel	11,1	13,2	12,3	10,4	10,4	
Sonstige Zuwendungen (EU-EFRE) *	0,0	0,0	0,0	3,0	0,0	
Gesamtförderung	25,4	27,8	27,5	28,1	22,1	

* Zuwendung für Hochleistungsrechner ** Einschließlich Förderung für Baumaßnahmen (2012 – 2015)

Hinsichtlich der verschiedenen Drittmittel-Geber ergibt sich für das Jahr 2016 folgendes Bild:



Im Jahr 2016 wurden insgesamt 10,4 Mio Euro an Drittmitteln eingeworben. Fördermittel vom BMBF und von anderen Bundesministerien wie dem Bundesministerium für Wirtschaft und Energie machen den größten Teil des Drittmittelvolumens aus. Mittel von der Europäischen Union bildeten einen Anteil von 22,2% der Gesamtsumme; weitere 5,5 % kamen

vom European Institute of Innovation and Technology (EIT). Das PIK war auch im Jahr 2016 wieder erfolgreich beim internen Wettbewerb der Leibniz-Gemeinschaft. Bei mittlerweile vier laufenden Projekten aus dem Wettbewerbsverfahren beträgt der Anteil der Drittmittelförderung von der Leibniz-Gemeinschaft 7,8%.

Im 2016 starteten u.a. folgende größere Projekte:

- **DOMINOES:** Domino effects in the Earth system – Can Antarctica tip climate policy? Leibniz-Gemeinschaft, 2017 – 2020, Ricarda Winkelmann / Jonathan Donges / Reik Donner (Forschungsbereich 1 und 4)
- **GOTHAM:** Global beobachtete Telekonnektionen und ihre Rolle und Darstellung in verschiedenen Atmosphären-Modellen, BMBF, 2016 – 2019, Dim Coumou / Reik Donner (Forschungsbereich 1 und 4)
- **European Calculator:** Trade-offs and pathways towards sustainable and low-carbon European Societies, Europäische Union, 2016-2019, Jürgen Kropp (Forschungsbereich 2)
- **ISIMIP2b:** Klimafolgenabschätzung nach Paris. BMBF, 2016-2018, Lila Warszawski (Forschungsbereich 2)
- **SUSTAg:** Bewertung von Handlungsoptionen für eine nachhaltige Intensivierung der Landwirtschaft und eine integrierte Produktion von Nahrungs- und Nichtnahrungsmitteln auf verschiedenen Skalen. BMBF, 2016-2019, Anne Biewald (Forschungsbereich 2)
- **Enavi:** Energiewende-Navigationssystem zur Erfassung, Analyse und Simulation der systemischen Vernetzungen, BMBF, 2016-2019, Ottmar Edenhofer (Forschungsbereich 3)
- **INNOPATH:** Innovation pathways, strategies and policies for the Low-Carbon Transition in Europe, Europäische Union, 2016-2020, Ottmar Edenhofer (Forschungsbereich 3).

03 FORSCHUNGS- BEREICHE

*Der energieeffiziente Forschungsneubau des PIK
mit seinem Kleeblatt- Grundriss aus der Luft fotografiert.
Foto: Luftbildaufnahmen Jokeair*





Potsdam-Institut
@PIK_Klima

Das Potsdam-Institut für Klimafolgenforschung (PIK) untersucht Fragen zum Globalen Wandel, Klimawirkung + Nachhaltiger Entwicklung. Es twittet die Pressestelle.

pik-potsdam.de
Beigetreten Mai 2012

 **Potsdam-Institut**
@PIK_Klima



#DieKöpfehinterdenZahlen: Fünf mal mehr monatliche Hitze-Rekorde durch den Klimawandel – Stefan @rahmstorf #COP22



 **Potsdam-Institut**
@PIK_Klima



4 von 9 planetaren Belastungsgrenzen außerhalb des sicheren Handlungsraums – Wolfgang Lucht #DieKöpfehinterdenZahlen



Twitter-Kampagne des PIK zum Weltklimagipfel COP22: Wissenschaft besteht aus Zahlen. Aber dahinter stehen Menschen.

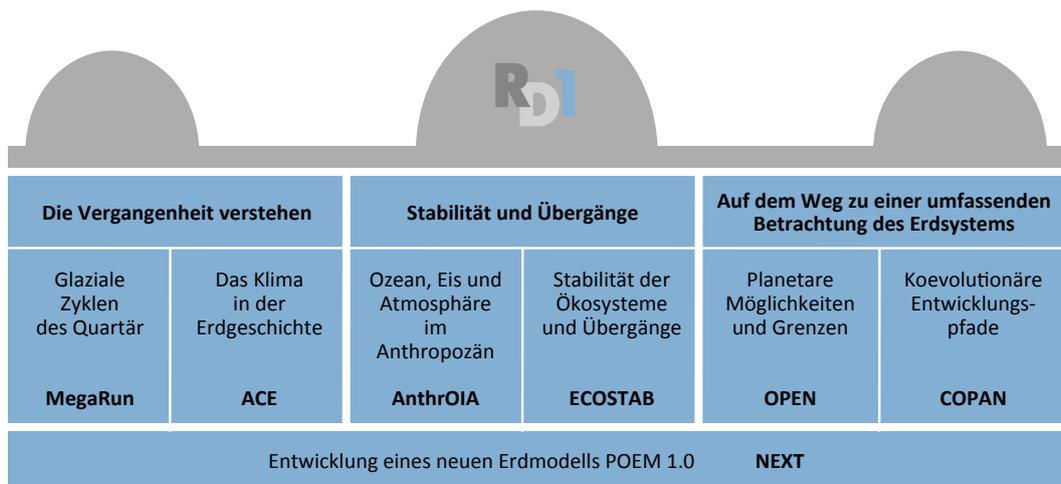
Forschungsbereich 1 – Erdsystemanalyse



Leitung: Stefan Rahmstorf & Wolfgang Lucht
 Stellvertretende Leitung: Kirsten Thonicke & Georg Feulner

Was können wir aus der klimatischen Vergangenheit der Erde und neuer Messdaten über die heutige und zukünftige Dynamik des Erdsystems lernen? Forschungsbereich 1 nutzt Modelle und Datenanalysen, um kritische Rückkopplungen, Schwellenwerte und Kippunkte im gekoppelten System Klima-Ozean-Biosphäre zu verstehen. Damit wird ein Beitrag zur Bestimmung des nachhaltigen Handlungsspielraums der Menschheit innerhalb planetarer Grenzen geliefert.

Struktur des Forschungsbereichs 1



Der Forschungsbereich 1 gliedert sich in sechs Flaggschiffprojekte unter drei Research Areas, in denen sowohl die biologischen als auch die physikalischen Aspekte des Erdsystems untersucht werden. In einer forschungsbereichsübergreifenden Aktivität **NEXT** wird die Entwicklung eines neuen Erdmodells (Potsdam Earth Model – POEM) vorangetrieben.

Die Vergangenheit verstehen

- **MegaRun: Glaziale Zyklen des Quartärs:** Untersuchung der Prozesse, welche das Ausmaß und den Zeitverlauf der letzten Eiszeiten erklären können.
- **ACE: Das Klima in der Erdgeschichte:** Untersuchung von relevanten Paläoklima-Problemen in früheren Epochen der Erdgeschichte.

Stabilität und Übergänge

- **AnthrOIA: Ozean, Eis, und Atmosphäre im Anthropozän:** Untersuchung der Klimaentwicklung der jüngeren Vergangenheit und in der Zukunft unter besonderer Beachtung der Auswirkungen auf die Gesellschaft mit Fokus auf Extremereignisse, Meeresspiegelanstieg und potenzielle Kippunkte im Erdsystem.
- **ECOSTAB: Stabilität der Ökosysteme und Übergänge:** Untersuchung der Stabilität und Dynamik von Ökosystemen unter Klima- und Landnutzungswandel.

Wege zu einer umfassenden Betrachtung des Erdsystems

- **OPEN: Planetare Möglichkeiten und Grenzen:**

Systematische Quantifizierung des heutigen und zukünftigen Spielraums zur Nutzbarmachung natürlicher Ressourcen (Fokus Biomasse, Wasser) unter Einhaltung verschiedener planetarer Umweltgrenzen.

- **COPAN (gemeinsam mit FB4): Koevolutionäre Entwicklungspfade:** Entwicklung konzeptioneller Modelle der globalen sozioökologischen Dynamik mithilfe der Theorie komplexer Systeme, adaptiver koevolutionärer Netzwerke, Kontrolltheorie, agentenbasierter Modellierung und Spieltheorie.

FORSCHUNGSPROGRAMM

Unser Programm besteht aus den erwähnten drei Schwerpunkten mit sechs Projekten, die sich an folgenden Themen orientieren:

- Analyse von Klimaänderungen der Vergangenheit, um vor allem diejenigen Prozesse zu verstehen, die verstärkend oder dämpfend wirken und damit langsame oder schnelle Systemänderungen auslösen.
- Analyse von Daten und Szenarien des aktuellen und künftigen Klimawandels und seiner erdsystemaren Folgen.
- Analyse der Rolle des Menschen als Triebkraft des globalen Klima- und Umweltwandels und dessen Folgen für Klima, Ozeane, Wasserhaushalt und Ökosysteme.

AUSGEWÄHLTE ERGEBNISSE

Glaziale Zyklen des Quartär (MegaRun)

Wie funktioniert ein glazialer Zyklus? Mithilfe des CLIMBER-2-Modells wurde der Mechanismus glazialer Zyklen untersucht, insbesondere die Rückkopplungseffekte des Kohlenstoffkreislaufs, die Rolle von äolischem Staub für die Inlandeisdecke und die Rolle des Permafrosts. Mit unseren Ergebnissen zum Verständnis des letzten glazialen Zyklus konnten wir zu einigen internationalen Projekten beitragen, die sich u.a. mit der menschlichen Entwicklung während der Eiszeiten und der Abschätzung der Klimasensitivität beschäftigen. Auch bei der Entwicklung eines umfassenden Modells für das Grönländische Eisschild (IGLOO) kamen wir voran. Wir konnten das Eisschildmodell mit einem Modell der Hydrologie der subglazialen Ebene koppeln und sowie ein generisches 1-D-Eisstrommodell

mit einem turbulenten Ausbreitungsmodell für den Schmelzwasserstrom. IGLOO wurde bereits für zahlreiche Grönlandgletscher erfolgreich getestet.

Das Klima in der Erdgeschichte (ACE)

Wie Kälte und Dunkelheit die Dinosaurier auslöschten. Wir haben das warme Klima in der späten Kreidezeit untersucht und analysiert, welchen Einfluss der Asteroideneinschlag vor 66 Millionen Jahren auf das Massenaussterben der Dinosaurier hatte. Die dramatische Abkühlung legt nahe, dass der Einschlag dabei eine Hauptrolle gespielt hat. Die Temperatur lag im Jahresdurchschnitt drei Jahre lang unter dem Gefrierpunkt. Sogar in den Tropen sank die jährliche Mitteltemperatur an Land von +27°C auf -22°C. Zusätzlich wurde die Ozeanzirkulation gestört. Durch die starke Abkühlung der Meeresoberfläche setzte eine starke Durchmischung im Ozean ein. Mit den Wassermassen aus tieferen Schichten wurden große Mengen von Nährstoffen an die Oberfläche transportiert. Das löste wahrscheinlich eine massive Algenblüte aus, die möglicherweise Giftstoffe erzeugte und das Leben im Meer schädigte.

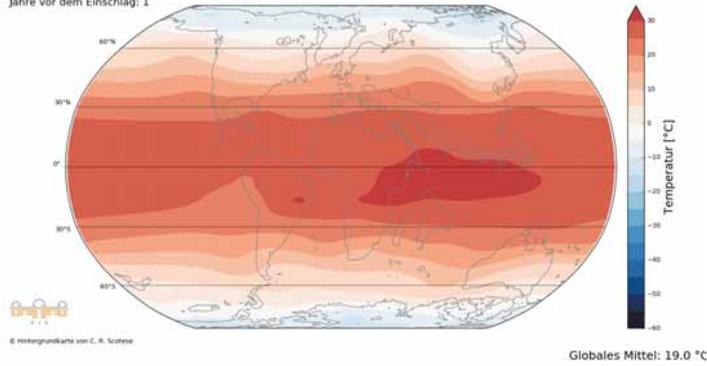
Ozean, Eis, und Atmosphäre im Anthropozän (AnthrOIA)

Die Pariser Klimaziele sind richtig. *Nature Climate Change* veröffentlichte unseren Kommentar „Warum die richtigen Klimaziele in Paris vereinbart wurden“. Er enthält einen Überblick über die Kippunkte im Klimasystem. Die Kippunkte, die bereits im Paris-Bereich von 1,5 bis 2°C Erwärmung überschritten werden, wurden hervorgehoben und das verbleibende Emissionsbudget für die Einhaltung der Pariser Ziele analysiert.

Weitere Ergebnisse zu atmosphärischer Zirkulation und Extremwetter. Die Nachwuchsgruppe um Dim Coumou hat wieder viele spannende Ergebnisse publiziert. Die Resonanz planetarer Wellen war verantwortlich für die verheerende Balkanflut 2014 (*Science Advances*). Solche Resonanzereignisse können auch während des Frühlings auftreten (*PNAS*). Die Welligkeit des Jetstreams in den mittleren Breiten hat sich signifikant geändert. Ein stark mäandernder Jetstream im Herbst und zeitigen Winter, der zum Auftreten von Kälteperioden beiträgt, kommt in den letzten Jahrzehnten zunehmend häufiger vor (*Env. Res. Letters*). Mithilfe der Netzwerktheorie konnte gezeigt werden, dass eine geringe Eisbedeckung des Nordpolarmeers im Spätherbst (wie es 2016 der Fall war)

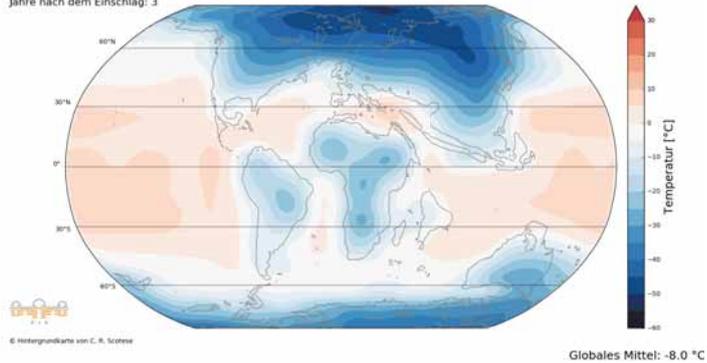
Abkühlung nach dem Asteroideneinschlag vor 66 Millionen Jahren

Jahre vor dem Einschlag: 1



Abkühlung nach dem Asteroideneinschlag vor 66 Millionen Jahren

Jahre nach dem Einschlag: 3



Räumliche Verteilung der Jahresmitteltemperatur vor dem Asteroideneinschlag vor 66 Millionen Jahren (oben) und im kältesten Jahr nach dem Einschlag (unten): Die Grafik zeigt Ergebnisse der viel beachteten Studie des PIK zum Sterben der Dinosaurier. Im Jahresmittel sank die globale Temperatur dabei von +19°C auf -8°C. Quelle: Stefan Fuchs/PIK nach Brugger, Feulner & Petri (2017).



Mehr Info:
QR-Code scannen

Gefährliche Versauerung der Ozeane. Mithilfe numerischer Experimente konnte gezeigt werden, dass das Szenarium eines „grünen Emissionspfades“ (SSP1-2.6) immer noch zu einer gefährlichen Versauerung der Ozeane und einer Erwärmung des tropischen/subtropischen Ozeans führt, was die Korallenriffe bedroht. Nur eine ambitionierte und sehr zeitige zusätzliche Entfernung von CO₂ aus der Atmosphäre in der Größenordnung von 160 Gt zwischen 2020 bis 2050 könnte fatale Folgen für die marinen Ökosysteme verhindern.

Stabilität der Ökosysteme und Übergänge (ECOSTAB)

Biodiversität kann Klimarisiken mindern. Die Vielfalt der Eigenschaften der Pflanzen in den Wäldern des Amazonas könnte diesem helfen, sich auf Klimaveränderungen einzustellen (*Nature Climate Change*). Das Überleben von Baumarten hängt zum Beispiel von der ‚Blatt-Ökonomie‘ ab. Die unterschiedliche Größe, Dicke, Langlebigkeit oder Dichte der Blätter bestimmt mit, wie gut eine Pflanze höhere Temperaturen oder Wasserknappheit verträgt. Die Anpassungsfähigkeit hängt aber auch vom Ausmaß der Belastung ab. Nur in einem Szenario mittleren Klimawandels kann große Biodiversität nach einem drastischen Rückgang von Biomasse zu einer weitgehenden Erholung (Resilienz) nach mehreren Jahrhunderten in großen Gebieten (80 %) des Amazonas beitragen. In einem business-as-usual Szenario hingegen, das zu massivem Klimawandel führt, könnten weniger als 20 Prozent der Fläche diesen positiven Effekt zeigen. Weitere Studien haben gezeigt, dass bei vermehrter Entwaldung die Kohlenstoffentgasung der Flüsse zunimmt, während immer weniger Kohlenstoff in das Amazonas-Flussbecken exportiert wird. Die Gruppe war an einer Untersuchung beteiligt, die die Übertragbarkeit von Ergebnissen standortspezifischer Studien auf die Definition von Urtypen der Landsysteme untersuchte (*Env. Res. Letters*). Außerdem trug sie zu einer Studie bei, die sich mit der Rolle der erhöhten Pflanzenproduktivität in der nördlichen Biosphäre beschäftigt hat. Diese Steigerung verstärkt die Saisonalität der CO₂-Konzentration in der Atmosphäre (*Science*).

zu einem schwachen atmosphärischen Polarwirbel führen kann, der mit Kälteeinbrüchen in den mittleren Breiten verbunden ist (*Journal of Climate*).

Updates zum Meeresspiegelanstieg. Wir haben zur Modellierung der ersten weltweiten „Hockeystick“-Meeresspiegelrekonstruktion (PNAS) beigetragen. Die Untersuchung der Eisdynamik von Grönland und der Antarktis führte zur Aufstellung einer einfachen Gleichung für die Rückkopplung von Eisschmelze und geographischer Höhe. Die Reaktionszeit der Gletscher auf Klimastörungen wurde analysiert. Mit dem Eismodell PISM wurde die Größenordnung und die Zeitskala des zukünftigen Eisverlusts der Antarktis abgeschätzt. Mit einem semi-empirischen Ansatz haben wir den Meeresspiegelanstieg durch das Abschmelzen der Eisschilde und der Berggletscher sowie durch die thermische Ausdehnung der Weltmeere berechnet. Darauf basierend konnten wir dann die IPCC-AR5-Meeresspiegelprojektionen für das kommende Jahrhundert aktualisieren (*Nature Climate Change*). Es zeigte sich, dass die politischen Entscheidungen der nahen Zukunft einen tiefgreifenden Einfluss auf das globale Klima für Jahrhunderte oder sogar Jahrtausende haben werden.

Planetare Möglichkeiten und Grenzen (OPEN)

Besseres Wassermanagement könnte globale Ernährungslücke halbieren. Verbessertes landwirtschaftliches Wassermanagement könnte helfen, die globale Ernährungslücke bis 2050 zu halbieren und einige schädliche Folgen von Klimaveränderungen auf Ernteerträge abzufedern (*Env. Res. Letters*). Optionen wären z.B. die Steigerung der Bewässerungseffizienz, Regenwassergewinnung und Bodenschutzmaßnahmen. In einem Szenario mit ambitioniertem Wassermanagement könnte die globale Kilokalorien-Produktion um 40 % steigen. Damit würde die Menschheit innerhalb der planetaren Grenze für die Landnutzung bleiben, weil keine Vergrößerung der landwirtschaftlich genutzten Flächen notwendig wäre. Das Potential zur Steigerung der Ernteerträge durch landwirtschaftliches Wassermanagement ist in wasserarmen Regionen wie in China, Australien, dem Westen der USA, Mexiko und Südafrika besonders groß.

Bioenergieplantagen als Anwendungsmöglichkeit für Klimaengineering. In einer Studie wurde das Potenzial terrestrischer CO₂-Sequestrierung (tCDR) mithilfe von Biomasseplantagen zum Ausgleich der CO₂-Emissionen zur Begrenzung der globalen Erwärmung auf 1,5°C untersucht. Ergebnis war, dass dieses Potenzial gering ist, wenn Flächen mit großer Biodiversität und landwirtschaftliche Flächen für die Lebensmittelproduktion aus der Betrachtung herausgenommen werden (*Env. Res. Letters*). Deshalb sollte man eher auf Vermeidungsstrategien setzen als auf tCDR-basiertes Klimaengineering. Außerdem könnte tCDR zusätzlich zu einer Überschreitung der planetaren Grenzen mit Kohlenstoffbezug führen, wie in einer weiteren Studie dargelegt wurde (*Earth System Dynamics*).

Koevolutionäre Entwicklungspfade (COPAN)

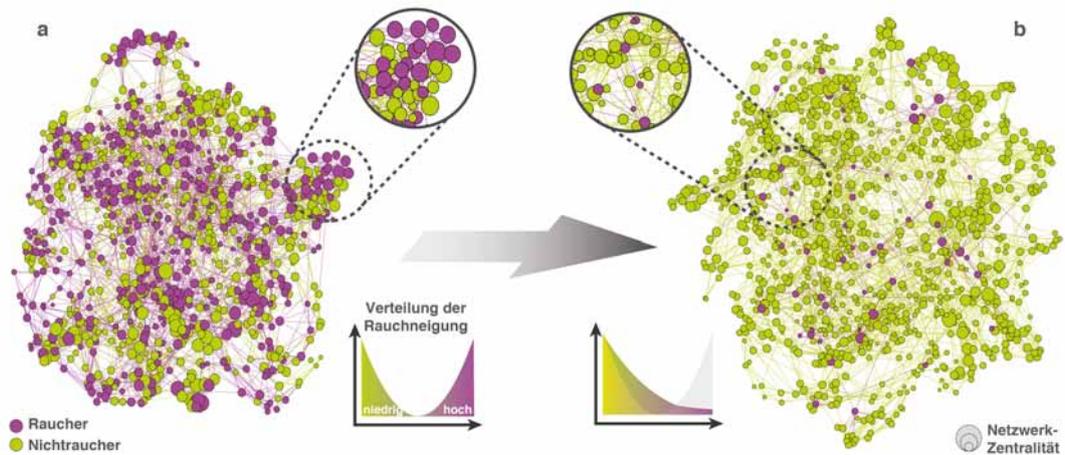
Extremwetterereignisse erhöhen das Risiko für bewaffnete Konflikte in ethnisch zersplitterten Ländern. Extreme wie Hitzewellen oder Dürren erhöhen das Risiko bewaffneter Konflikte in ethnisch zersplitterten Ländern (*PNAS*). Ein neuer statistischer Ansatz wurde genutzt, um Daten der letzten drei Jahrzehnte auszuwerten. Obwohl jeder Konflikt das Ergebnis einer komplexen und fallspezifischen Mischung von Faktoren ist, zeigte sich, dass fast ein Viertel der Konflikte in ethnisch gespaltenen Ländern mit natürlichen Unwetterkatastrophen zusammen fallen. Diese können offenbar schwelende gesellschaftliche Spannungen anheizen. Unsere

Erkenntnisse können der Entwicklung von Sicherheitsstrategien dienen, umso mehr, da die zukünftige globale Erwärmung durch die von Menschen verursachten Treibhausgasemissionen das Risiko von Naturkatastrophen und damit vermutlich auch von Konflikten und Migration weiter erhöhen wird.

Die Rolle sozialer Kippunkte. Wir arbeiten daran, die Rolle sozialer Kipppunkte bei der Nachhaltigkeitstransformation zu verstehen. Ein solcher sozialer Kippprozess, der gut dokumentiert ist und sich in den letzten Jahrzehnten vollzog, ist der Übergang von einer Raucher- zu einer Nichtraucherergesellschaft in einigen westlichen Ländern. Mithilfe eines adaptiven Netzwerkmodells konnten wir herausfinden, dass die beobachtete gebündelte Ausgrenzung der Raucher in sozialen Netzwerken erklärt werden kann, wenn man die volle dynamische Koevolution von Netzwerkstruktur und Verhalten mit einbezieht (*Nature Scientific Reports*). Solche Ergebnisse sind auch auf andere, nachhaltigkeitsrelevante Prozesse anwendbar wie zum Beispiel auf das Ernährungsverhalten. Immer deutlicher wird der Bedarf an einer neuen Klasse von dynamischen Welt-Erde-Modellen, die den Fokus auf das Verständnis sozialer Dynamiken als essentiellen Teil der planetaren Maschinerie des Anthropozäns legen.

Querschnittsaktivität: Entwicklung eines neuen Erdmodells (NEXT)

Entwicklungsfortschritte beim neuen Erdmodell POEM. Auch dieses Jahr haben wir zwei parallele Arbeitsrichtungen verfolgt: Zum einen arbeiten wir weiterhin an der Verbesserung der Atmosphärendynamik und der Wolkenbedeckungs- und Niederschlagsmuster sowohl für das neue Atmosphäre-Ozean-System. Zum anderen konzentrieren wir uns auf die Schnittstelle zwischen der Kernversion von POEM und dem dynamischen globalen Vegetationsmodell LPJmL, wobei der Fokus auf durch unterschiedliche räumliche Gitter entstehende Effekte sowie auf der Verbesserung der Oberflächenenergiebilanz liegt. Als nächster Schritt soll der Kohlenstoffaustausch implementiert und die Schnittstelle gründlich getestet werden.



Die Untersuchung empirisch dokumentierter sozialer Kippprozesse ist wichtig zum Verständnis von Nachhaltigkeitstransformationen im Erdsystem. Ein neuartiges dynamisches Netzwerkmodell konnte die neben einer deutlichen Abnahme der Zahl von Rauchern in vielen westlichen Gesellschaften beobachteten Veränderungen in der Struktur sozialer Netzwerke erklären: verbliebene Raucher wurden durch Koevolution von Verhalten und sozialem Netzwerk in marginalisierte Gruppen mit reduzierter Zentralität abgedrängt. Quelle: Donges/PIK nach Schlessner, Donges, Engemann & Levermann (2016).

AUSGEWÄHLTE VERÖFFENTLICHUNGEN

Schlessner, C.-F.; Donges, J. F.; Donner, R. V.; Schellnhuber, H. J. (2016) Armed-conflict risks enhanced by climate-related disasters in ethnically fractionalized countries. – Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America (PNAS), 113, 33, 10.1073/pnas.1601611113

Clark, P. U.; Shakun, J. D.; Marcott, S. A.; Mix, A. C.; Eby, M.; Kulp, S.; Levermann, A.; Milne, G. A.; Pfister, P. L.; Santer, B. D.; Schrag, D. P.; Solomon, S.; Stocker, T. F.; Strauss, B. H.; Weaver, A. J.; Winkelmann, R.; Archer, D.; Bard, E.; Goldner, A.; Lambeck, K.; Pierrehumbert, R. T.; Plattner, G.-K. (2016) Consequences of twenty-first-century policy for multi-millennial climate and sea-level change. – Nature Climate Change, 6, 4, 10.1038/nclimate2923

Ganopolski, A.; Winkelmann, R.; Schellnhuber, H. J. (2016) Critical insolation-CO₂ relation for diagnosing past and future glacial inception. – Nature, 529, 7585, 10.1038/nature16494

Boysen, L.; Lucht, W.; Gerten, D.; Heck, V. (2016) Impacts devalue the potential of large-scale terrestrial CO₂ removal through biomass plantations. – Environmental Research Letters, 11, 095010, 10.1088/1748-9326/11/9/095010

Jägermeyr, J.; Gerten, D.; Schaphoff, S.; Heinke, J.; Lucht, W.; Rockström, J. (2016) Integrated crop water management might sustainably halve the global food gap. – Environmental Research Letters, 11, 025002, 10.1088/1748-9326/11/2/025002

Boit, A.; Sakschewski, B.; Boysen, L.; Cano-Crespo, A.; Clement, J.; Garcia-Alaniz, N.; Kok, K.; Kolb, M.; Langerwisch, F.; Rammig, A.; Sachse, R.; Eupen, M. van; Bloh, W. von; Zemp, D. C.; Thonicke, K. (2016) Large-scale impact of climate change vs. land-use change on future biome shifts in Latin America. – Global Change Biology, 22, 11, 10.1111/gcb.13355

Stadtherr, L.; Coumou, D.; Petoukhov, V.; Petri, S.; Rahmstorf, S. (2016) Record Balkan floods of 2014 linked to planetary wave resonance. – Science Advances, 2, e1501428, 10.1126/sciadv.1501428

Sakschewski, B.; Bloh, W. von; Boit, A.; Poorter, L.; Peña-Claros, M.; Heinke, J.; Joshi, J.; Thonicke, K. (2016) Resilience of Amazon forests emerges from plant trait diversity. – Nature Climate Change, 6, 11, 10.1038/nclimate3109.

Schaphoff, S.; Reyer, C. P. O.; Schepaschenko, D.; Gerten, D.; Shvidenko, A. (2016) Tamm Review: Observed and projected climate change impacts on Russia's forests and its carbon balance. – Forest Ecology and Management, 361, 10.1016/j.foreco.2015.11.043

Kopp, R. E.; Kemp, A. C.; Bittermann, K.; Horton, B. P.; Donnelly, J. P.; Gehrels, W. R.; Hay, C. C.; Mitrovica, J. X.; Morrow, E. D.; Rahmstorf, S. (2016) Temperature-driven global sea-level variability in the Common Era. – Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America (PNAS), 113, 11, 10.1073/pnas.1517056113



Potsdam-Institut

@PIK_Klima

Das Potsdam-Institut für Klimafolgenforschung (PIK) untersucht Fragen zum Globalen Wandel, Klimawirkung + Nachhaltiger Entwicklung. Es twittert die Pressestelle.

pik-potsdam.de

Beigetreten Mai 2012

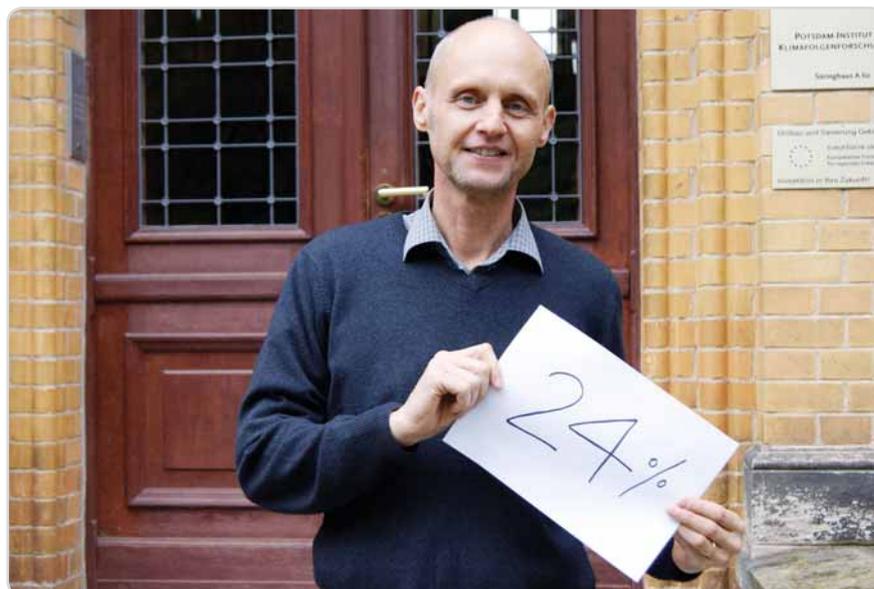


Potsdam-Institut

@PIK_Klima



#DieKöpfehinterdenZahlen: 24% des Treibhausgas-Ausstoßes kommen aus Landwirtschaft/Landnutzung – Lotze-Campen #COP22



Twitter-Kampagne des PIK zum Weltklimagipfel COP22: Wissenschaft besteht aus Zahlen. Aber dahinter stehen Menschen.

Forschungsbereich 2 – Klimawirkung und Vulnerabilität

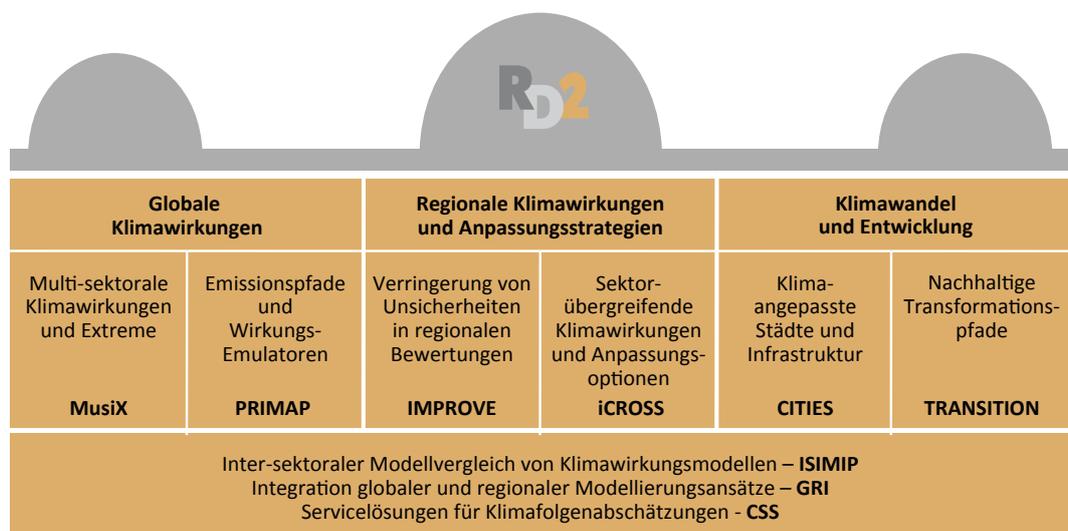


Leitung: Hermann Lotze-Campen

Stellvertretende Leitung: Katja Frieler & Jürgen Kropp

Das Forschungsziel im Forschungsbereich 2 ist die Analyse und Bewertung multi-sektoraler Klimawirkungen und Anpassungsoptionen, einschließlich sozio-ökonomischer Kosten, bei einer globalen Erwärmung von 1,5°C und darüber hinaus. Skalenübergreifende Interaktionen zwischen globalen Modellansätzen und vergleichenden regionalen Fallstudien werden dabei genutzt, um Synergien in Richtung einer möglichst umfassenden und ganzheitlichen Bewertung von Klimafolgen zu erzeugen. Klimafolgen und -anpassung werden zunehmend in Wechselwirkung mit weiteren nachhaltigen Entwicklungszielen (SDGs) analysiert.

Struktur des Forschungsbereichs 2



Der Forschungsbereich 2 gliedert sich in drei Research Areas, jeweils mit zwei Flaggschiffen sowie Querschnittsaktivitäten (s. Abbildung). In den Schwerpunkten werden:

- globale Wirkungsanalysen, einschließlich Klimaextremen und multi-sektoralen Klimafolgen (Flaggschiff MusiX), durchgeführt und vereinfachte Klimafolgenmodelle entwickelt, die eine Abschätzung von Klimafolgen für verschiedene Emissionspfade und eine Integration in weiterführende sozioökonomische Modelle erlauben (Flaggschiff PRIMAP);

- regionale Auswirkungen und Anpassungsstrategien bewertet, basierend auf Fallstudien in Deutschland, Europa, Afrika, Asien und Lateinamerika. Systematische Modellvergleiche verbessern die Robustheit regionaler Abschätzungen (Flaggschiff IMPROVE), und Klimafolgen werden multi-sektoral aggregiert (Flaggschiff iCROSS);
- die Verbindungen zwischen Klimawandel und Entwicklung, auf der Grundlage von Szenarien für klimaangepasste Städte und Infrastrukturen (Flaggschiff CITIES) sowie von Konzepten zur Simulation von Nachhaltigkeits-Transformationen (Flaggschiff TRANSITION) erforscht.

Zu unseren **Querschnittsthemen** zählen die Organisation von inter-sektoralen Klimawirkungs-Modellvergleichen (ISIMIP) und die Integration globaler und regionaler Modellierungsansätze. Außerdem werden verschiedene Serviceleistungen für Klimafolgenabschätzungen entwickelt.

FORSCHUNGSPROGRAMM

Das Forschungsprogramm von FB2 orientiert sich an den folgenden **Zielen**:

- die Bewertung von Klimafolgen, sozio-ökonomischen Auswirkungen und Unsicherheiten in verschiedenen Stadien der globalen Erwärmung (1,5°C, 2°C, 3°C, 4°C);
- die Aggregation multi-sektoraler Klimawirkungen auf unterschiedlichen Skalen und Entwicklung des Potsdam Integrated Assessment Modelling Framework (PIAM);
- die Analyse gesellschaftlicher Risiken in Bezug auf Veränderungen der klimatischen Variabilität und Extremereignisse;
- ein besseres Verständnis von Transformationsdynamiken sozio-ökonomischer Systeme, von Städten als Verursacher und Betroffene des Klimawandels sowie Entwicklung von potentiellen Lösungsansätzen.

Flaggschiffe:

- **Multi-sektorale Klimawirkungen und Extreme (MusiX):** Systematische Modellvergleiche zu Klimafolgen für die Sektoren Landwirtschaft, Wasser und Forst sowie deren Interaktion werden auf globaler Skala fortgesetzt und dienen der systematischen Modellverbesserung. Die Übersetzung von sektorspezifischen Klimafolgen in gesamtwirtschaftliche Kosten wird mit Hilfe von CGE-Modellen weiter verfolgt. Die Analyse von klimatisch bedingten Extremereignissen und die Rolle von Managemententscheidungen wird für die Bereiche Landwirtschaft und Wasser verbessert.
- **Emissionspfade und Wirkungsemulatoren (PRIMAP):** Globale Emissionspfade und deren bio-physikalische Klimafolgen werden unter verschiedenen Emissionsreduktionsszenarien in enger Begleitung der UN-Klimaverhandlungen abgeschätzt. Darüber hinaus werden vereinfachte Modellierungsansätze entwickelt, um sozio-ökonomische Klimarisiken (z.B. Preisschwankungen auf den globalen Getreidemärkten; langfristige Auswirkungen auf das Wirtschaftswachstum) abzuschätzen.
- **Verringerung von Unsicherheiten in regionalen Bewertungen (IMPROVE):** Regionale Klimafolgen und

deren Unsicherheitsbänder werden besser quantifiziert. Dazu werden regionale Impact-Modellvergleiche für alle wichtigen Klimazonen weltweit durchgeführt und neue Methoden zur Identifizierung der Unsicherheitsquellen entwickelt. Das Internet-Portal „www.klimafolgenonline.com“ wird zur Darstellung der Klimafolgen in Deutschland für verschiedene Sektoren und Nutzergruppen um zusätzliche Klimaszenarien erweitert.

- **Sektor-übergreifende Klimawirkungen und Anpassungsoptionen (iCROSS):** Die Wirkungen von Landnutzungsänderungen und Klimawandel auf Stoff- und Wasserflüsse werden sektorübergreifend für Deutschland untersucht und über „www.klimafolgenonline.com“ verfügbar gemacht. Skalenübergreifende Analysen werden auch in Flusseinzugsgebieten in Brasilien, China und Afrika durchgeführt. Außerdem werden mögliche Synergien zwischen Anpassung und Emissionsvermeidung auf der regionalen Skala erfasst.
- **Klimaangepasste Städte und Infrastruktur (CITIES):** Die physische Charakteristik von Städten wird auf der Basis von empirischen bzw. Fernerkundungsdaten erfasst. Es werden Klimawirkungen auf urbane Infrastruktur abgebildet sowie die Ökoeffizienz urbaner Räume quantitativ beschrieben. Konkrete Fallstudien werden mit generalisierbaren Ansätzen verknüpft, um die Kosten von Klimaschäden und Klimaanpassung abzuschätzen. Ferner werden Urbanisierungsszenarien entwickelt.
- **Nachhaltige Transformationspfade (TRANSITION):** Die Wechselbeziehungen zwischen ökonomischem Wachstum, ländertypischen Entwicklungszielen und Klimaschutz werden analysiert. Hierzu werden ländertypische Pfade hinsichtlich ihrer Emissionen sowie Entwicklungsniveaus identifiziert, um Zielkonflikte zwischen individuellen Lebensstilen und ambitioniertem Klimaschutz, Klimaanpassung sowie weiteren SDGs zu evaluieren.

Querschnittsaktivitäten:

- **Inter-sektoraler Modellvergleich von Klimawirkungsmodellen (ISIMIP):** Der Aufbau eines kontinuierlichen Modellvergleichsprozesses für die Abschätzung von Klimafolgen wird weiter verfolgt. Dafür werden sektorübergreifend konsistente Klimafolgenprojektionen zur Analyse von Aggregations- und Interaktionseffekten in einem offenen Online-Archiv zur Verfügung gestellt. Hiermit leistet das PIK einen wichtigen Beitrag zur Synthese von Klimafolgen auf internationaler Ebene, vor allem in Vorbereitung des IPCC AR6.

- **Integration globaler und regionaler Modellierungsansätze (GRI):** Klimafolgen werden je nach Fragestellung auf unterschiedlichen Skalen untersucht, häufig mit ähnlichen Methoden. Hier werden Unterschiede von Klimafolgenabschätzungen auf regionaler und globaler Ebene und Möglichkeiten zur besseren Integration untersucht. Es werden globale Hotspot-Regionen identifiziert, die dann regional detailliert untersucht werden, auch in ihrer Verbindung untereinander.
- **Serviceleistungen für Klimafolgenabschätzungen (CIS):** Es werden innovative Instrumente entwickelt und implementiert, die den Zugang zu Klimaforschungsergebnissen vereinfachen und verschiedenen Zielgruppen die Erschließung komplexer wissenschaftlicher Erkenntnisse ermöglichen. Hierbei ergänzen sich interaktive digitale Informationssysteme und innovative Medienprodukte.

sowie die Grundlage für deren Weiterentwicklung. Neben zahlreichen Modellverbesserungen (z.B. höhere regionale Auflösung) wurde das am PIK entwickelte Modell MAGPIE genutzt, um die Bedeutung von effizienter Regierungsführung für die Reduzierung von negativen Umweltauswirkungen in der Landnutzung sowie die Verringerung von Armut zu untersuchen (Wang et al. 2016). Dies zeigt die Bedeutung von politischen Strukturen und Institutionen, insbesondere in der internationalen Zusammenarbeit. Mit dem biophysikalischen Vegetations-Landwirtschafts-Hydrologie-Modell LPJmL wurde eine Studie zur Sensitivität der terrestrischen Kohlenstoffsenke gegenüber Klima- und Landnutzungswandel durchgeführt (Müller et al. 2016). Die Vegetationsdynamik bei Hitze ist besonders wichtig für die klimaregulierende Funktion der terrestrischen Biosphäre. Außerdem wurden Daten zu mehreren Modellvergleichsstudien zur Verfügung gestellt (u.a. Deryng et al. 2016, Pugh et al. 2016; Kippling et al. 2016) und das LPJmL Modell wurde auf dieser Grundlage verbessert, insbesondere zur Abbildung von extremer Hitze auf Weizenenerträge (Maiorano et al. 2016).

AUSGEWÄHLTE ERGEBNISSE

Research Area Globale Klimawirkungen

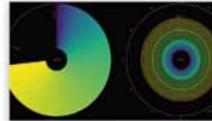
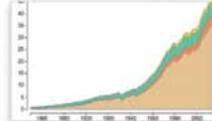
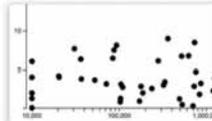
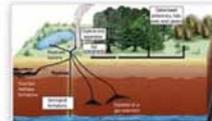
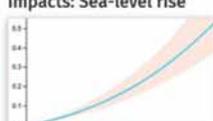
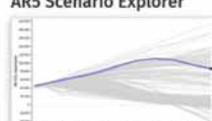
Multi-sektorale Klimawirkungen und Extreme (MusiX)

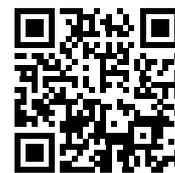
Die Ergebnisse der Implementierung und Quantifizierung der Shared Socioeconomic Pathways (SSPs) wurden in einem Sonderheft von *Global Environmental Change* veröffentlicht. Diese Arbeiten sind Teil der fortlaufenden Modellvergleichsstudien

Emissionspfade und Wirkungsimulatoren (PRIMAP)

Das Emissionsteam der PRIMAP-Gruppe hat die Arbeit an der Erstellung einer umfassenden globalen Datenbank historischer nationaler Emissionen abgeschlossen (Gütschow et al. 2016). Diese integ-

Paris Reality Check - pledged climate futures

 <p>INDCs</p> <p>This page gives an overview of the intended Nationally Determined Contributions (INDCs).</p> <p>To the INDC overview ...</p>	 <p>Entry Into Force</p> <p>Explore different options for entering into force of the Paris agreement.</p> <p>To the Entry-into-force explorer ...</p>	 <p>Climate Spirals</p> <p>Climate Spirals Info Graphics ...</p> <p>To Climate Spirals ...</p>	 <p>PRIMAP-hist dataset</p> <p>The PRIMAP-hist national historical emissions time series is a composite source of greenhouse gas emissions. It can be explored by country, group and sector.</p> <p>To the PRIMAP-hist time series ...</p>
 <p>INDC Factsheets</p> <p>Marta Meinshausen from the Climate & Energy College, The University of Melbourne and others made available factsheets for all currently submitted Climate Action Plans. They are based on a composite data set created in the PRIMAP group.</p> <p>To the INDC factsheets ...</p>	 <p>INDCs & Scenarios</p> <p>Explore the projected range of Intended Nationally Determined Contributions (INDCs) and how they relate to the scenarios from the Fifth Assessment Report (AR5).</p> <p>To the INDCs & Scenarios explorer ...</p>	 <p>Factsheets visualized</p> <p>A visualization of the INDC factsheets and population growth estimates.</p> <p>To the factsheets visualization ...</p>	 <p>INDCs & CCS</p> <p>This page tracks information in the intended Nationally Determined Contributions (INDCs) regarding Carbon Capture and Storage (CCS) and Biomass Energy with Carbon Capture and Storage (BECCS).</p> <p>To INDCs & Carbon Capture and Storage ...</p>
 <p>Carbon budget</p> <p>An interactive carbon budget visualisation for cumulative 2011-2030 CO2 emissions.</p>	 <p>Impacts: Sea-level rise</p> <p>An interactive sea-level rise visualisation for scenarios from the AR5 database.</p>	 <p>Impacts: Corals</p> <p>An interactive visualisation of coral reef impacts for scenarios from the AR5 database.</p>	 <p>AR5 Scenario Explorer</p> <p>The AR5 Scenario Explorer allows you to explore the long-term scenarios reviewed in the Fifth Assessment</p>



Mehr Info:
QR-Code
scannen

Die „Paris Reality Check“-Webseite präsentiert Daten und interaktive Visualisierungen zu Fortschritt und Hintergründen des Pariser Klimaabkommens. Delegierte der Klimaverhandlungen und Interessenten aus Wissenschaft, Journalismus und der Öffentlichkeit finden unter anderem Informationen zum Ratifizierungsstand des Abkommens und den Nationally Determined Contributions (NDCs) der Länder. Kontext liefern Visualisierungen von historischen Emissionsdaten, Zukunftsszenarien und Infografiken zum verbleibenden Carbon-Budget für das 1,5° und 2° C-Ziel.

riert verschiedene Quellen, deckt den Zeitraum von 1850-2014 ab und erlaubt eine Aufschlüsselung der Emissionen nach einzelnen Quellen. Zudem wurde eine umfassende Bewertung der nationalen Emissionsreduktionsvereinbarungen entsprechend dem Pariser Klimaschutzabkommen unter verschiedenen Fairnesskriterien erstellt (Robiou du Pont et al. 2016). Beide Analysen und Daten sind auf www.pik-potsdam.de/paris-reality-check/ (s. Abbildung) frei zugänglich. Die Arbeit des PRIMAP-Klimafolge-teams konzentrierte sich vor allem auf die Analyse von Extremereignissen und damit verbundenen sozio-ökonomischen Risiken. Im Zentrum der Arbeit stehen die möglicherweise weitreichenden Konsequenzen von Produktionsausfällen und erforderlichen Wiederaufbauleistungen. Eine wichtige Grundlage für die Anwendung dieser Modelle wurde mit einer aus historischen Schadensdaten abgeleiteten Funktion zur Beschreibung direkter Schäden tropischer Wirbelstürme gelegt (Geiger et al. 2016)

Research Area Regionale Klimawirkungen und Anpassungsstrategien

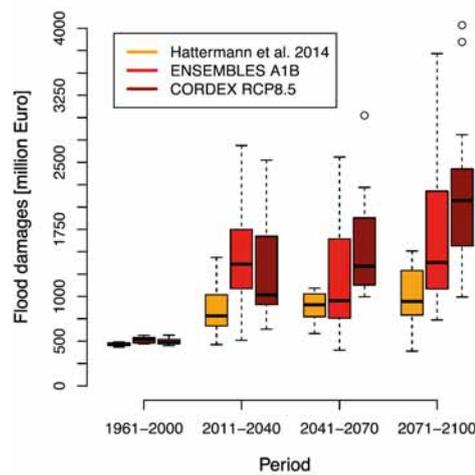
Verringerung von Unsicherheiten in regionalen Bewertungen (IMPROVE)

Die Ergebnisse des hydrologischen Modellvergleiches wurden 2016 in insgesamt 15 Artikeln zur Veröffentlichung in einem Sonderheft des ISI-Journals *Climatic Change* eingereicht. Der hydrologische Vergleich umfasst elf regionale Modelle, die auf elf großflächige Einzugsgebiete weltweit angewendet wurden. Diese Arbeiten leisten außerdem einen Beitrag zur Phase 2 von ISIMIP und zu den skalenübergreifenden Arbeiten in der Integration globaler und regionaler Modellierungsansätze (GRI).

Weiter konnte durch die Anwendung verschiedener Klimaszenarien-Ensembles, transformiert durch das öko-hydrologische Modell SWIM in Hochwasserganglinien für über 5000 Flusseinzugsgebiete in Deutschland bestätigt werden, dass es unter Klimawandel sehr wahrscheinlich zu häufigeren und intensiveren Hochwassern und Hochwasserschäden in Deutschland kommen wird (Hattermann et al. 2016).

Sektorübergreifende Klimawirkungen und Anpassungsoptionen (iCROSS)

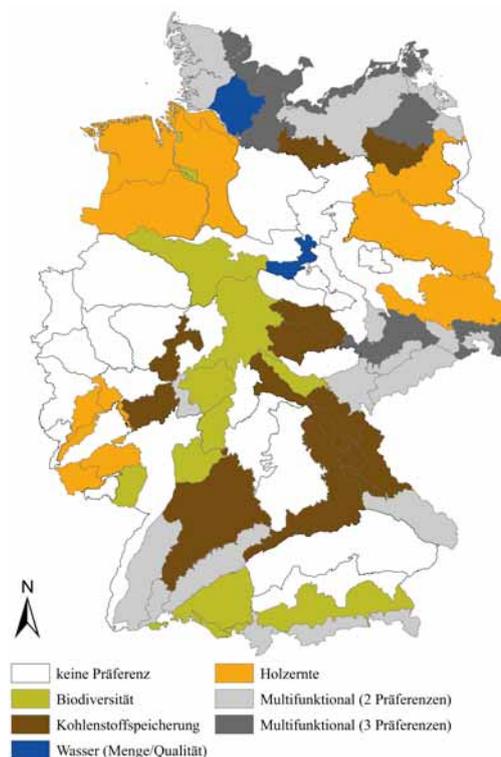
Gemeinsam mit einer Gruppe wissenschaftlicher Partner wurde ein breites Ensemble von dynamischen und statistischen regionalen Klimamodellen für Euro-Cordex erstellt. Erste Analysen von Klimaindizes sowie Diskussionen mit Stakeholdern zum Umgang mit den Ergebnissen fanden statt.



Mittlere jährliche Hochwasserschäden unter jetzigen Klimaverhältnissen und in Szenarienprojektionen, für die sich höhere Schäden ergeben. Insgesamt gehen 35 regionale Klimäläufe in die Studie ein (Hattermann et al. 2016).

Koch & Büchner (2016) zeigen, dass die Auswirkungen des Klimawandels auf die Windkrafterzeugung in Deutschland im Jahresmittel eher gering sind. Regionen im Norden, wo der Großteil der Kapazität installiert ist, profitieren eher vom Klimawandel, während im Süden teilweise negative Auswirkungen auftreten können. Gornott & Wechsung (2016) haben einen neuen Ansatz zur Identifizierung von wetterbedingten und anderen Einflüssen auf landwirtschaftliche Erträge für Deutschland entwickelt.

Modellgestützte Trade-off-Analysen der Ökosystem-Services (ÖS) für Deutschlands Wälder unter Klimawandel und verschiedenen Bewirtschaftungsstrategien zeigen, dass nördliche Waldregionen Deutschlands eher für die Holzproduktion geeignet sind, während Effekte auf andere ÖS minimiert werden. Südliche Waldgebiete sind dagegen eher für ÖS wie Biodiversität und Kohlenstoffspeicherung geeignet (s. Abbildung). Eine umfassende Simulationsstudie zu Agrarerträgen in Deutschland zeigt bessere



Darstellung der Ökosystem-Services (ÖS) pro Waldregion in Deutschland. Ein präferierter ÖS bewirkt eine starke positive Änderung dieses ÖS im Vergleich zur gegenwärtigen Bewirtschaftung und rezentem Klima und gleichzeitig geringe negative Auswirkungen auf die anderen drei ÖS. Quelle: Martin Gutsch/PIK

Modellergebnisse für Silomais als für Winterweizen, wobei für beide Kulturen im Osten Deutschlands die Beobachtungen besser wiedergegeben werden als im Westen. Eine erste gesamtwirtschaftliche Analyse zu den volkswirtschaftlichen Kosten möglicher Klimawirkungen auf den Agrarsektor sowie Anpassungsoptionen wurde für Äthiopien abgeschlossen. Eine weitere Studie zu Tansania ist in Vorbereitung.

**Research Area Klimawandel und Entwicklung
Klima-angepasste Städte und Infrastruktur (CITIES)**

Auf Basis eines analytisch abgeleiteten Modells konnte gezeigt werden, dass der Schaden in Küstenstädten generell überproportional zum Meeresspiegel selbst ansteigt (Boettle et al. 2016). Das Konzept der Schadensfunktionen konnte verallgemeinert werden, da die Analysen zeigen, dass solche Funktionen sehr ähnliche Grundlagen für verschiedene Klimawirkungen aufweisen (Prahl et al. 2016). Folglich kann der Aufwand für Analysen zur Kostenschätzung reduziert werden.

Resultate im Zuge eines europäischen Projektverbundes zeigen, dass bis Ende des Jahrhunderts die Hitzebelastung um den Faktor 10 im Vergleich zu heute steigen kann. Deshalb wurde der Hitzeinseleffekt detailliert untersucht. Für die Bodentemperatur kann eine hystereseförmige Art der Saisonalität des Hitzeinseleffekts in Städten beschrieben werden (modellbasiert und empirisch). Für die Lufttemperatur konnte dieses Phänomen allerdings nicht reproduziert werden (Zhou et al. 2016). Weitere Strukturanalysen betrafen die Dichteabhängigkeit von Emissionen aus Städten (Gudipudi et al. 2016) sowie die Perkolationseigenschaften urbaner Ballungsgebiete. Letztere konnten in einer umfangreichen Studie zur urbanen Landnutzung weltweit

charakterisiert werden (Fluschnik et al. 2016) und zeigen eine länderspezifische Schwelle im Hinblick auf eine weitere Urbanisierung.

Um die Effekte des Klimawandels auf Städte bzw. den Emissionsbeitrag von Städten zu mindern, wurde für den Senat der Stadt Berlin ein Plan zur Anpassung entwickelt, der auf der Kombination ausführlicher Konsultationen von Betroffenen und städtischen Akteuren mit Modellresultaten beruht (Reusswig et al. 2016).

Nachhaltige Transformationspfade (TRANSITION)

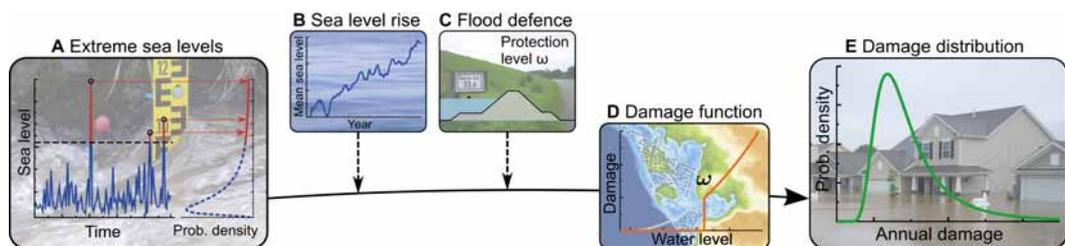
Die Veränderungen im Ressourcenverbrauch in Hinblick auf Klimaschutz und die von den Vereinten Nationen definierten Sustainable Development Goals (SDGs) stehen im Fokus dieses Flaggschiffes. Erstmals konnte die weltweite Nahrungsmittelverschwendung abgeschätzt werden, welche als Differenz zwischen Produktion und notwendigem Kalorienbedarf pro Kopf bestimmt wurde. Die Untersuchungen zeigen, dass in 2010 ca. 20% mehr Nahrungsmittel vorhanden waren als global benötigt wurden. Vor allem ist dies in OECD-Ländern der Fall. Aufgrund sich verändernder Lebensstile in Entwicklungsländern wird der Nahrungsmittelbedarf (und damit auch die Verschwendung) noch deutlich weiter steigen. Die hieraus resultierenden Treibhausgasemissionen betragen ca. 10-12% der gesamten Emissionen des Landwirtschaftssektors (ca. 1.9–2.5 Gt CO₂ eq/Jahr in 2050, Hiç et al. 2016).

Da für die Begrenzung der Klimafolgen neben der Politik auch individuelle Akteure gefordert sind, wurde in einem EU-Projekt europaweit die Effizienz von sogenannten „community based initiatives (CBIs)“ in unterschiedlichen Sektoren systematisch untersucht. In einem definierten Basisszenario



Städte im Klimawandel: neues Online-Tool mit 100 Kurz-Interviews von 33 Experten „On Urban Resilience“

Mehr Info:
QR-Code scannen



Von extremen Wasserständen zu Erwartungsschäden: Schematische Darstellung des Analysekonzepts. Es werden unterschiedliche Effekte berücksichtigt: a) Extremwertverteilung, b) Meeresspiegelanstieg, c) Effekte des Küstenschutzes. Hieraus lässt sich eine Schadensfunktion ableiten (d), die schließlich in eine Verteilungsfunktion von Schäden mündet (e). Quelle: M. Boettle, D. Rybski, J. P. Kropp (2016) Quantifying the effect of sea level rise and flood defence – a point process perspective on coastal flood damage. Nat. Hazards Earth Syst. Sci., 16, 559–576.

weisen solche Initiativen ein großes Potential für Emissionsreduktionen auf. Würden sich ca. 5% der europäischen Einwohner in CBLs wie den untersuchten engagieren, würde ein Großteil der EU28-Länder ein Reduktionsziel von 20% im Jahre 2020 erreichen (<http://www.tess-transition.eu/>).

Querschnittsthemen

Inter-Sektoraler Modellvergleich von Klimawirkungsmodellen (ISIMIP)

Auswertungen historischer Klimadaten mit durch Beobachtungen angetriebenen Klimawirkungssimulationen (ISIMIP2a) werden in einem Sonderheft der *Environmental Research Letters* veröffentlicht. Insgesamt haben sich 67 Modellierungsgruppen an den Simulationen beteiligt. Wesentliche Beiträge zur Evaluierung der Klimafolgenmodelle bestanden u.a. in der Analyse der Reproduzierbarkeit von beobachteten landwirtschaftlichen Ertragseinbrüchen bei besonders hohen Temperaturen ($> 30^{\circ}\text{C}$) (Schauberger et al. 2016).

Vor dem Hintergrund der Entscheidung des Weltklimarates für einen Sonderbericht zu den Folgen einer globalen Erwärmung von 1.5°C wurde ein maßgeschneidertes Programm zur Bereitstellung entsprechender Klimafolgensimulationen entwickelt und den internationalen Klimafolgen-Modellierungsteams zur Verfügung gestellt (ISIMIP2b, Frieler et al. 2016). Erste Ergebnisse werden Anfang 2017 der Forschungsgemeinschaft zur Analyse zur Verfügung gestellt, um die wissenschaftliche Grundlage des IPCC-Sonderberichts entscheidend zu verbessern.

Integration globaler und regionaler Modellierungsansätze

Im Bereich der hydrologischen Modellierung verschiedener Flusseinzugsgebiete zeigte der Vergleich der Ergebnisse aus 9 regionalen und 9 globalen Modellen, dass regionale Modellansätze, insbesondere durch deren fallspezifische Kalibrierung v.a. in trockenen Regionen deutlich besser die beobachtete saisonale Dynamik des Abflusses wiedergeben. Wenn man dagegen die Änderung der Wasserverfügbarkeit und der saisonalen Abflüsse als Mittel über viele Jahre und jeweils die Mittel der Ergebnisse der regionalen und globalen Modelle betrachtet, dann ähneln sich die Ergebnisse in vielen Flussgebieten. Betrachtet man allerdings die Ergebnisse einzelner Modelle und Jahre, gibt es insbesondere bei den globalen Modellen wiederum größere Abweichungen (Hattermann et al. 2017, Gosling et al. 2016).

Im Bereich der Landwirtschaft konnte gezeigt werden, dass Extrapolationen von ausgewählten Punkt-simulationen eines größeren Modellensembles für Weizenmodelle zu sehr ähnlichen Ergebnissen kommen wie die aggregierten Ergebnisse von globalen Raster-basierten Simulationen (Liu et al. 2016). Dies gilt im beschränkten Umfang auch für statistische Modellierungsansätze, die aber in einigen Regionen zu deutlich anderen Ergebnissen kommen als prozessbasierte Punkt- und Rastersimulationen. Diese Untersuchung zeigt, dass die Ergebnisse der landwirtschaftlichen Modellierung robust sind, insbesondere in Hinblick auf deren räumliche Extrapolation bzw. Aggregation.

Serviceleistungen für Klimafolgenabschätzungen

Als Resultat des EU-Projekts TESS wurde die TrackIt! Website (<http://www.sustainable-communities.eu/track-it/>) entwickelt, welche ein Benchmarking von lokalen Nachhaltigkeitsinitiativen in Bezug auf vermiedene Treibhausgasemissionen ermöglicht.

PIKEE – PIK Environmental Education

Im Rahmen des von der Deutschen Bundesstiftung Umwelt (DBU) geförderten Umweltbildungsprojektes PIKEE wurde im Oktober 2016 das Bildungsportal www.klimafolgenonline-bildung.de der Öffentlichkeit zur Verfügung gestellt. Die Plattform setzt sich mit der Darstellbarkeit der wissenschaftlichen Expertise zu den Klimafolgen für Deutschland auseinander. Für die Nutzung im Rahmen der schulischen Bildung wurden 16 interdisziplinäre Unterrichtsmaterialien und Hintergrundinformationen entwickelt. Die Unterrichtsmaterialien werden größtenteils auf dem Portal Lehrer-Online (<https://www.lehrer-online.de/fokusthemen/dossier/do/pikee-unterrichtsmaterial-zur-klimafolgenforschung/>), präsentiert. Für die Arbeit mit der Plattform Klimafolgen-Online-Bildung.de bietet ein Online-Tutorial (s. „Neues Bildungsportal“ S.22) einen verständlichen Zugang. Die Basis für die Entwicklung bildeten Workshops und Befragungen mit mehr als 800 Lehrkräften und MultiplikatorInnen.

Klimawandel und Gesundheit

Das weiterentwickelte „Climate and Health Research Network“ Berlin Brandenburg wird die wissenschaftliche Basis für die Forschung des neuen Co-Chairs des FB2 bieten, dessen gemeinsame Berufung mit der Charité Berlin mit Schwerpunkt Klimawandel und Gesundheit geplant ist.

So entstand eine neue Webseite <http://climate-health.de/>, und auf Workshops wurden diverse Aspekte der Forschung zur Thematik mit weiteren Partnern diskutiert. Schwerpunkte wie städtischer Wärmeinseleffekt, klimainduzierte Ausbreitung von Infektionskrankheiten, Wassermangel und -qualität, Ernährungssicherheit und Armutsrisiko, Änderung von Ernährungsgewohnheiten, urbane Infrastrukturen und klimabedingte Migration konnten identifiziert werden. Ziel ist es, diese Aktivitäten zusammenzuführen und die Klimawirkungen auf die Gesundheit integrativ zu bewerten.

AUSGEWÄHLTE VERÖFFENTLICHUNGEN

Schauberger, B., Archontoulis, S., Arneth, A., Balkovic, J., Ciais, P., Deryng, D., Elliott, J., Folberth, C., Khabarov, N., Müller, C., Pugh, T. A. M., Rolinski, S., Schaphoff, S., Schmid, E., Wang, X., Schlenker, W., Frieler, K. (2016): Consistent negative response of US crops to high temperatures in observations and crop models. *Nature Communications*, 8, 13931, doi:10.1038/ncomms13931

Stevanovic, M., Popp, A., Lotze-Campen, H., Dietrich, J.P., Müller, C., Bonsch, M., Schmitz, C., Bodirsky, B., Humpenöder, F., Weindl, I. (2016): The impact of high-end climate change on agricultural welfare. *Science Advances*, 2, doi:10.1126/sciadv.1501452

Zhao, C., Piao, S., Wang, X., Huang, Y., Ciais, P., Elliott, J., Huang, M., Janssens, I. A., Li, T., Lian, X., Liu, Y., Müller, C., Peng, S., Wang, T., Zeng, Z., Peñuelas, J. (2016): Plausible rice yield losses under future climate warming. *Nature Plants*, 3, 16202, doi:10.1038/nplants.2016.202

Robiou du Pont, Y., Jeffery, M. L., Gütschow, J., Rogelj, J., Christoff, P., Meinshausen, M. (2016): Equitable mitigation to achieve the Paris Agreement goals. *Nature Climate Change*, advance online publication. doi:10.1038/nclimate3186

Schleussner, C. F., Rogelj, J., Schaeffer, M., Lissner, T., Licker, L., Fischer, E., Knutti, R., Levermann, A., Frieler, K., Hare, B. (2016): Science and policy characteristics of the Paris Agreement temperature goal. *Nature Climate Change*, 6, 9, 827-835, doi:10.1038/nclimate30962016

Deryng, D., Elliott, J., Folberth, C., Müller, C., Pugh, T. A. M., Boote, K. J., Conway, D., Ruane, A. C., Gerten, D., Jones, J. W., Khabarov, N., Olin, S., Schaphoff, S., Schmid, E., Yang, H., Rosenzweig, C. (2016): Regional disparities in the beneficial effects of rising CO₂ concentrations on crop water productivity. *Nature Climate Change*, 6, 786-790, doi:10.1038/nclimate2995

Liu, B., Asseng, S., Müller, C., Ewert, F., Elliott, J., Lobell, D. B., Martre, P., Ruane, A., Wallach, D., Jones, J. W., Rosenzweig, C., Aggarwal, P. K., Alderman, P., Anothai, J., Basso, B., Biernath, C., Cammarano, D., Challinor, A. C., Deryng, D., De Sanctis, D., Doltra, J., Fereres, E., Folberth, C., Garcia-Vila, M., Gayler, S., Hoogenboom, G., Hunt, L. A., Izzauralde, R. C., Jabloun, M., Jones, C. D., Kersebaum, K. C., Kimball, B. A., Koehler, A.-K., Kumar, S. N., Nendel, C., O'leary, G., Olesen, J. E., Ottman, M. J., Palosuo, T., Prasad, P. V., Priesack, E., Pugh, T. A., Reynolds, M., Rezaei, E. E., Rötter, R. P., Schmid, E., Semenov, M., Shcherbak, I., Stehfest, E., Stöckle, C. O., Stratonovich, P., Streck, T., Supit, I., Tao, F., Thorburn, P. J., Waha, K., Wall, G. W., Wang, E., White, J., Wolf, J., Zhao, Z., Zhu, Y. (2016): Similar estimates of temperature impacts on global wheat yield by three independent methods. *Nature Climate Change*, 6, 1130-1136, doi:10.1038/nclimate3115

Vetter, T., Reinhardt, J., Flörke, M., van Griensven, A., Hattermann, F., Huang, S., Koch, H., Pechlivanidis, I. G., Plötner, S., Seidou, O., Su, B., Vervoort, R. W., Krysanova, V. (2016): Evaluation of sources of uncertainty in projected hydrological changes under climate change in 12 large-scale river basins. *Climate Change*, doi:10.1007/s10584-016-1794-y

Geiger, T., Frieler, K., Levermann, A. (2016): High-income does not protect against hurricane losses. *Environmental Research Letters*, 11, 084012, doi:10.1088/1748-9326/11/8/084012

Wang, X., Biewald, A., Dietrich, J. P., Schmitz, C., Lotze-Campen, H., Humpenöder, F., Bodirsky, B. L., Popp, A. (2016): Taking account of governance: Implications for land-use dynamics, food prices, and trade patterns. *Ecological Economics*, 122, 12-24, doi:10.1016/j.ecolecon.2015.11.018.



Potsdam-Institut
@PIK_Klima

Das Potsdam-Institut für Klimafolgenforschung (PIK) untersucht Fragen zum Globalen Wandel, Klimawirkung + Nachhaltiger Entwicklung. Es twittet die Pressestelle.

pik-potsdam.de
Beigetreten Mai 2012

Potsdam-Institut
@PIK_Klima



#DieKöpfehinterdenZahlen: Klimaschutz, Kohlendioxid + Kosten: Die CO₂-Bepreisung ist entscheidend – Edenhofer #COP22



Potsdam-Institut
@PIK_Klima



#DieKöpfehinterdenZahlen: Meeresspiegel steigt langfristig 2,5 Meter pro Grad globaler Erwärmung – @ALevermann #COP22



Twitter-Kampagne des PIK zum Weltklimagipfel COP22: Wissenschaft besteht aus Zahlen. Aber dahinter stehen Menschen.

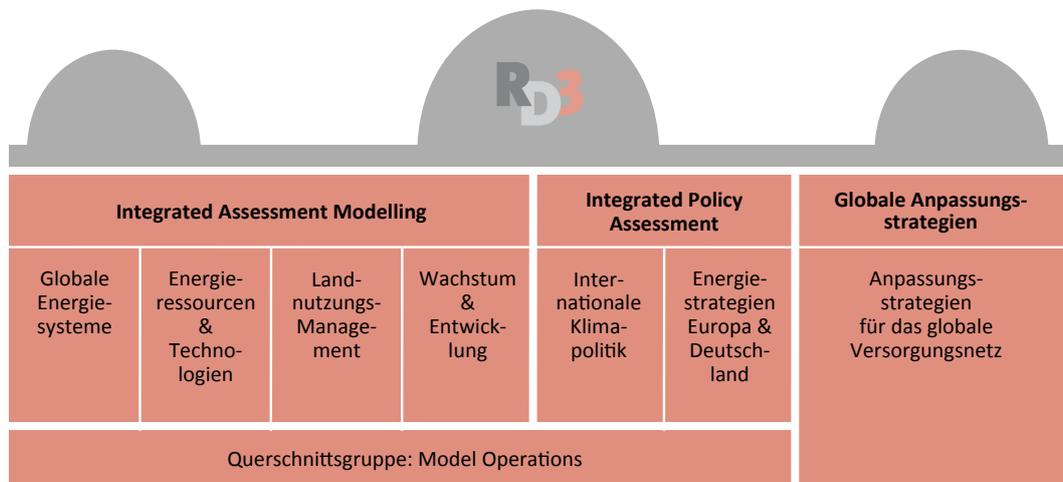
Forschungsbereich 3 – Nachhaltige Lösungsstrategien



Leitung: Ottmar Edenhofer & Anders Levermann
 Stellvertretende Leitung: Elmar Kriegler

Der Forschungsbereich 3 „Nachhaltige Lösungsstrategien“ untersucht sowohl Strategien und Politikinstrumente zur Vermeidung des Klimawandels, als auch mögliche Anpassungsstrategien an unvermeidbare Klimafolgen. Analysiert werden langfristige Transformationspfade des Energie- und Landnutzungssystems und die notwendigen Institutionen sowie Politikinstrumente zur Implementierung dieser Übergangspfade auf unterschiedlichen regionalen Skalen sowie Auswirkungen von Globalisierung und Wirtschaftswachstum. Die Forschung zur Anpassung an den Klimawandel befasst sich mit den Auswirkungen klimatischer Extremereignisse auf das globale Versorgungsnetz.

Struktur des Forschungsbereichs 3



Der Forschungsbereich 3 untersucht die Vermeidung des Klimawandels unter Leitung von Ottmar Edenhofer und die Anpassung an unvermeidbare Klimafolgen unter Leitung von Anders Levermann. Die Forschung zur Vermeidung des Klimawandels ist in die **Research Areas Integrated Assessment Modelling** und **Integrated Policy Assessment** unterteilt. Die genannten Bereiche werden im Folgenden kurz skizziert.

Geleitet von Elmar Kriegler befasst sich das Integrated Assessment Modelling mit der Exploration globaler Szenarien zur Vermeidung von Treibhausgasemissionen im Energie- und Landnutzungssystem. Hierzu gehören die **Flaggschiffgruppen Globale**

Energiesysteme, Energieressourcen & Technologien, Landnutzungsmanagement sowie **Wachstum und Entwicklung**.

Ottmar Edenhofer leitet die Analyse von Politikinstrumenten auf globaler, europäischer und deutscher Ebene. Diesem Themenbereich arbeiten die Gruppen **Internationale Klimapolitik** und **Energiestrategien Europa & Deutschland** zu.

Die Forschung zu klimatischen Extremereignissen und daraus resultierenden Konsequenzen für die Anpassung wird geleitet von Anders Levermann, der das **Flaggschiff Anpassungsstrategien für das globale Versorgungsnetz** verantwortet.

Die **Querschnittsgruppe Model Operations** unterstützt die Pflege und Entwicklung der hochkomplexen Modelle des Forschungsbereichs.

FORSCHUNGSPROGRAMM

FB3 arbeitet an einer gemeinsamen Perspektive globaler und nationaler Emissionsminderungspfade, die mit dem Ziel des Paris Abkommens, die Erwärmung deutlich unter 2 Grad zu halten, vereinbar sind. Dazu werden die Ergebnisse globaler Integrated Assessment Modelle mit nationalen Dekarbonisierungsszenarien verglichen. Da im Abkommen von Paris auch zu Maßnahmen, welche die globale Erwärmung auf 1,5 Grad begrenzen, aufgerufen wurde, liegt nun ein weiterer Schwerpunkt des Forschungsbereichs in der Analyse dieser Pfade unter Berücksichtigung der unteren Grenzen für eine Restnutzung fossiler Energieträger.

FB3 erweitert seine Aktivitäten bei der Einbettung der Energie- und Landnutzungsforschung in den Kontext nachhaltiger Entwicklung. Dazu gehört auch eine Erweiterung unserer Szenarien von Fragen des Klimaschutzes hin zu Fragen der nachhaltigen Entwicklung. Die Forschung zu Verfahren der CO₂-Entnahme aus der Luft (sogenannte Carbon Dioxide Removal Technologien, CDR) wird nun gezielt in Bezug auf den damit einhergehenden Bedarf an Land vertieft. Verfahren wie die Kombination der Nutzung von Biomasse mit der Abtrennung und Speicherung des emittierten Kohlendioxids (Biomasse und CCS, BECCS) führen zu einem erhöhten Landbedarf für Klimaschutz, was auch negative Nebeneffekte wie etwa die Abholzung von Wäldern, erhöhte Wasserentnahme und die Verwendung von Stickstoff haben kann. CDR-Technologien haben sehr unterschiedliche Risiken und Potentiale, die FB3 genauer untersucht wird. Dazu wird BECCS vertieft in den Blick genommen, aber auch Direct Air Capture und Enhanced Weathering.

Klimaschutzpolitik selbst hat nicht nur die Reduktion von Emissionen zur Folge, sondern auch weitere Konsequenzen für die Umwelt, die nun verstärkt Gegenstand der Forschung werden. So entstehen zum Teil positive Mitnahmeeffekte u.a. in Bezug auf die Luftverschmutzung, aber auch negative Konsequenzen z.B. die vermehrte Nutzung von Wasser, die Verwendung giftiger Stoffe, die Ausbeutung seltener Rohstoffe, radioaktive Strahlung und

nicht zuletzt hohe Anforderungen an den Ausbau von Stromnetzen und Energiespeichertechnologien.

FB3 hat damit begonnen, in die Entwicklung eines multisektoralen Wachstumsmodells zu investieren.

Damit sollen die Rückkopplungseffekte zwischen strukturellem Wandel, Klimaschutz und Klimafolgen sowie Verteilungswirkungen untersucht werden. Zunächst werden Emissionsprofile unterschiedlicher Weltregionen und die Interaktion zwischen Energienachfrage, strukturellen Veränderungsprozessen und Wirtschaftswachstum abgebildet und analysiert.

Weiterhin verbessert der Forschungsbereich die Zugänglichkeit und Transparenz seiner Arbeiten im Bereich Integrated Assessment Modellierung für ein breiteres Publikum. Dies beinhaltet u.a. die Veröffentlichung von Quellcode, entwickelten Anwendungen und Modellergebnissen.

Neues zentrales Thema auf der Agenda des Forschungsbereichs sind Finanzmärkte und Verknüpfungen zwischen Kapitalmärkten und Klimaschutzpolitik. Klimaschutzpolitik erfordert die Umlenkung von Kapitalflüssen zur Dekarbonisierung unserer Wirtschaft. Eine Grundvoraussetzung dafür ist, dass Finanzmärkte fehlerfrei arbeiten. Tatsächlich liegen jedoch Marktversagen und Friktionen innerhalb des Finanzsystems vor, wie sich u.a. in aktuellen Finanzkrisen gezeigt hat. Diese Fehler im Finanzsystem könnten Auswirkungen auf den Erfolg von Klimaschutzpolitik haben. Daher sollen nun geeignete Instrumente gefunden werden, welche den Erfolg von Klimaschutzpolitik positiv beeinflussen.

Weitere Forschungen untersuchen Klimapolitik in wichtigen Regionen und vergleichen existierende Maßnahmen in G20-Ländern und ausgewählten Regionen mit ambitionierter Klimaschutzpolitik (u.a. Deutschland und Kalifornien) im Hinblick darauf, geeignete „lessons learned“ abzuleiten. Eine verstärkte Betrachtung von verhaltensökonomischen Aspekten und Gleichgewichten in Modellen mit multiplen Agenten ist avisiert und soll perspektivisch mit empirischen Betrachtungen ergänzt werden.

Internationale Anreizmechanismen für die globale Anpassung: Der Bereich globale Anpassungsstrategien erarbeitet politisch und ökonomisch machbare Pfade und Instrumente, um Anreizstrukturen für die

globale Kooperation im Hinblick auf die Anpassung an den Klimawandel zu schaffen. Es soll ein globales Kompensationsschema für Klimaschäden im Integrated Assessment Model DICE abgebildet werden, um so das Zusammenspiel von Klimaschutz- und Anpassungsdynamiken darzustellen.

Anpassung des Handelsnetzwerks an den Klimawandel: Mögliche strukturelle Veränderungen im Handelsnetzwerk, welche die Verbreitung von Klimaschäden reduzieren, werden untersucht. Zu diesem Zweck soll das numerische Modell acclimate erweitert werden, um unterschiedliche Stufen der Vorausschau individueller Agenten wiederzugeben.

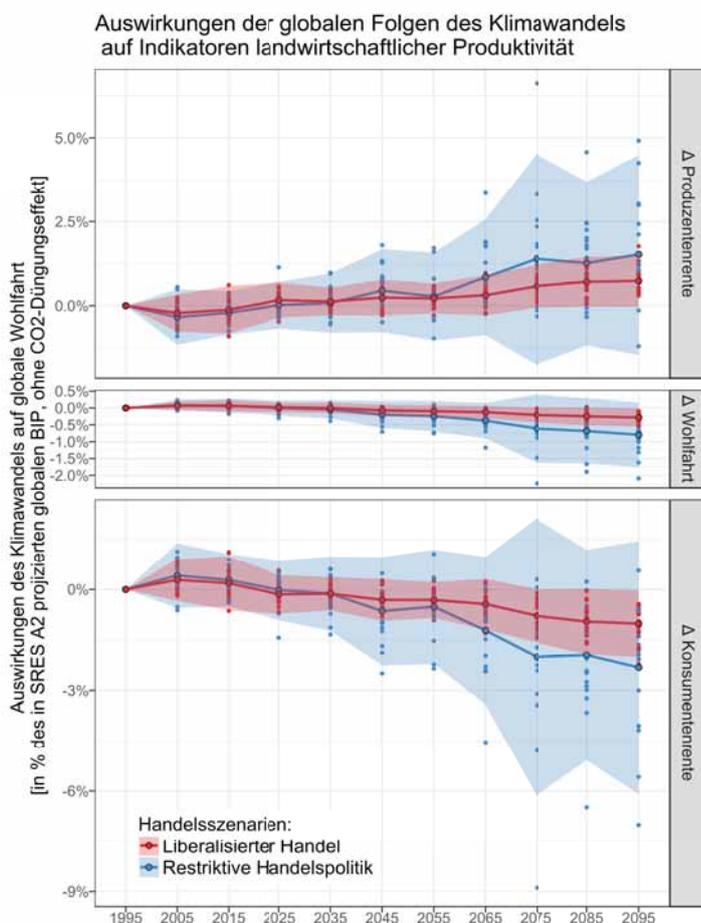
AUSGEWÄHLTE ERGEBNISSE

Research Area Integrated Assessment Modelling

Der FB3 hat ein Modellvergleichsprojekt zur Erreichbarkeit des 1,5-Grad-Temperaturziels koordiniert. Es wurde gezeigt, dass die bislang im Zusammenhang mit dem Klimaschutzabkommen von Paris veröffentlichten Pläne nicht ausreichen, um das 1,5-Grad-Ziel zu erreichen (Luderer et al. 2016). Ein spezieller Schwerpunkt der Forschung lag in der Analyse sektoraler Engpässe wie z.B. im Transportsektor und der Schwerindustrie. Gleichzeitig wurde die Frage adressiert, in welchem Maße diese Engpässe durch fehlende Ambition kurzfristiger Klimaschutzmaßnahmen verstärkt werden. Der Großteil der zusätzlich erforderlichen Emissionsreduzierungen eines 1,5-Grad-Ziels (im Vergleich zum Ziel, die globale Erwärmung auf 2°C zu begrenzen) stammt aus dem Energieverbrauchssektor. Jedoch verbleibt in unterschiedlichen Sektoren eine substantielle Menge von Residualemissionen. Dies führt dazu, dass entweder technologische Durchbrüche zur Vermeidung dieser Emissionen benötigt werden oder Verfahren zur Entnahme von Emissionen aus der Atmosphäre genutzt werden müssen, um die globale Erwärmung auf 1,5 Grad zu begrenzen. Die Ergebnisse dieser Arbeiten wurden prominent vorgestellt, u.a. auf der 1,5 Grad Konferenz in Oxford, beim Gründungstreffen der hochrangigen Expertengruppe, welche künftig den EU-Kommissar für Forschung, Wissenschaft und Innovation, Carlos Moedas, zur Dekarbonisierung berät, und auf der COP22 in Marrakesch.

In einem Konsortium international führender Forschungseinrichtungen veröffentlichte der FB3 die neuen sozioökonomischen Emissionsszenarien für die Klimawissenschaft (Riahi et al. 2016, Bauer et al. 2016, Popp et al. 2016, Kriegler et al. 2016, Leimbach et al. 2016). Diese Szenarien beschreiben künftige Entwicklungen des gekoppelten Energie-Land-Wirtschafts-Emissionssystems für fünf definierte gesellschaftliche Entwicklungspfade (shared socio-economic pathways (SSPs)), die von sehr unterschiedlichen gesellschaftlichen Herausforderungen für Klimaschutz und Anpassung ausgehen.

Stevanovic et al. (2016) haben untersucht, wie der Klimawandel sich auf landwirtschaftliche Erträge auswirkt. Basierend auf Projektionen der Erderwärmung wurden biophysikalische Prozesse des Pflanzenwachstums simuliert und die daraus resultierenden agrarökonomischen Entscheidungen



Die Abbildung zeigt, dass liberalisierter Handel die Wohlfahrtsverluste durch den Klimawandel auf einen Verlust von 0,3% des globalen Bruttoinlandsprodukts abschwächen kann (rote Linie in der mittleren Grafik). Die schattierten Flächen spiegeln die Unsicherheiten in Form von unterschiedlichen Modellergebnissen wieder. Weiterhin zeigt die Studie, dass bei einer restriktiven Handelspolitik die Konsumenten einen sehr hohen Anteil der Wohlfahrtsverluste tragen. Quelle: Stevanovic et al. 2016.

dargestellt. Es wurde gezeigt, dass der Klimawandel negative Auswirkungen auf das globale Bruttoinlandsprodukt hat, besonders im Zeitraum nach 2050, da Verluste in der Konsumentenrente durch höhere Preise für Nahrungsmittel nicht durch Gewinne in der Produzentenrente ausgeglichen werden, was zu Nettoverlusten im Landwirtschafts- und Nahrungsmittelsektor führt. Sollte es zudem zu Einschränkungen des internationalen Handels kommen, würden diese Verluste sogar noch weiter vergrößert (s. Abbildung S.53).

Research Area Integrated Policy Assessment

FB3 hat Analysen zu möglichen Einstiegspunkten in die Bepreisung von CO2 durchgeführt. Ziel dieser Aktivitäten ist es, einen politischen Rahmen zu finden, in dem eine ambitionierte Bepreisung von CO2 ermöglicht werden kann. So gibt es gute Gründe dafür, einen europäischen Mindestpreis für CO2 einzuführen (Edenhofer et al. 2016). Die Abbildung rechts zeigt ein Beispiel, welches veranschaulicht, dass unrealistisch hohe Transferzahlungen erforderlich wären, um die Effizienz des EU ETS zu erreichen. Die Kombination eines Mindestpreises für Emissionszertifikate mit geeigneten Transferzahlungen zwischen den Mitgliedsstaaten würde jedoch (als „second best“-Instrument) Spielraum dafür bieten, der Heterogenität europäischer Staaten gerecht zu werden. Auf globaler Ebene sind Synergieeffekte der CO2-Bepreisung mit den UN-Zielen zur nachhaltigen Entwicklung möglich. Dazu sollten jedoch Finanzmittel für den Klimaschutz (z.B. der Green Climate Fund) zur Unterstützung nationaler preisbasierter politischer Maßnahmen eingesetzt werden statt zur Umsetzung einzelner Klimaschutzprojekte. Die Einnahmen aus der CO2-Bepreisung können zur Finanzierung zentraler Ziele der Agenda zur nachhaltigen Entwicklung genutzt werden (Stekkel et al. 2016).

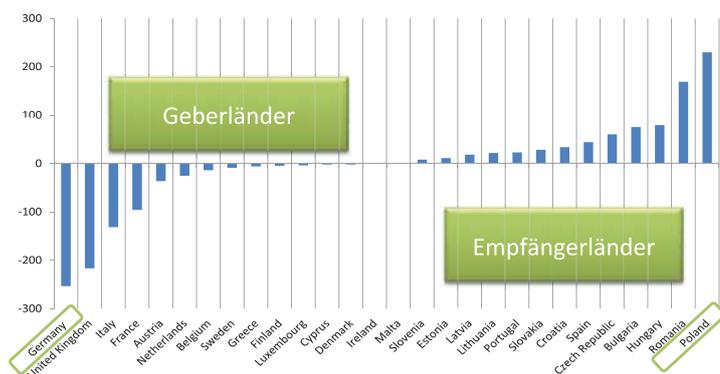
Im Bereich Investitionsentscheidungen in Strommärkten mit hohem Anteil erneuerbarer Energien konnte gezeigt werden, dass die Risiken erneuerbarer Energietechnologien mit einem höheren Marktanteil der jeweiligen Technologie abnehmen. Gleichzeitig kann sich das Gesamtrisiko des Kraftwerksparks verringern (Tietjen et al. 2016). Daraus folgt, dass, entgegen einer weit verbreiteten Annahme, Risiko nicht notwendigerweise ein Hindernis für erneuerbare Energien darstellt. Angesichts dessen haben Pahle und Schweizerhof (2016) einen Vorschlag dazu entwickelt, wie ein Auktionierungs-

modell mit so genannten Power Purchasing Agreements (PPAs) verknüpft werden kann. Dies kann die Markteinführung von Technologien durch risikoaverse Investoren und Geldgeber vereinfachen.

In einer Arbeit gemeinsam mit dem MCC Berlin wurde gezeigt, dass **Steuern auf Landrenten sich positiv auf das Wirtschaftswachstum auswirken können.** Dazu wurden in einem multisektoralen Wachstumsmodell Landallokationsmechanismen endogen beschrieben. Die Einführung einer Steuer auf Landrenten kann die Produktivität des Ferti-gungssektors erhöhen, den Naturschutz stärken und insgesamt zu ökonomischem Wachstum führen (Kalkuhl und Edenhofer 2016).

Research Area Globale Anpassungsstrategien

Das numerische ökonomische Modell acclimate wurde weiter ausgebaut und Preisdynamiken in das Modell integriert (Otto et al. JEDC, submitted). Jeder ökonomische Agent optimiert dabei seinen Profit zu allen Zeiten, wodurch sich die Akteure in sehr kurzen Zeitskalen an Schäden anpassen, die an unterschiedlichen Stellen der Wertschöpfungskette entstehen. Zu den künftigen Forschungsschwerpunkten gehören Preisvariationen, die Nutzung unterschiedlicher Rohstoffe und Zwischenprodukte sowie der Einfluss von unterschiedlichen Variationen der Vorausschau und räumlicher Informationen auf die Investitionsentscheidungen der Agenten.



Mögliches Szenario optimaler Transferzahlungen zwischen den Mitgliedsstaaten der EU (basierend auf Daten des privaten Konsums im Jahr 2010 in Milliarden-\$ Kaufkraftparität). Diese Modellrechnung zeigt, dass unrealistisch hohe Transferzahlungen zwischen Ländern wie Deutschland und Polen erforderlich wären, um die ökonomische Effizienz des EU ETS zu gewährleisten. Daher kann ein Mindestpreis auf Emissionen ein geeignetes „second best“-Instrument sein, das verbunden mit angemessenen Transferzahlungen aus den Einnahmen des EU ETS, eine ambitioniertere Klimapolitik ermöglicht. Solch ein Mindestpreis in Kombination mit angemessenen Transferregeln für die Rückverteilung der EU ETS-Einnahmen kann ermöglichen, i) dass die Mitgliedsstaaten die finanzielle Last-Verteilung akzeptieren, während ii) nationale Politiken zum EU ETS als Begleitpolitiken koexistieren können. Quelle: Edenhofer et al. 2017.

Eine weitere Studie untersuchte Möglichkeiten der Anpassung an den Anstieg des Meeresspiegels (Frieler et al. 2016). Es konnte gezeigt werden, dass es theoretisch möglich wäre, Ozeanwasser in der Antarktis zu lagern. Dazu müsste das Meereswasser allerdings mindestens 700 km landeinwärts gepumpt werden, was ein Zehntel der aktuellen globalen Energieproduktion erfordern würde. Das so gebildete Eis könnte dann für wenigstens ein Jahrtausend auf dem Kontinent Antarktis verbleiben.

Die erste Studie zur globalen Ausbreitung ökonomischer Schäden wurde in *Science Advances* veröffentlicht (Wenz und Levermann 2016). Die Anfälligkeit des globalen Wirtschaftsnetzwerkes für Hitzestress hat sich im vergangenen Jahrzehnt verdoppelt. Am Beispiel der Leistungsminderung von Arbeitskräften durch Extremtemperaturen zeigte die gemeinsame Analyse mit der Columbia University erstmalig, wie die immer weiter gewachsene Vernetzung der globalen Lieferbeziehungen Produktionsverluste verstärken kann, weil diese Verluste sich leichter über Ländergrenzen hinweg fortpflanzen. So könnten sich durch die zunehmende globale Vernetzung Verluste durch Klimaschäden weiter verstärken.

AUSGEWÄHLTE VERÖFFENTLICHUNGEN

Clark, P.U., Shakun, J.D., Marcott, S.A., Mix, A.C., Eby, M., Kulp, S., Levermann, A., Milne, G.A., Pfister, P.L., Santer, B.D., Schrag, D.P., Solomon, S., Stocker, T.F., Strauss, B.H., Weaver, A.J., Winkelmann, R., Archer, D., Bard, E., Goldner, A., Lambeck, K., Pierrehumbert, K.T., Plattner, G.-K. (2016): Consequences of 21st Century Policy for Multi-Millennial Climate and Sea-Level Change *Nature Climate Change* 6, doi:10.1038/nclimate2923.

Edenhofer, O., Roolfs, C., Gaitan, B., Nahmmacher, P., Flachsland, C. (2017 (In Press)): Agreeing on an EU ETS price floor to foster solidarity, subsidiarity and efficiency in the EU. – In: Vollebergh, P., Parry, I. W. H., Pittel, K. (Eds.), *Energy Tax and Regulatory Policy in Europe*. Cambridge, Mass.: MIT Press.

Frieler, K., Mengel, M., Levermann, A.; Delaying future sea-level rise by storing water on Antarctica; *Earth System Dynamics* 7 (2016), 203-210, doi:10.5194/esd-7-203-2016. Kalkuhl, M. and Edenhofer, O. (2016 (Online first)): Ramsey meets Thünen: the impact of land taxes on economic development and land conservation. –

International Tax and Public Finance, doi: 10.1007/s10797-016-9403-6.

Kriegler, E., Bauer, N., Popp, A., Humpenöder, F., Leimbach, M., Strefler, J., Baumstark, L., Bodirsky, B., Hilaire, J., Klein, D., Mouratiadou, I., Weindl, I., Bertram, C., Dietrich, J.-P., Luderer, G., Pehl, M., Pietzcker, R., Piontek, F., Lotze-Campen, H., Biewald, A., Bonsch, M., Giannousakis, A., Kreidenweis, U., Müller, C., Rolinski, S., Schultes, A., Schwanitz, J., Stevanovic, M., Calvin, K., Emmerling, J., Fujimori, S., Edenhofer, O. (2016 (Online first)): Fossil-fueled development (SSP5): an energy and resource intensive scenario for the 21st century. – *Global Environmental Change*, doi: 10.1016/j.gloenvcha.2016.05.015.

Nahmmacher, P., Schmid, E., Pahle, M., Knopf, B. (2016): Strategies against shocks in power systems – An analysis for the case of Europe. – *Energy Economics*, 59, 455-465; doi: 10.1016/j.eneco.2016.09.002.

Pahle, M., Schweizerhof, H. (2016): Time for tough love: towards gradual risk transfer to renewables in Germany. – *Economics of Energy and Environmental Policy*, 5, 2 doi: 10.5547/2160-5890.5.2.mpah.

Pietzcker, R. C., Ueckerdt, F., Carrara, S., de Boer, H. S., Despres, J., Fujimori, S., Johnson, N., Kitous, A., Scholz, Y., Sullivan, P., Luderer, G. (2016 (Online first)): System integration of wind and solar power in integrated assessment models: A cross-model evaluation of new approaches. – *Energy Economics*, doi: 10.1016/j.eneco.2016.11.018.

Wenz, L. and Levermann, A. (2016): Enhanced economic connectivity to foster heat stress-related losses, *Science Advances* 2 (2016), no. 6, e1501026, DOI: 10.1126/sciadv.1501026.

Stevanovic, M., Popp, A., Lotze-Campen, H., Dietrich, J.P., Müller, C., Bonsch, M., Schmitz, C., Bodirsky, B., Humpenöder, F., Weindl, I. (2016): High-End Climate Change Impacts on Agricultural Welfare. *Science Advances* 8(2).



Potsdam-Institut
@PIK_Klima

Das Potsdam-Institut für Klimafolgenforschung (PIK) untersucht Fragen zum Globalen Wandel, Klimawirkung + Nachhaltiger Entwicklung. Es twittet die Pressestelle.

pik-potsdam.de
Beigetreten Mai 2012

Potsdam-Institut
@PIK_Klima



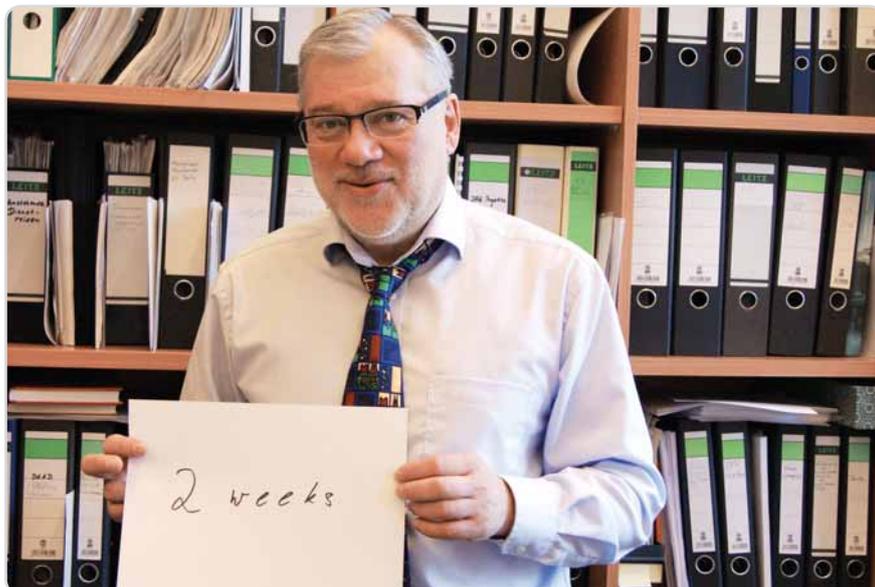
Burundi hat im Durchschnitt 0,02t CO₂ Emissionen pro Kopf, Qatar 45t – Helga Weisz #DieKöpfehinterdenZahlen



Potsdam-Institut
@PIK_Klima



Vorhersage des Indischen Sommer- #monsoon früher möglich als je zuvor – Jürgen Kurths #DieKöpfehinterdenZahlen



Twitter-Kampagne des PIK zum Weltklimagipfel COP22: Wissenschaft besteht aus Zahlen. Aber dahinter stehen Menschen.

Forschungsbereich 4 – Transdisziplinäre Konzepte und Methoden

RD4 Transdisciplinary Concepts & Methods

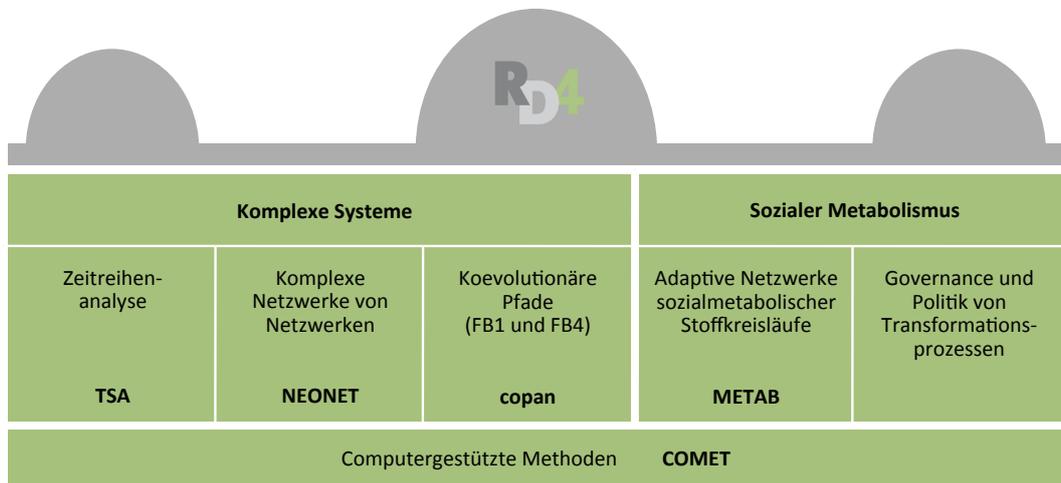
Leitung: Jürgen Kurths & Helga Weisz

Stellvertretende Leitung: Norbert Marwan & Fritz Reusswig

Forschungsbereich 4 „Transdisziplinäre Konzepte und Methoden“ ist ein interdisziplinäres „Labor“, das sich der Entwicklung neuer Methoden der Datenanalyse, der Modellierung und der Modellauswertung widmet. Die grundlegende Forschungsfrage von FB4 ist: Wie kann die Theorie komplexer Systeme für Klima- und Nachhaltigkeitsforschung fruchtbar gemacht werden?

Unser konkretes Ziel ist es, die Komplexitäts- und Nachhaltigkeitsforschung durch die Entwicklung und Anwendung neuer Modellierungs- und Analyseverfahren, die auf der Theorie komplexer Netzwerke basieren, zu integrieren, um auf Grundlagenfragen des Klimawandels und des gesellschaftlichen Stoffwechsels zu reagieren.

Struktur des Forschungsbereichs 4



Der Forschungsbereich 4 gliedert sich in zwei **Research Areas: Komplexe Systeme** und **Sozialer Metabolismus**. Neben den vier Flaggschiff-Projekten **Zeitreihenanalyse**, **Komplexe Netzwerke von Netzwerken**, **Koevolutionäre Pfade** und **Adaptive sozial-metabolische Netzwerke** gibt es eine weitere Gruppe, die sich mit unterschiedlichen Aspekten der

Governance von Transformationsprozessen beschäftigt. Das übergreifende Querschnittsprojekt **Computergestützte Methoden** unterstützt und evaluiert die Modellentwicklung am PIK insgesamt und erforscht Lösungen für die visuelle Klimadatenanalyse und die Kommunikation von Klimawissen.

FORSCHUNGSPROGRAMM

In der Research Area **Komplexe Systeme** werden folgende Themenbereiche schwerpunktmäßig erforscht:

- Das Flaggschiff Zeitreihenanalyse widmet sich schwierigen methodischen Fragestellungen im Zusammenhang mit der statistischen Analyse von Extremereignissen und Daten mit Lücken und Unsicherheiten.
- Die neuen Ansätze werden zur Analyse klimatischer Übergängen (Kippunkte), sozio-ökonomischer Zusammenhänge, raumzeitlicher Muster im Klimasystem und extremer Wetterereignisse angewendet.
- Untersuchung von Prinzipien der Selbstorganisation in zeitlich veränderlichen komplexen Netzwerken, wobei insbesondere Einflüsse von Netzwerkheterogenitäten, multiskaligen zeitlichen Verzögerungen sowie von stochastischen Quellen erforscht werden.
- Modellierung und Analyse wichtiger Aspekte des Erdsystems mit dem Schwerpunkt Mechanismen für das Auftreten extremer Ereignisse und deren Vorhersagbarkeit.
- Mittel- und langfristige gemeinsame Entwicklung der natürlichen und sozio-ökonomischen (gesellschaftlichen) Teile des Erdsystems und ihre Beziehung zu den Planetaren Belastungsgrenzen.

Im Flaggschiffprojekt **Zeitreihenanalyse (TSA)** werden neue, moderne Verfahren zu verschiedenen Aspekten der Datenanalyse entwickelt. Dabei stehen neue Ideen zur Berücksichtigung von Unsicherheiten, von stark diskretisierten Daten (z. B. Extremereignisse) oder Daten mit irregulärer Zeitabtastung im Mittelpunkt.

Im Flaggschiffprojekt **Komplexe Netzwerke von Netzwerken (NEONET)** werden innovative Modellierungsansätze und Analysemethoden für verbundene Systeme, die sich durch ein komplexes Wechselspiel untereinander auszeichnen, erarbeitet. Beispielfhaft seien Stromnetzwerke, die sowohl aus klassischen wie auch erneuerbaren Energiequellen bestehen, im Zusammenhang mit stark veränderlicher Erzeugung, Nachfrage wie auch Preisen oder das System Erde genannt. Derartige Systeme stellen besondere methodische Herausforderungen etwa an Stabilitätsuntersuchungen und sie weisen neuartige Mechanismen für Tipping-Punkte auf.

Im Flaggschiffprojekt **Koevolutionäre Pfade (copan)** erforschen wir zusammen mit Forschungsbereich 1 mittels zunächst einfacher Simulationsmodelle, wie sich die wechselseitige Beeinflussung von natürlichen, sozialen und wirtschaftlichen Prozessen auf die gemeinsame Entwicklung von Klima und Gesellschaft auswirken und was dies für die langfristige Einhaltung der Planetaren Belastungsgrenzen bedeutet.

In der Research Area **Sozialer Metabolismus** beschäftigt sich das Flaggschiffprojekt **Adaptive Netzwerke sozialmetabolischer Stoffströme** und die Gruppe **Governance von Transformationsprozessen**, mit den folgenden Themenschwerpunkten:

- **Urbaner Stoffwechsel:** Entwicklung von neuen Methoden zur Analyse und Modellierung von städtischem Ressourcenverbrauch und den damit verbundenen Emissionen und Abfällen.
- **International Ressourcen- und Nachhaltigkeitspolitik:** Beiträge zu Assessment Reports des International Resource Panel der UNEP und zur SDG Indikatoren Entwicklung.
- **Wie nachhaltig ist Globalisierung?** Entwicklung von neuen Methoden zur Analyse der Struktur, Vulnerabilität und Evolution von globalen Handelsnetzen.
- **Unter welchen Bedingungen kann internationale Klimapolitik langfristig erfolgreich sein?**
- **Wie kann über Bürger- und Stakeholder Beteiligung Akzeptanz für den Aus- und Umbaus von Stromübertragungsnetzen in Europa erreicht werden?**
- **Forschungs- und Beratungsarbeit für Kommunen und Bundesländer zur Governance der Transformation zur Klimaneutralität.**
- **Transdisziplinäre Reallabore der Dekarbonisierung.**

Das Flaggschiffprojekt **Adaptive Netzwerke sozialmetabolischer Stoffströme (METAB)** entwickelt neue Methoden der quantitativen Analyse von gesellschaftlichen Energie- und Rohstoffen und den daraus resultierenden Emissionen (als gesellschaftlicher Stoffwechsel bezeichnet) skalenübergreifend, von lokal bis global, zu untersuchen und in Hinblick auf ihre Nachhaltigkeit zu bewerten.

Die Gruppe **Governance und Policies der sozio-metabolischen Transformation** entwickelt innovative Methoden um die Regulation des gesellschaftlichen Stoffwechsels auf der Ebene von Institutionen, Verhandlungsstrategien, Politiken, Diskursen und lokalen Akteuren zu untersuchen und in Hinblick auf ihre Rolle für eine Nachhaltigkeitstransformation zu bewerten.

Das Forschungsbereich-übergreifende Querschnittsprojekt **Computergestützte Methoden (CO-MET)** unterstützt und evaluiert die Modellentwicklung am PIK insgesamt und erforscht Lösungen für die visuelle Klimadatenanalyse und die Kommunikation von Klimawissen.

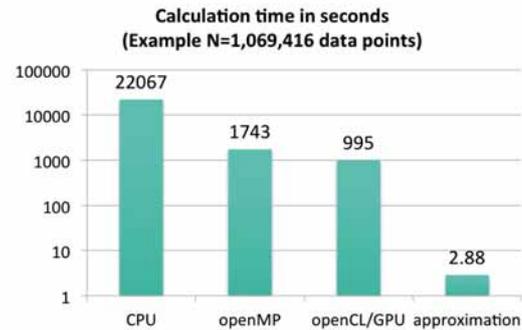
AUSGEWÄHLTE ERGEBNISSE

Research Area Komplexe Systeme

Innerhalb des Flaggschiffs „Zeitreihenanalyse (TSA)“ haben wir zur Untersuchung von geowissenschaftlichen Daten mit irregulärer Zeitabtastrung und Trends das sogenannte transformation cost time series-Verfahren (TACTS) entwickelt. Dieses neue Verfahren erlaubt die Anwendung von recurrence plot-Analysemethoden, z. B. auf Paläoklimadaten. In verschiedenen Beispielen konnten wir so signifikante Veränderungen im Klima feststellen: Die beiden Monsun-Systeme im Indonesisch-Australischen und Südost-Asiatichen Raum verhalten sich wie eine Wippe – ist der Monsun in Südostasien stark, ist er in Australien schwach und umgekehrt. Dies konnte mit solarer Variabilität und der Lage der Intertropischen Konvergenzzone erklärt werden (Eroglu et al. 2016).

Da recurrence plot-Analysemethoden sehr rechenintensiv sind und (je nach Datenvolumen) sehr viel Zeit benötigen, haben wir verschiedene Strategien entwickelt, die Berechnungen zu beschleunigen. Eine Möglichkeit ist die Implementierung als parallelisierte Berechnungen auf einer Graphikkarte, was Beschleunigungen um den Faktor 20 erlaubt. Eine noch effizientere Möglichkeit sind Schätzverfahren, die zwar einerseits keine exakten Ergebnisse mehr liefern, aber andererseits Beschleunigungen von einem Faktor von bis zu 8000 erlauben (Spiegel et al. 2016).

Einen weiteren Schwerpunkt bildete die weitere Entwicklung von Methoden zur Detektion statistischer Abhängigkeiten zwischen Sequenzen diskreter Ereignisse, wie etwa zwischen klimatischen Extremereignissen und Extremreaktionen terrestrischer Ökosysteme oder dem Ausbrechen von Epidemien oder bewaffneten Konflikten. Hierzu wurde die sogenannte Event Coincidence Analysis systematisch theoretisch untersetzt (Donges et al. 2016), für Anwendungen für multivariate Datensätze erweitert (Siegmond et al. 2016) und im Rahmen eines R-Pakets (CoinCalc) der breiten Öffentlichkeit zugänglich gemacht.



Beschleunigung der recurrence plot-Analyse durch verschiedene Konzepte (openMP, Graphikkarte, Schätzverfahren). Zahlen aus Spiegel et al. 2016.

Das Flaggschiff-Projekt „Komplexe Netzwerke von Netzwerken (NEONET)“ beschäftigte sich u.a. sehr intensiv mit der Stabilität zukünftiger Stromnetze, die durch die zunehmende Nutzung schwankender erneuerbarer Energiequellen vor besonderen Herausforderungen gestellt sind. Es konnte gezeigt werden, wie sich die Lage zusätzlicher Übertragungsleitungen auf die kurzfristige Störungssicherheit und die Ausbreitung von Stromausfällen auswirkt (Plietzsch et al. 2016, Nitzbon et al. 2016). Der neu eingeführte Indikator „Survivability“ bezeichnet die Fähigkeit eines Systems nach einer Störung innerhalb von gegebenen Schranken zu bleiben. Zum Beispiel darf die Frequenz des Stromnetzes nach einer Störung nicht um mehr als 0.2 Hz von den nominalen 50Hz abweichen, bevor erneuerbare Energie abgeschaltet werden muss. Die Survivability kann durch Simulationen auch für hoch-dimensionale Systeme effizient ausgewertet werden und ist deshalb auch für große Stromnetze anwendbar. Darüber hinaus werden in der Veröffentlichung (Hellmann et al. 2016) effiziente analytische und semi-analytische Methoden für die Bestimmung der Survivability von linearen Systemen hergeleitet. Es wird dort gezeigt, dass speziell die semi-analytischen Methoden für Stromnetze sehr gute Ergebnisse liefern.

Ein wichtiges innovatives Anwendungsgebiet von Netzwerken von Netzwerken sind Klimanetzwerke. Dieser Zugang wurde genutzt um das Phänomen El Niño zu klassifizieren, das in 2 verschiedenen Varianten auftritt. Obwohl diese stark differenzierte Einflüsse auf das Klima und die Umwelt haben und eine Unterscheidung zum Zwecke der Analyse von Klimaeinflüssen äußerst wichtig ist, war dies bis dato nicht immer eindeutig möglich. Wir haben deshalb einen neuartigen Netzwerk-basierten

Index entwickelt, welcher im Gegensatz zu bisherigen Methoden objektiv und eindeutig zwischen den beiden oben erwähnten Phasen unterscheidet (Wiedermann et al. 2016). Wir sind in der Lage bisherige Klassifikationen zu bestätigen und darüber hinaus vormals unklare Unterscheidungen auszuräumen. Darüber hinaus können wir zeigen, dass unser Index auch für La Niña Perioden eine sinnvolle Unterscheidung liefert. Dies war mit den bisherigen Methoden ohne weiteres nicht oder nur eingeschränkt möglich.

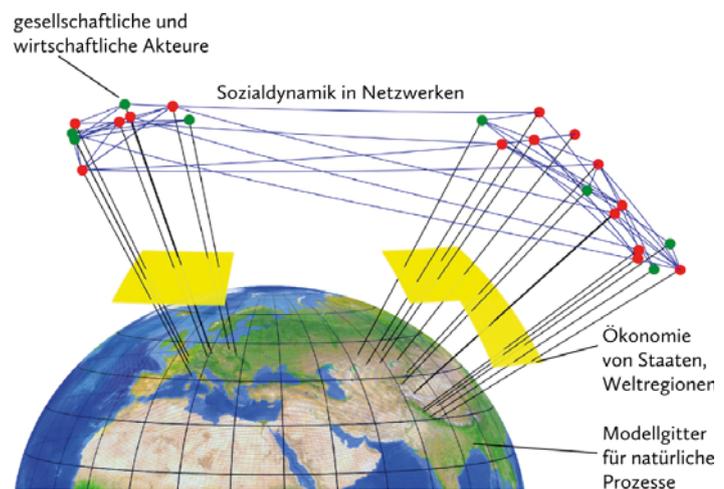
Methodik zur Vorhersage der Langlebigkeit sozialer Netzwerke entwickelt. Auf modernen Medien basierende soziale Netzwerke, wie Facebook oder Friendster, sind ein wesentlicher Teil unserer aktuellen Kommunikation. Bisher ist die Stabilität derartiger Systeme jedoch kaum verstanden. Es gibt Beispiele für schwach erscheinende soziale Netzwerke, die aber lange überdauern, wogegen einige riesige, d.h. sehr viel genutzte Systeme, die schon wegen ihrer Größe als unverwundbar galten, plötzlich kollabiert und relativ schnell verschwunden sind. Wir haben ein Modell für die Dynamik solcher sozialer Netzwerke entwickelt, das auf zwei elementaren Regeln für das individuelle Verhalten im Netzwerk basiert: ein Individuum verlässt das Netzwerk, wenn es aktuell weniger als eine bestimmte Anzahl von Bekannten dort hat, oder wenn es mehr als eine bestimmte Quote an Bekannten in einer Zeiteinheit (z.B. Stunde, Tag, Woche) verliert. Während das erste Kriterium eine Risikobewertung des aktuellen Zustandes vornimmt, zielt das zweite auf eine Vorhersage für die zukünftige Entwicklung des Netzwerkes. Mit Hilfe dieses simplen Modells kann der Kollaps des sehr großen Netzwerkes Friendster (mehr als 60 Millionen Nutzer) erklärt werden wie auch die Langlebigkeit anderer (Yu et al. 2016).

Das Flaggschiff „Komplexe Netzwerke von Netzwerken“ spielt eine zentrale Rolle in der deutsch-brasilianischen International Research and Training Group 1740 „Dynamical Phenomena in Complex Networks: Fundamentals and Applications“, das gemeinsam von DFG und FAPESP auch für die zweite Phase (2016-2020) gefördert wird; der deutsche Sprecher, Jürgen Kurths, gehört dem PIK an.

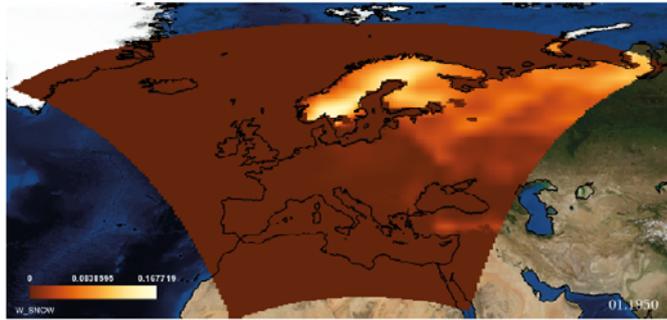
Zum **gemeinsamen Flaggschiff „copan – Koevolutionäre Pfade“** hat unser Forschungsbereich wesentliche konzeptionelle und methodische Beiträge geliefert.

Es wurde ein umfangreiches Rahmenkonzept erarbeitet, mit dem die Möglichkeiten für ein nachhaltiges Management unseres Planeten analysiert werden und zentrale dabei auftretende Dilemmata identifiziert und mit prägnanten Begriffen benannt werden können (Heitzig et al. 2016). Dabei wurde der Begriff der Planetaren Grenzen verfeinert und mehrere Schichten solcher Grenzen definiert, die sich darin unterscheiden, welchen qualitativen Grad an Sicherheit sie bieten und ob ein Verbleib innerhalb dieser Grenzen dauerhaftes oder nur temporäres Management wie z.B. starke Klimapolitik erfordert. Um den Einfluss sozialer und kultureller Prozesse wie Meinungsbildung und Migration auf die mittel- und langfristige Entwicklung von Klima und Gesellschaft simulieren zu können, wurde ein Modellierungskonzept entwickelt, bei dem eine repräsentative Menge gesellschaftlicher und kultureller Akteure als Knoten in einem Netzwerk von sozialen Netzwerken agieren und in Wechselwirkung mit einer auf aggregierter (z.B. staatlicher) Ebene beschriebenen Ökonomie und einer auf einem Modellgitter beschriebenen natürlichen Dynamik stehen (s. Abbildung). Dieses Konzept ist in eine „copan:CORE“ Modellierungssoftware übersetzt worden.

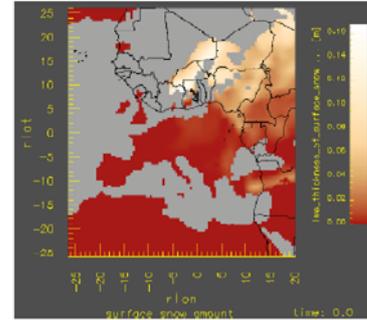
Der Forschungsschwerpunkt Komplexe Systeme hat im Juli 2016 die Konferenz „Perspectives in Non-linear Dynamics 2016“ in Berlin durchgeführt; daran haben mehr als 200 Wissenschaftler aus über 40 Ländern teilgenommen.



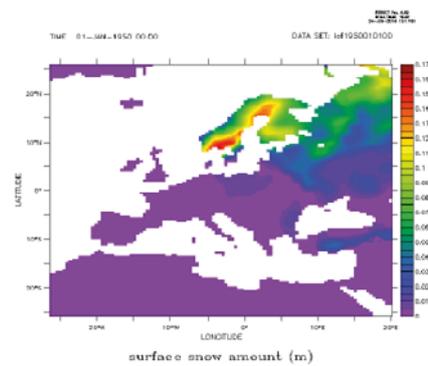
Grundstruktur der copan:CORE Modellierungssoftware.
copan:CORE modeling framework software documentation.
Interner Bericht, PIK, 2016.



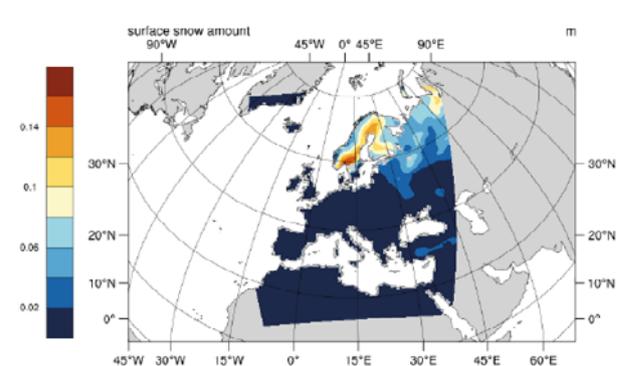
(a) Visualization of the Snow Cover Dataset with Avizo



(b) Visualization of the Snow Cover Dataset with OpenDX



(c) Visualization of the Snow Cover Dataset with Ferret



(d) Visualization of the Snow Cover Dataset with NCL

Automatisch generierte Klima-Visualisierungen können irreführend sein. Beispiele von ‚fehlerhaften‘ (a, b und c: Avizo, OpenDX, und Ferret) und akzeptablen (d: NCL) Visualisierungen für den selben Schneebedeckungsdatensatz; falsch dargestellt werden die geographische Lage (europäische Daten mit afrikanischen Koordinaten) und Fehlwerte (Schnee im Ozean), from: Schulz, H.-J.; Nocke, T.; Heitzler, M.; Schumann, H.: A Systematic View on Data Descriptors for the Visual Analysis of Tabular Data, Information Visualization, doi 10.1177/14738716166667767, copyright © 2016 by SAGE. Reprinted by Permission of SAGE Publications, Ltd.

Querschnittsaktivität COMET

In unserer fachbereichsübergreifenden Aktivität **Computergestützte Methoden (COMET)** wurde innerhalb des Schwerpunktes „Visuelle Analyse“ eine Studie über Metadaten für die visuelle Analyse von Klimadaten erstellt und veröffentlicht (s. Abbildung unten). **Die Forschung zur visuellen Klimadatenkommunikation wurde im Jahr 2016 gestärkt:** In Kooperation mit dem PIK-Forschungsbereich 2 wurde (i) das neue Webportal www.klimafolgenonline-bildung.de für die Klimabildung entworfen und online gestellt, (ii) zwei Workshops zur visuellen Klimakommunikation mit organisiert, und (iii) eine quantitative Studie über das Verständnis und die Interpretation von Farben einer IPCC AR5 WG1-Visualisierung durchgeführt.

Im ClimateKIC finanzierten Pathfinder Projekt „Climate & Economy“ wurde in Kooperation mit dem Schweizer Startup CarbonDelta eine Übersicht über diejenigen wissenschaftlichen Methoden zur Quantifizierung der durch Klimapolitik und Klimawandel verursachten Risiken von Unternehmen erstellt, die

für Portfolios von Vermögensverwaltern relevant sind. Innerhalb des Projekts wurden mehrere Risikoindikatoren prototypisch getestet und abgeleitet, wie z. B. Trends in beobachteten extremen Tagen für die Produktivität.

Im Jahr 2016 konnte eine Theorie für optimale Entscheidungen unter Unsicherheiten veröffentlicht werden. Zusammen mit dieser Theorie haben wir erstmalig eine Methode zur Berechnung beweisbar optimaler Entscheidungsstrategien und deren Folgen veröffentlicht. Weitere Ergebnisse in 2016 waren die Erweiterung der Open Source Software für die Spezifikation und Lösung sequentieller Entscheidungsprobleme und die Übertragung der o.a. Theorie auf Probleme des Klimawandels.

Research Area Sozialer Metabolismus

Neue Methodik zur Messung direkter und indirekter Treibhausgasemissionen globaler Städte in der Entwicklung: Städte sind energetisch und materiell offene Systeme, die auf ein großes, oft globales Hinterland zugreifen um ihren Konsum an Rohstoffen

und Gütern zu bewerkstelligen. Daher sind für urbane Klimaschutzstrategien nicht nur die direkten, d.h. von den städtischen Aktivitäten stammenden Emissionen relevant, sondern auch die indirekten, d.h. die Emissionen, die entlang der globalen Vorleistungskette entstehen. Trotzdem finden indirekte Emissionen noch kaum Beachtung in städtischen Klimaschutzstrategien. Tatsächlich war es bisher weitgehend unklar, ob Städte überhaupt Möglichkeiten haben ihre indirekten Emissionen zu messen und diese zu beeinflussen. Wir entwickelten eine leicht reproduzierbare Methode, mit der die durch den städtischen Haushaltskonsum induzierten globalen Vorleistungsemissionen berechnet werden können und wandten diese auf Berlin, Delhi, Mexico City und die New York metropolitan area an. Die Ergebnisse zeigen, dass die Menge der indirekten Emissionen der direkten entspricht oder sie sogar übertrifft. Die genaue Analyse der Struktur der indirekten Emissionen ergab zudem, dass die Möglichkeiten städtischer Politik indirekte Emissionen zu reduzieren wesentlich größer ist, als bisher angenommen. Es sind vor allem bisher unbeachtete Synergieeffekte in den Bereichen Wohnen, Mobilität und Ernährung, deren Berücksichtigung die Wirksamkeit städtischer Klimaschutzpolitik wesentlich erhöhen könnte.

Governance Gruppe

Motive für Proteste gegen die Energiewende eruiert: Fundamentalopposition gegen die Energiewende in Deutschland ist ein bedeutendes Phänomen, das

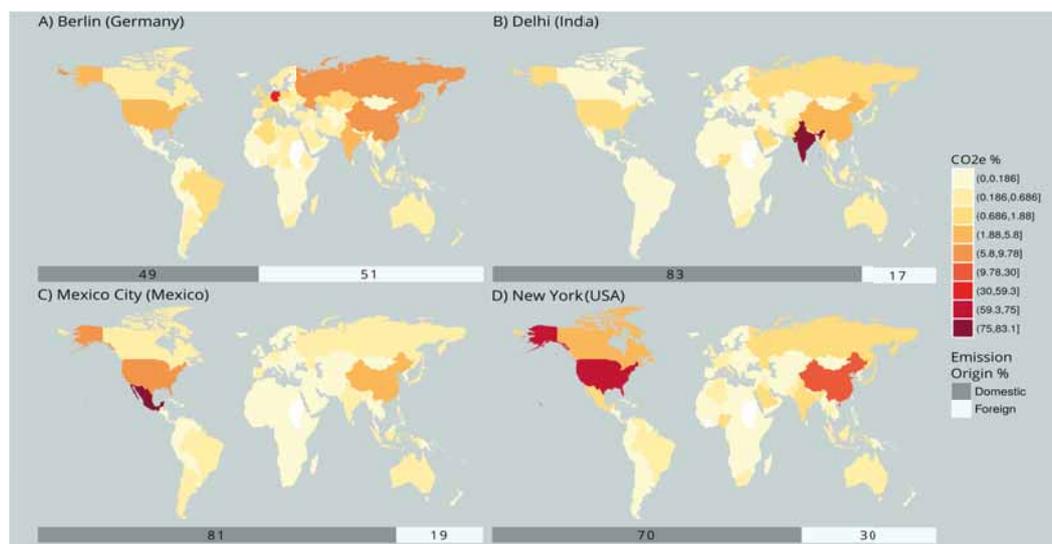


Die Fotos „Protestonaut in der deutschen Energiewende“ sind im Rahmen des Forschungsprojekts „ENERGIEKONFLIKTE“ in Kooperation mit den Künstlern Sophie Lukasch und Alexander Hauck entstanden. Weitere Infos: www.protestonaut.de

bisher allerdings noch kaum untersucht wurde. In einer landesweiten repräsentativen Umfrage konnten wir erstmals Motive für den Widerstand gegen Energiewendeprojekte erheben. Obwohl die Gruppe der Opponenten eine große soziale und kognitive Heterogenität aufwies, zeigte sich auch eine signifikante Überschneidung mit rechtspopulistischen Einstellungen. Diese Verbindung soll in Zukunft näher untersucht werden (Eichenauer et al. 2016).

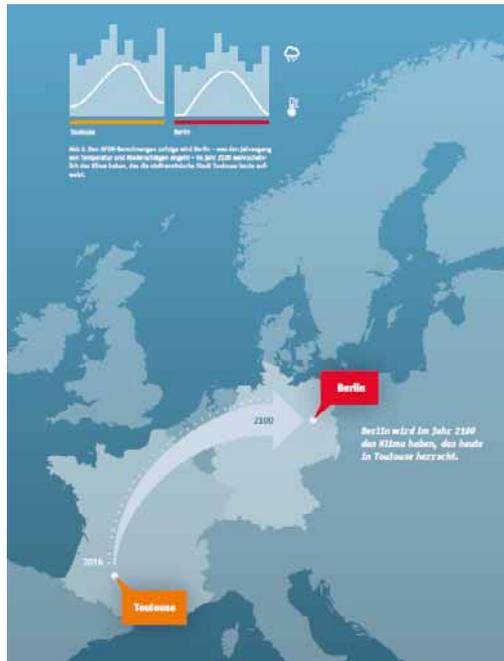
Umsetzung städtischer Klimastrategien: In Zusammenarbeit mit FB2 und mit Vertretern aus Stadtverwaltung, Wirtschaft und Nichtregierungsorganisationen implementierten wir einen transdisziplinären Prozess zur Klimaanpassung in Berlin (Reusswig et al. 2016). Des Weiteren begannen in 2016 Projekte zu Klimaschutz/Klimaanpassung in Hessen sowie zur Erstellung eines Masterplankommune-Konzepts in der Landeshauptstadt Potsdam.

Vertrauen spielt eine zentrale Rolle in Beteiligungsverfahren: In Interviews und Workshops mit von Netzausbauprojekten betroffene Stakeholder in Frankreich und Norwegen wurden zwei Fallstudien



Das globale Hinterland von Städten: Globale Verteilung der durch Privatkonsum in Berlin, Delhi, Mexico City und New York induzierten Treibhausgasemissionen. Quelle: eigene Berechnungen

Das Berliner Klima
des Jahres 2100 wird
dem von Toulouse
heute ähneln.
Quelle: AFOK-
Broschüre/Grafik:
Marcus Lepie



durchgeführt – eine in Norwegen und eine in Frankreich. Dabei zeigte sich, dass der Rolle von Vertrauen im Rahmen von Beteiligungsverfahren größere Bedeutung zugemessen werden sollte.

Die im Jahre 2015 erfolgten multi-methodischen Vorhersagen der Verhandlungsergebnisse des Paris Abkommens von 2015 wurden mit den Verhandlungsergebnissen verglichen, in einem open access Journal veröffentlicht (Sprinz et al. 2016) und in der Norwegian Academy of Science and Letters präsentiert. Des Weiteren wurde ein Review Artikel zu Emissionsvermeidungskclubs veröffentlicht und ein agenten-basiertes Modell von bottom-up Architekturen für Emissionsreduktionsclubs von einem führenden Journal zur Publikation angenommen.

AUSGEWÄHLTE VERÖFFENTLICHUNGEN

Eroglu, D., McRobie, F. H., Ozken, I., Stemler, T., Wyrwoll, K.-H., Breitenbach, S. F. M., Marwan, N., Kurths, J. (2016): See-saw relationship of the Holocene East Asian-Australian summer monsoon. – Nature Communications, 7, 12929

Hellmann, F., Schulz, P., Grabow, C., Heitzig, J., Kurths, J. (2016): Survivability of deterministic dynamical systems. – Scientific Reports, 6, Art. 29654

Leng, S., Lin, W., Kurths, J. (2016): Basin stability in delayed dynamics. – Nature Scientific Reports, 6, 21449

Lenton, T. M., Pichler, P. P., Weisz, H. (2016): Revolutions in energy input and material cycling in Earth history and human history. – Earth Syst. Dynam., 7, 353-370

Reusswig, F., Braun, F., Heger, I., Ludewig, T., Eichenauer, E., Lass, W. (2016): Against the wind: Local opposition against the German 'Energiewende'. – Utilities Policy, Vol. 41, Issue C, 214-227

Rodrigues, F. A., Peron, T. K. DM., Ji, P., Kurths, J. (2016): The Kuramoto model in complex networks. – Physics Reports, 610, 1-98

Stolbova, V., Surovyatkina, E., Bookhagen, B., Kurths, J. (2016): Tipping elements of the Indian monsoon: Prediction of onset and withdrawal. – Geophysical Research Letters, 43, 8, 3982-3990

Traxl, D., Boers, N., Rheinwalt, A., Goswami, B., Kurths, J. (2016): The size distribution of spatiotemporal extreme rainfall clusters around the globe. – Geophysical Research Letters, 43, 18, 9939-9947

Wiedermann, M., Radebach, A., Donges, J. F., Kurths, J., Donner, R. V. (2016): A climate network-based index to discriminate different types of El Niño and La Niña. – Geophysical Research Letters, 43, 13, 7176-7185

Yu, Y., Xiao, G., Zhou, J., Wang, Z., Kurths, J., Schellnhuber, H. J. (2016): System crash as dynamics of complex networks. – Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America (PNAS), 113, 42, 11726-11731

04

WEITERE ORGANISATIONSEINHEITEN

- Informationstechnische Dienste
- Verwaltung
- Stab des Direktors
- Wissenschaftskoordination
- Presse- und Öffentlichkeitsarbeit



*Außenansicht des Forschungsneubaus.
Foto: Lothar Lindenhan / PIK*

Informationstechnische Dienste

Leitung: Karsten Kramer

Die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter der Organisationseinheit Informationstechnische Dienste (IT) beraten und unterstützen Wissenschaftler/innen, Gäste und Kooperationspartner/innen im effizienten und sicheren Umgang mit Informationstechnik. Sie planen, betreiben und pflegen die gesamte informationstechnische Infrastruktur des Instituts.

Übersicht

Schwerpunkt der Arbeit der Gruppe ist die Bereitstellung von Diensten für das wissenschaftliche Hochleistungsrechnen, die Entwicklung numerischer Modelle, die Durchführung von Simulationsexperimenten und die Verwaltung wissenschaftlicher Massendaten. Das zentrale Management von Personal- und Servercomputern, Datennetzen, Druckern, der fest installierten Medientechnik, des PIK Webportals sowie eines großen Teils der am Institut eingesetzten Software-Produkte, das ebenfalls von der Gruppe verantwortet wird, bildet die Grundlage aller angebotenen digitalen Dienstleistungen.

Basis des Leistungsangebots ist der im Webportal des Instituts veröffentlichte IT-Dienstekatalog, der gegenwärtig mehr als zweihundert hierarchisch strukturierte Leistungen umfasst. In der Gruppe sind zur Zeit eine Mitarbeiterin und neun Mitarbeiter in Vollzeit beschäftigt. Ein angehender Fachinformatiker befindet sich noch in der Ausbildung.

AKTIVITÄTEN 2016

Neben den Hauptaufgaben der Gruppe – der Beratung von Mitarbeiter/innen zu informationstechnischen Fragen und dem Betrieb der IT-Infrastruktur – wurden im Jahr 2016 die erste Erweiterung des Hochleistungsrechnersystems realisiert, der gesamte Bestand wissenschaftlicher Datenarchive auf neue Servercomputer und Speichermedien migriert, die Medientechnik für Konferenz- und Besprechungsräume des Institutsneubaus übernommen, ein in-house Repository für die Unterstützung der Software Entwicklung aufgebaut sowie ein neuer Standard für mobile Computer (Laptops) eingeführt. Darüber hinaus wurden – gemeinsam mit dem Facility Management – die energetische Optimierung des Rechenzentrums im Institutsneubaus

weiter voran getrieben und – in enger Zusammenarbeit mit der Verwaltung – sämtliche Büro- und Arbeitsgruppendrucker des Instituts vertraglich neu geordnet und hardwareseitig erneuert. Alle angebotenen IT Dienstleistungen wurden 2016 mit höchster Verfügbarkeit sichergestellt.

Personalcomputer Support / Helpdesk

In dieser Themengruppe sind das zentrale Management von Personalcomputern (PC), Laptops und öffentlichen Arbeitsplätzen (PC-Pools) sowie die Annahme, Steuerung und Erledigung des überwiegenden Teils aller Nutzeranfragen zusammengefasst. Das Gros der mit der Ausbildung von Fachinformatiker/innen verbundenen Tätigkeiten wird ebenfalls in diesem Bereich geleistet.

Unter Berücksichtigung aufgearbeiteter Geräte wurden insgesamt 55 Computer neu konfiguriert und ausgeliefert. Die Umstellung der Windows-Betriebssysteme auf Windows 7 wurde abgeschlossen, die Vorbereitungen für die Umstellung auf Windows 10 liefen an. Zahlreiche Standard-Software-Anwendungen wurden 2016 über den gesamten Gerätebestand hinweg aktualisiert. Im Helpdesk, der ersten Anlaufstelle für Nutzeranfragen und Störungsmeldungen, wurden im vergangenen Jahr insgesamt 2953 Fälle rechnergestützt aufgenommen und bearbeitet.

IT-Basisdienste

Die in dieser Themengruppe zusammengefassten Aufgaben beinhalten Front- und Backoffice Aspekte der IT, wie beispielsweise die Authentifizierung und Autorisierung von Nutzern, die technische Sicherstellung des Dokumentenmanagements (Drucken, Faxen, Scannen, Kopieren, Plotten), die technische Begutachtung von IT Beschaffungen, die Bereitstellung von Servern und Softwareplattformen, die Betreuung der Medientechnik sowie sämtliche dienstübergreifende Tätigkeiten, die zur

Aufrechterhaltung des IT Betriebs unter Berücksichtigung von IT Sicherheit und Datenschutz notwendig sind.

Datennetze und digitale Kommunikation

2016 wurde das Datennetz des Instituts um eine redundante Datacenter Komponente ergänzt. Die in den vergangenen Jahren modernisierte WiFi-Infrastruktur ermöglichte 2016 den Beitritt des Instituts zum Eduroam-Verbund.

Im Bereich der digitalen Kommunikation wurde der für alle Mitarbeiter/innen und Gäste unverzichtbare E-Mail Dienst auch 2016 ohne jede Einschränkung – d. h. an 365 Tagen über jeweils 24h – störungsfrei sichergestellt. Erwähnenswert ist, dass trotz zunehmender Versuche, Mitarbeiter/innen des Instituts über gezielt versandte E-Mail direkt anzugreifen, im vergangenen Jahr nur ein erfolgreicher Versuch von digital gestützter Erpressung protokolliert werden musste, dessen Folgen von den Mitarbeitern des IT-Service umgehend beseitigt werden konnten.

Für Video- und Webkonferenzen stehen den Mitarbeiter/innen des Hauses gegenwärtig fünf zentral betreute Videokonferenzsysteme zur Verfügung. Das Beratungsangebot für ad hoc organisierte Webkonferenzen – Skype, Webex, GoToMeeting, Zoom u.a. – wurde 2016 in erheblichem Umfang erweitert.

Internet

Im Bereich Webdienste liegt die Verantwortung der IT primär in Betrieb und technischer Weiterentwicklung des zentralen Institutsportals und des ihm zu-

grunde liegenden Content-Management-Systems. Im Berichtszeitraum wurde das Portal um eine bibliographische Funktion erweitert, die eine einfache und komfortable Verwaltung wissenschaftlicher Literaturverweise gestattet. Darüber hinaus wird ein umfangreiches Beratungsangebot für Projektgruppen angeboten, das von der Beschaffung von Internet-Domain-Namen über die Organisation von Webbereichen für Workshops und Symposien bis zur Bereitstellung und Überwachung dedizierter Webserver für Projekte reicht.

Über den vom Deutschen Forschungsnetzverein durch das X-WIN bereitgestellten Internet-Anschluss des Instituts, der aktuell für eine Kapazität von bis zu 2 x 350 Mbit/s redundant ausgelegt ist, wurden im Berichtszeitraum Daten im Umfang von ca. 130 TByte gesendet und 120 TByte empfangen. Dies entspricht gegenüber dem Vorjahr einer Verdopplung und über den Zeitraum 2006 bis 2016 einer Verzehnfachung des übertragenen Datenvolumens.

Datenhaltung

Für die Lagerung unstrukturierter wissenschaftlicher Daten stellt die IT drei zentral organisierte Dateisysteme zur Verfügung, die von zwei jeweils in sich redundanten Servercomputern bereitgestellt werden. Für Verwaltung und Stab wurden separate virtuelle Serversysteme für die zentrale Lagerung von Dateien vorbereitet. Der Zugang zu allen Dateisystemen ist durch verschlüsselte Authentifizierung gesichert. Eine automatisierte Versionssicherung (snapshot) ist integraler Bestandteil des Dienstes; sie gestattet

212 Trillionen
Rechenoperationen pro
Sekunde: der Hochleistungsrechner des PIK.
Foto: Lothar
Lindenhan / PIK



*Im Einsatz für die Wissenschaft:
Das PIK IT-Team (nicht im Bild sind die beiden Webmanagerinnen).
Foto: Lothar Lindenhan/PIK*

Mitarbeiter/innen und Gästen, ältere oder versehentlich gelöschte Versionen von Dateien eigenständig wiederherzustellen.

Datensicherung

Bereits seit 1994 unterliegen sämtliche zentral gespeicherten Daten täglich einer inkrementellen Datensicherung, mit Hilfe derer Änderungen im Datenbestand in eine automatisierte Magnetbandbibliothek kopiert werden. Über einen direkten Zugang zur Magnetbandbibliothek können darüber hinaus sämtliche auf PC und mobilen Computern dezentral gespeicherten Daten ebenfalls vollständig gesichert werden. Neben der Datensicherung bietet die IT umfangreiche Möglichkeiten zur Archivierung digitaler Daten an. In der Regel werden Archive mit der von der Deutschen Forschungsgemeinschaft geforderten Mindestaufbewahrungszeit von 10 Jahren angelegt. Der Bestand der in der Magnetbandbibliothek des Instituts aufbewahrten Daten umfasste Ende 2016 2,2 Petabyte in mehr als 200 Millionen Dateien.

Der Dienst zentrale Datenbanken ist gegenwärtig personell unterbesetzt. Aus diesem Grund wurden 2016 im Bereich IT keine neuen Datenbankanwendungen entwickelt. Die Pflege und Weiterentwicklung der in der Vergangenheit etablierten Datenbanken, im besonderen der wissenschaftlichen Metadatenbank, wurde dagegen unverändert sichergestellt. Nach wie vor stark genutzte Angebote sind Projekt- und Kontaktdatenbank sowie die Datenbank „Medienanalyse“. Die Datenbankanwendungen verfügen über webbasierte Benutzerschnittstellen und sind zum Teil direkt in das Institutswebportal eingebunden.

Cloud Dienste

Der 2015 eingeführte, auf Open-Source-Software-Basis errichtete „Private Cloud“-Dienst des Instituts wird von Wissenschaftler/innen und Gästen des Instituts sehr gut angenommen (aktuell ~130 aktive Nutzer/innen). Der Dienst, der den Austausch und die Synchronisation von Dateien und Terminen über das Internet – weitgehend unabhängig von der Art des Endgerätes – erlaubt, wurde funktional erweitert und kapazitiv ausgebaut. Weitere Schwerpunkte waren die Beratung von Mitarbeiter/innen und die Dokumentation dieses relativ neuen Angebotes.



Hochleistungsrechnen

Der Bereich Hochleistungsrechnen ist seit dem Jahr 1993 Grundlage für die Entwicklung wissenschaftlicher Modelle, die Durchführung numerischer Experimente und die Verwaltung wissenschaftlicher Massendaten und damit notwendige Voraussetzung für die wissenschaftliche Tätigkeit des Instituts. Das im Sommer 2015 übernommene siebte Hochleistungsrechnersystem des Instituts verfügt aktuell über 5088 Prozessorkerne, 21 TByte Hauptspeicher und 4 PByte persistenten Speicher.

Im Berichtszeitraum wurde für das Gesamtsystem eine Verfügbarkeit von 99,95% gewährleistet. Ende 2016 konnte die Kapazität des persistenten Speichersubsystems ohne Betriebsunterbrechung verdoppelt werden. Insgesamt wurden durch Wissenschaftler/innen und Gäste des Instituts im Jahr 2016 1,1 Millionen Rechenaufträge gestellt, zu deren Bearbeitung 24 Millionen CPU-Stunden benötigt wurden. Im August 2016 wurde mit 94,35% die höchste jemals ermittelte monatliche Auslastung eines PIK Hochleistungsrechners gemessen. Noch kann das System Rechenaufträge ohne zu lange Wartezeiten bedienen.

Ausbildung

Mit Stefan Schneider konnte im Sommer 2015 der neunte Auszubildende im Bereich IT-Dienste erfolgreich seine Ausbildung zum Fachinformatiker bei uns abschließen. Herr Schneider verstärkt seit der bestandenen Abschlussprüfung das IT-Team in den Bereichen Cloud Services, Datennetze und Serverinfrastruktur. Im September 2015 begann Dustin Noack eine dreijährige Ausbildung zum Fachinformatiker für Systemintegration.

Verwaltung

Leitung: Sven Oliver Arndt

Stellvertretende Leitung: Frauke Haneberg

Aufgabe der Verwaltung im PIK ist es, dafür Sorge zu tragen, dass den Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern alle für einen ordnungsgemäßen Betrieb erforderlichen Mittel personeller, finanzieller, räumlicher und technischer Art zur Erfüllung der Aufgaben aus der Satzung zur Verfügung gestellt werden können. Dabei hat die Verwaltung darauf zu achten, dass vorhandene rechtliche Regelungen eingehalten sowie Vorgaben der Zuwendungsgeber, Gremien und Weisungen der Institutsleitung erfüllt werden.

AKTIVITÄTEN 2016

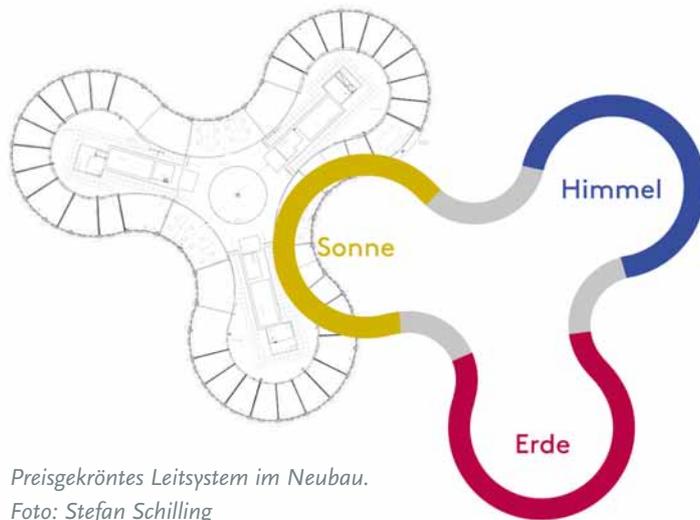
Forschungsneubau – unser Haus im Wald – oder auch lessons learned?

Nach der Fertigstellung und dem Bezug des Forschungsneubaus ging es 2016 um die technische, logistische und wirtschaftliche Optimierung der Nutzung des Gebäudes. Hierbei war zum einen wichtig, dass die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler in dem Gebäude gute Arbeitsbedingungen vorfinden und sich wohl fühlen; hierzu gehört auch, dass ein guter Rahmen für Veranstaltungen geboten wird. Zum anderen war der Gedanke der Nachhaltigkeit zentral. Im Fokus standen Fragen wie: Wurden technische Ressourcen von der Videokonferenzanlage bis hin zu den Teeküchen so genutzt und benötigt wie geplant, oder gab es Abweichungen? Ist das mit dem ICONIC-Award ausgezeichnete Orientierungssystem tatsächlich so intuitiv zu erfassen? Ferner ging es darum, das Beheizungssystem mit der Abwärme des Hochleistungsrechners und die Regelungstechnik den Nutzerwünschen anzupassen. Wie war der Stromverbrauch? Funktionieren die Zuständigkeitsübergänge bei den verschiedenen Betreibermodellen? Wie immer bei solchen Prozessen gab es viel zu lernen.

Risiko-, Qualitäts- und Changemanagement

Zeitgleich zum Großprojekt Neubau hat die Verwaltung das Management von Risiken und die Qualitätssicherung fest auf allen Ebenen der internen Prozesse etabliert. Dies wird in allen Arbeitsphasen, von der Projektkonzeption über die Antragstellung bis zum Abschluss, in guter Kooperation von allen Organisationseinheiten gelebt und dokumentiert.





Preisgekröntes Leitsystem im Neubau.
Foto: Stefan Schilling

Zentral ist dabei der Compliance-Gedanke. Ausgangspunkte waren zunächst Rechte an geistigem Eigentum von Forschungsmethoden und -ergebnissen, Einstellungs- und Eingruppierungsverfahren, sowie internationale Kooperationen. Aufbauend auf den in diesem Zusammenhang geführten Diskussionen und Festlegungen wurde entschieden, alle administrativen Prozesse zu prüfen und abzusichern. Ein insbesondere für die Auswahl von Software höchst fruchtbarer Erfahrungs- und Optimierungsaustausch begann.

Interne Umstrukturierung

Hier lag der Focus in 2016 auf der Absicherung der „Change“-Prozesse, die mit den umfangreichen Veränderungen im Rahmen einer softwaregestützten Verwaltung einhergehen würden. Externe Expertise sicherte dabei eine möglichst professionelle Herangehensweise und identifizierte gleichzeitig die Chancen und Grenzen eines Softwareeinsatzes.

In diesem Zusammenhang wurden ständige Arbeitsgruppen gebildet, die den Austausch zwischen allen Organisationseinheiten sowie den Funktionsträgern absichern.

Nachhaltigkeit und „Greening PIK“

Wie weitgehend kann man einen Forschungsstandort energieautonom betreiben? Biogasbetriebene Brennstoffzellen, Energiespeicher, Technologie und Betreiberpartner: vor diesen komplexen Herausforderungen stand das Aufbauprojekt zur energetischen Optimierung des Wissenschaftscampus Albert Einstein in 2016.

Außerdem wurden Verfahren etabliert, die gesicherte Aussagen über den spezifischen CO₂-Footprint notwendiger Flüge bei Dienstreisen ermöglichen.



ICONIC-Award Auszeichnung für Neubau.
Foto: Stefan Schilling

Stab des Direktors

Leitung: Daniel Klingenfeld

Der Stab des Direktors unterstützt den Institutsleiter bei seinen strategischen und operativen Aufgaben. Dazu gehören unter anderem Unterstützung in seiner wissenschaftlichen Arbeit, bei Vorträgen oder der Gremienarbeit, insbesondere dem Kuratorium des PIK. Weiterhin verantwortet der Stab des Direktors die inhaltliche Vorbereitung und Begleitung externer Verpflichtungen, wie den Ko-Vorsitz im Wissenschaftlichen Beirat der Bundesregierung Globale Umweltveränderungen (WBGU) und den Aufsichtsratsvorsitz im Climate-KIC, dem Klimanetzwerk des Europäischen Instituts für Innovation und Technologie (EIT). Die fallweise Vertretung des PIK nach außen im Austausch mit Politik, Wirtschaft und Gesellschaft sowie als Kernpartner im Climate-KIC, insbesondere im Kreise der Partner des deutschen Knotens, gehören ebenfalls zum Aufgabenportfolio. Schließlich stellt der Stab des Direktors die Einbindung der Gleichstellungsbeauftragten in die Arbeit und Entscheidungen des Vorstands sicher.

AKTIVITÄTEN 2016

Vorträge im In- und Ausland, hochrangige Besuche am PIK, WBGU

Der Stab des Direktors war im Jahr 2016 an der inhaltlichen und logistischen Vorbereitung und Durchführung von rund 70 Vorträgen von Hans Joachim Schellnhuber im In- und Ausland beteiligt. Herauszustellen sind beispielsweise eine Rede zu Nachhaltigkeit und Energiewende vor Bürgern der Provinz Fukushima im Rahmen eines hochrangigen Dialogs mit Forschung und Politik in Japan oder auch eine Präsentation zu Dekarbonisierungsstrategien auf der alle zwei Jahre stattfindenden Plenarsitzung der Päpstlichen Akademie der Wissenschaften im Vatikan. Darüber hinaus wurden eine Reihe von hochrangigen Besuchsterminen aus Politik, Wissenschaft und Gesellschaft am PIK in Abstimmung mit der Presse- und Öffentlichkeitsarbeit betreut

und inhaltlich begleitet: Besonders hervorzuheben sind hier die Besuche der Botschafter der Vereinigten Staaten von Amerika und Japans am PIK zu Fachgesprächen. Weiterhin fanden Arbeitstreffen des Stabsleiters mit den Botschaftern der Republik Österreich sowie aus Uruguay, Venezuela und Honduras und mit Mitgliedern des deutschen Bundestags statt.

Der Wissenschaftliche Beirat der Bundesregierung Globale Umweltveränderungen (WBGU) unter Ko-Vorsitz von PIK-Direktor Hans Joachim Schellnhuber stellte im April 2016 das Hauptgutachten „Der Umzug der Menschheit – die transformative Kraft der Städte“ als Beitrag zur UN-Konferenz Habitat III vor. Dieser Wegweiser für die Urbanität der Zukunft, ebenso wie weitere aktuelle Gutachten des Beirats, wurde inhaltlich durch die WBGU-Referentin unterstützt und begleitet.



Keynote der Divestment-Konferenz von Hans Joachim Schellnhuber.
Foto: Thomas Ecke

Vertretung des PIK nach außen, Climate-KIC

Nach außen vertrat der Leiter des Stabes des Direktors das Institut unter anderem im Rahmen einer Vortragsreise in sieben Metropolen der Vereinigten Staaten auf Einladung des American Council on Germany. Weitere Tätigkeiten mit Außenwirkung umfassten Lehraufträge zu Klimaschutz und Klimapolitik an Universitäten in Deutschland und Italien sowie Mitwirkung im Rahmen der Diplomatenausbildung des Auswärtigen Amts. Darüber hinaus bilden die zahlreichen Aktivitäten im Zusammenhang mit dem Climate-KIC einen weiteren Schwerpunkt der Arbeit, vor allem im Zusammenhang mit Hans Joachim Schellnhubers Vorsitz im Aufsichtsrat und der damit verbundenen Vorbereitung und Begleitung der regelmäßigen Sitzungen dieses Gremiums sowie der Vollversammlung aller Kernpartner des Netzwerks. 2016 standen dabei die Neubesetzung der Position des CEO von Climate-KIC sowie die aktive Begleitung des „Climate Innovation Summit“ in Frankfurt/Main im Vordergrund. Im Zusammenhang mit der turnusgemäßen Abgabe des Aufsichtsratsvorsitzes von Hans Joachim Schellnhuber und seines Ausscheidens aus dem Gremium Anfang 2017 wurde Daniel Klingensfeld auf der Generalversammlung der Kernpartner einstimmig als ordentliches Mitglied in den Aufsichtsrat berufen.



Panelteilnehmer zu Klimapolitik, CO₂-Bepreisung und Divestment: Daniel Klingensfeld, Karsten Sach, Silvie Kreibiehl, Ottmar Edenhofer, Reinhard Bütikofer (v.l.n.r.). Foto: Thomas Ecke

Internationale Konferenz „From Divestment to Green Investment: Perspectives from Finance, Science, and Society“

Der Dialog an der Schnittstelle von Wissenschaft und Gesellschaft ist ein wichtiges Tätigkeitsfeld des Stabes des Direktors. Eine Initiative mit besonderer Sichtbarkeit war die vom PIK initiierte und seitens des Instituts vom Stabsleiter verantwortete internationale Konferenz „From Divestment to Green Investment: Perspectives from Finance, Science, and Society“, die im Juli 2016 im Senatssaal der Humboldt-Universität zu Berlin stattfand. Veranstaltet durch ein außergewöhnliches Konsortium auf Vorstands- bzw. Aufsichtsratsbene gemeinsam mit der Schweizer Großbank UBS, dem französische Versicherungskonzern AXA, CDP, Climate-KIC und der HU ging das Symposium der Frage nach, wie eine große Investitionswende durch das Umlenken von Finanzanlagen aus Kohle und Öl in saubere Innovationen und Geschäftsfelder gelingen könnte. Hochrangige Redner bei der Konferenz waren unter anderem der Staatssekretär im Bundesministerium für Wirtschaft und Energie, Rainer Baake, die Botschafterin Frankreichs für den Klimagipfel COP21, Laurence Tubiana, der Kanzler der Päpstlichen Akademie der Wissenschaften, Monsignor Marcelo Sánchez Sorondo, und Finanzmarktakteure von der Großbank HSBC bis zu Union Investment, von der Zentralbank der Niederlande bis zum französischen Finanzministerium. Eine öffentliche Abendveranstaltung unter anderem mit der Präsidentin der Humboldt-Universität Sabine Kunst und dem vormaligen Vorsitzenden der evangelischen Kirche in Deutschland Wolfgang Huber rundete die Fachtagung ab.



Gruppenbild der Veranstalter der Divestment-Konferenz: Christian Thimann, Sabine Kunst, Hans Joachim Schellnhuber, Susan Dreyer, Axel Weber, Malter Schneider (v.l.n.r.). Foto: Thomas Ecke

Wissenschaftskoordination

Leitung: Ingo Bräuer

Die Wissenschaftskoordination am PIK führt die wissenschaftlichen Aktivitäten der vier Forschungsbereiche zusammen und nimmt die Funktion einer Schnittstelle zwischen den Forschungsbereichen, Vorstand, Verwaltung und Gremien wahr. Sie ist auch für die Betreuung der PIK-Nachwuchswissenschaftlerinnen und -wissenschaftler sowie Post-Docs verantwortlich. Zusätzlich werden öffentlichkeitswirksame Großveranstaltungen koordiniert und der Technologietransfer ist hier verortet.

AKTIVITÄTEN 2016

Betreuung von Gremien und Berichtswesen

Die Wissenschaftskoordination ist für die Vor- und Nachbereitung der Sitzungen des wissenschaftlichen Beirates des PIK verantwortlich. Ferner stellt sie die Dokumentation und Darstellung wissenschaftlicher Leistungen für die jeweiligen Berichtspflichten des Institutes sicher, u.a. für das Kuratorium, die Erstellung des Sachberichtes, die Datenabfrage der Leibniz-Gemeinschaft für den Pakt-Monitoring-Bericht der GWK. Sie ist zudem für die Kontaktpflege mit der Leibniz-Gemeinschaft, dem Deutschen Klimakonsortium (DKK) und anderen Organisationen und Netzwerken verantwortlich.

Externe und interne Großveranstaltungen

Die Wissenschaftskoordination organisiert jedes Jahr die hausinternen Veranstaltungen PIK-Research Days sowie den PhD-Day. Beide Veranstaltungen dienen dem wissenschaftlichen Austausch aller Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter des Instituts bzw. seiner Doktorandinnen und Doktoranden. Jedes Jahr haben die Veranstaltungen einen bestimmten Schwerpunkt, definiert durch die aktuelle Forschungsagenda des Instituts.

Dieses Jahr reflektierten die Research Days zum einen die auf der COP21 in Paris beschlossenen Ziele und notwendigen Implikationen für die Politik und die zukünftige Forschungsagenda des PIK. Zum anderen gab es einen methodischen Schwerpunkt „Klima und Komplexitätsforschung“. Dieser diente der Darstellung der Bereiche, in denen die vom Forschungsbereich 4 entwickelten Methoden bereits erfolgreich eingesetzt werden.

Der mittlerweile zum siebten Mal veranstaltete PhD-Day stand unter dem Motto „Quo Vadis – What comes

after a PhD?“ und damit der Eruiierung möglicher Karrierechancen. Zu diesem Zwecke wurden mehrere PIK-Alumni aus unterschiedlichen Bereichen (Forschung, Think Tank, Start Up) eingeladen, um über ihre aktuelle Arbeit zu referieren. Darüber hinaus berichteten PIK Doktorandinnen und Doktoranden über ihre Erfahrungen mit Forschungsaufenthalten im Ausland und tauschten sich über mögliche Finanzierungsmöglichkeiten aus.

Die diesjährige Potsdam Summer School stand unter der inhaltlichen Federführung des PIK. Der thematische Schwerpunkt der Summer School 2016 war der Umgang mit den unterschiedlichen Folgen des Klimawandels. Die Potsdam Summer School, nunmehr zum dritten Mal ausgetragen, ist ein Beispiel für die gute Kooperation der verschiedenen Potsdamer Wissenschaftseinrichtungen und dem Standort Potsdam. Neben dem PIK sind sowohl inhaltlich als auch organisatorisch beteiligt: das Alfred-Wegener-Institut, Helmholtz-Zentrum für Polar- und Meeresforschung (AWI), das Helmholtz-Zentrum Potsdam Deutsches GeoForschungsZentrum (GFZ), das Institute for Advanced Sustainability Studies (IASS), die Universität Potsdam sowie die Stadt Potsdam.

*Teilnehmer aus aller Welt diskutierten den Umgang mit Klimafolgen bei der Potsdam Summer School.
Foto: Piero Chiussi*



Nachwuchsförderung

In der Verantwortung der Wissenschaftskoordination liegt die Organisation des institutseigenen PhD-Programms. Neben dem bereits erwähnten PhD-Day fällt darunter die Veranstaltungsreihe Science & Pretzels mit weiterbildenden Vorträgen renommierter Wissenschaftlerinnen und -Wissenschaftler des PIK und Partnerinstitute sowie die Identifikation relevanter Seminarangebote. Themen in dieser Reihe waren u.a. Vorträge von Kirsten Thonicke zum Kippelement Amazonas Regenwald und von Kirsten Zickfeld von der Simon Fraser University in Canada über die Möglichkeiten des Geo-Engineering in Form von CO₂ Entfernung aus der Atmosphäre.

Open Science

Open Science, die Idee Wissenschaft der breiteren Öffentlichkeit einfacher bzw. frei zugänglich zu machen, wird immer mehr von Fördermittelgebern aber auch wissenschaftlichen Journalen gefordert. Dazu zählen sowohl der freie Zugang zu Veröffentlichungen aber vermehrt auch zu Datensätzen oder Modellcodes. Das PIK stellt sich dieser Herausforderung. Die Wissenschaftskoordination hat zusammen mit dem PIK-internen Modellers' Council Richtlinien erarbeitet, wie Open Science am PIK umgesetzt werden könnte. Unter der Leitung von Michael Flechsig, Torsten Albrecht, Lavinia Baumstark und Jan Philipp Dietrich vom Modellers' Council sowie dem Transferbeauftragten Timon Graf wurden in enger Absprache mit der Verwaltung eine IP-Strategie erarbeitet, die aus folgenden Bausteinen besteht: (1) Open Source Guidelines, die Empfehlungen zu Programmcodes und Lizenzen enthält, den (2) Open Data Guidelines mit u.a. Informationen zu Data-Repositoryn, Empfehlungen zu Lizenzen oder Datenveröffentlichungen und den (3) Guidelines for individual Data Management Plans, in denen PIK-Modellierungsgruppen Hinweise an die Hand gegeben werden, was bei Kooperationen mit externen Partnern beachtet werden sollte.

Wissens- und Technologietransfer

Der Bereich Wissens- und Technologietransfer mit Timon Graf als Transferbeauftragtem ist nun seit drei Jahren im Bereich der Wissenskoordination angesiedelt und sehr erfolgreich aktiv. Dies zeigt sich unter anderem daran, dass das BMBF-Projekt „Sektorale Verwertung“ vom Projektträger verlängert wurde und in einer zweiten Phase bis 2019 finanziert wird.

Zum andern konnten viele weitere Projekte erworben werden. Mit dem weltgrößten Schokoladenhersteller Barry Callebaut wird eine Methode zur mittelfristigen Prognose der Erträge von zum Beispiel Zuckerrohr entwickelt, die auch die Weltmarktpreise für den Grundstoff der Süßwarenindustrie besser im Voraus berechenbar machen könnte. Zusammen mit der MunichRe soll eine Indexversicherung für von Dürren bedrohte Kleinbauern in Ostafrika entstehen und auf den Markt gebracht werden. In einem gemeinsamen Projekt mit dem Startup Carbon Delta wird ein Ansatz zur Bewertung der Klimarisiken von Firmen getestet. Hierbei gibt es eine Zusammenarbeit mit Norges Bank, E. d. Rothschild oder der Allianz.

Besonders erfreut sind wir über die erfolgreiche Einwerbung eines VIP+-Projektes mit einer Förderung von über 1 Mio.€ (BMBF). Dank dieses Projektes kann das PIK die Innovationspotenziale des Projekts „zeean“ zur Modellierung des globalen Versorgungsnetzwerkes (s. Forschungsbereich 3) validieren. Mittelfristig ist eine Ausgründung angestrebt.



Zunehmende Wetterextreme sind ein Risiko für Kleinbauern in Tansania – eine Indexversicherung könnte helfen. Stakeholder-Workshop in Morogoro, Tansania. Foto: Christoph Gornott



Jeweils mehr als 3500 Follower sowohl im englischen als auch im deutschen Twitter-Kanal. Vertreten ist das Institut außerdem auf Facebook und auf Youtube.



Presse- und Öffentlichkeitsarbeit

Jonas Viering, Mareike Schodder und Sarah Messina

Nach einem herausragenden Jahr 2015, das mit dem UN-Klimagipfel von Paris und der Umweltenzyklika des Papstes außergewöhnliche Kommunikationsmöglichkeiten bot, ging das Medieninteresse generell an Klimathemen und an den Themen des PIK 2016 zurück. Das Momentum für Öffentlichkeitsarbeit kam nicht mehr aus der auf ein Abkommen hinarbeitenden Weltklimapolitik, sondern musste aus dem Institut entwickelt werden. Mit Erfolg, orientiert an der vierteiligen PR-Strategie des Instituts: Ausbau internationaler Sichtbarkeit, Fokus auf Leitmedien, Verstärkung von Direktkommunikation mit Zielgruppen über neue Kanäle jenseits der klassischen Medien, und die Darstellung der Arbeit nicht nur der Spitze sondern auch in der Breite des Instituts.

AKTIVITÄTEN 2016

Insgesamt kamen Forschungsergebnisse und Positionen des PIK mehr als 13.800 mal in Artikeln internationaler und deutscher Online-Medien vor, wie der Monitoringdienst Meltwater zählte. In deutschen Printmedien erschienen mehr als 6.600 Artikel mit einer Gesamtauflage von 111 Millionen Exemplaren. Rechnerisch war fast jede Woche ein Beitrag mit dem PIK im Fernsehen, hinzu kommen an die 90 Radiobeiträge. Im Vergleich zum Spitzenjahr 2015 ergibt sich hier trotz weiterhin starker Zahlen eine Abnahme bei den Online-Artikeln von rund einem

Drittel, bei der deutschen Print-Gesamtauflage um zwei Fünftel, bei Radio und TV um ein Viertel. Aufschlussreicher ist jedoch der Vergleich zum Jahr 2014 in dem das PIK eine gute, aber nicht so außergewöhnliche Medienresonanz verzeichnen konnte wie im Paris-Jahr. Hier zeigt sich 2016 bei den Online-Artikeln ein klares Plus, die Präsenz des PIK ist um ein Drittel gewachsen. Dies spiegelt nicht nur den Medienwandel im Zeitalter der Digitalisierung, von Print zu Online, sondern vor allem die Fortschritte bei der Internationalisierung der Medienwahrnehmung des PIK: Die Online-Artikel im Ausland nahmen stärker zu als die in Deutschland.

Mehr Online, mehr internationale Sichtbarkeit

Verbessert hat sich insbesondere die Zahl von Artikeln mit PIK-Inhalten in US-Online-Medien. Fast ein Viertel der gesamten Online-Medienresonanz des Instituts entfällt auf diese, 2014 war es weniger als ein Zehntel. Auf Platz 2 steht China. Bei den deutschen Zeitungen und Zeitschriften zeigt sich 2016 nicht bloß im Vergleich zu 2015 sondern auch gegenüber 2014 eine Abnahme um immerhin ein Fünftel. Dies mag zum Teil eine Folge des Medienwandels sein, aber auch eine Folge des gesunkenen Interesses am Klimathema im Jahr nach Paris. Positiv ist: Der Anteil der Leitmedien an der Gesamtmenge von Print-Resonanz des PIK war 2016 gegenüber 2014 unverändert hoch – gut jeder vierte Bericht erschien in Medien wie Süddeutscher

Mehr Info:
QR-Code scannen

Von der Süddeutschen Zeitung bis zur Washington Post: Medien aus aller Welt berichteten über Forschungsergebnisse des PIK. Grafik: PIK

Zeitung oder dem Spiegel. Die Berichterstattung von Radio und TV nahm 2016 gegenüber dem vorangegangenen Jahr um mehr als die Hälfte zu. Auch mit den Brandenburger Medien hat das PIK als in Potsdam beheimatetes Institut wieder überproportional stark zusammengearbeitet. Von der Märkischen Allgemeinen Zeitung über die Potsdamer Neuesten Nachrichten bis hin zum RBB.

Mehr Direktkommunikation mit Öffentlichkeit und Stakeholdern

Verstärkt hat die PIK-Öffentlichkeitsarbeit im Jahr #1 der Großen Transformation die Direktkommunikation: Hier sollen die Themen des PIK direkt ihre Adressaten erreichen, also ohne den Weg über die etablierten Medien, bei denen Auflagen und Personal und letztlich Qualität schleichend abnehmen. Für Stakeholder in der Politik hat die Pressestelle über das ganze Jahr hinweg eine Reihe von Briefings zur Sicht der Klimawissenschaft auf die Ergebnisse des Paris-Gipfels organisiert, in Fraktionen des Deutschen Bundestags sowie in Bundesministerien. Auch hat die Pressestelle die Zahl ihrer eigenen Online-Nachrichten auf der Internetseite des Instituts auf gut 60 gesteigert.

Über mehr als die Hälfte der PIK-Wissenschaftler wurde berichtet

94 PIK-Forscherinnen und Forscher kamen in Medienberichten des vergangenen Jahres vor, das ist gegenüber dem Rekordwert von 2015 eine erneute Steigerung. Über die Hälfte der Wissenschaftler des PIK wurde damit mindestens einmal genannt.

Das PIK veröffentlichte 23 Pressemitteilungen, überwiegend zu neuen Studienergebnissen. Am erfolgreichsten – gemessen an der Medienresonanz – war international eine Pressemitteilung zu zwei Studien zum Meeresspiegelanstieg der Vergangenheit und Zukunft in *PNAS* von Wissenschaftlern wie Matthias Mengel, Anders Levermann und Stefan Rahmstorf, sowie die Pressemitteilung „Menschgemachter Klimawandel unterdrückt die nächste Eiszeit“ zu einer *Nature*-Studie von Andrey Ganopolski, Ricarda Winkelmann und Hans Joachim Schellnhuber. In Deutschland war am erfolgreichsten „Hochwasser könnten noch größere Schäden verursachen als gedacht“, eine Pressemitteilung zu einer Studie von Fred Hattermann, Peter Hoffmann und anderen im Journal *Natural Hazards*. Auch die Medientrainings und die Beratung junger Nachwuchswissenschaftler in Fragen der Wissen-



Was haben Unwetter mit dem Klimawandel zu tun?
Stefan Rahmstorf beim Dreh mit dem ZDF. Foto: PIK



Kirsten Thonicke im ZDF Heute Journal über Waldbrände und Klimawandel. Foto: Screenshot



Andrey Ganopolski im Interview mit WDR Quarks & Co. Foto: PIK

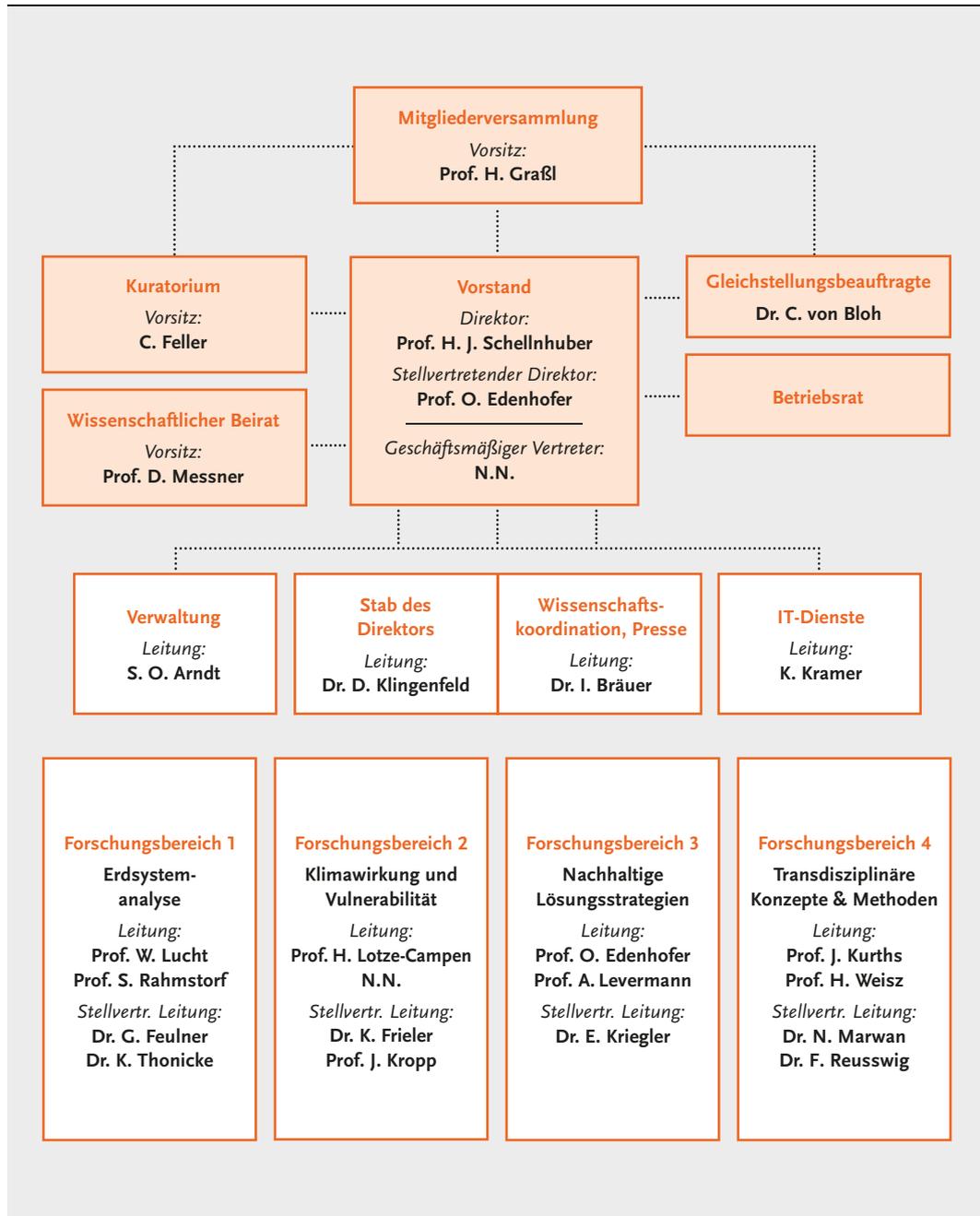
schaftskommunikation vom Interview bis hin zum Umgang mit Social Media dient dem Ziel, die Arbeit des Instituts zusätzlich zur Spitze auch in der Breite in die Öffentlichkeit zu bringen.

Neben der Medienarbeit koordinierte die Pressestelle 2016 erneut zahlreiche Vortragsanfragen sowie den Austausch von Experten mit Besuchergruppen des Auswärtigen Amtes, der GIZ, des Goethe-Instituts und weiterer Einrichtungen. Für die breite Öffentlichkeit beteiligte sich das PIK unter anderem wieder mit einem umfangreichen Programm an der Langen Nacht der Wissenschaften.



05
ANHANG

[5.1] Organigramm



[5.2] Kuratorium und Wissenschaftlicher Beirat

Kuratorium		
Name	Institution	Amtszeit
<i>Vorsitzender:</i> Carsten Feller (Leiter der Abteilung 2 des MWFK)	Ministerium für Wissenschaft, Forschung und Kultur des Landes Brandenburg	seit 13.11.2014
<i>Stellvertretende Vorsitzende:</i> Dr. Gisela Helbig	Bundesministerium für Bildung und Forschung	seit 14.09.2007
Professor Dr. Hartmut Graßl	Max-Planck-Institut für Meteorologie, Hamburg	seit 01.01.2001
Professor Dr. Peter Lemke	Alfred-Wegener-Institut für Meeresforschung, Bremerhaven	seit 01.01.2002
Professor Dr. Dirk Messner	Deutsches Institut für Entwicklungspolitik, Bonn	vom 22.02.2010 bis 31.12.2016
Klaus Milke	Germanwatch e.V., Bonn	vom 01.01.2015 bis 31.12.2018
Hildegard Müller	BDEW Bundesverband der Energie- und Wasserwirtschaft e.V.	seit 01.01.2013 bis 31.12.2016
Professor Dr. Brigitta Schütt	Freie Universität Berlin	seit 01.08.2010
Professor Dr. Robert Seckler	Universität Potsdam	seit 09.11.2012

Die Amtszeit der Kuratoriumsmitglieder ist mit Ausnahme der nach § 7 Abs. 2 Buchst. h und i gewählten Mitglieder (derzeit: Frau Hildegard Müller und Herr Klaus Milke) unbefristet.

Wissenschaftlicher Beirat		
Name	Institution	Amtszeit
<i>Vorsitzender:</i> Professor Dr. Dirk Messner	Deutsches Institut für Entwicklungspolitik, Bonn	01.01.2009 – 31.12.2016
<i>Stellvertretende Vorsitzende:</i> Professor Dr. Dorothea Kübler	Wissenschaftszentrum Berlin für Sozialforschung, Berlin	01.01.2013 – 31.12.2020
Professor Henry Abarbanel	Institute for Nonlinear Science University of California, San Diego	01.01.2009 – 31.12.2016
Professor Dr.-Ing. Martin Faulstich	Technische Universität Clausthal	01.01.2010 – 31.12.2017
Dr. Heide Hackmann	International Council for Science, Paris	01.01.2013 – 31.12.2020
Professor Dr. Gerald Haug	Max-Planck Institut für Chemie, Mainz	01.01.2015 – 31.12.2018
Jennifer Morgan	Greenpeace International	01.01.2010 – 31.12.2017
Professor Dr. Nebojsa Nakicenovic	International Institute for Applied Systems Analysis, Laxenburg	01.01.2016 – 31.12.2019
Professor Katherine Richardson	University of Copenhagen	01.01.2013 – 31.12.2020
Professor Penny Sackett	The Australian National University	01.01.2016 – 31.12.2019
Professor Dr. Georg Teutsch	Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung – UFZ, Leipzig	01.01.2010 – 31.12.2017
Professor Dr. Georg Weizsäcker	Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung, Berlin	01.01.2012 – 31.12.2019

[5.3] Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter

Vorstand

Direktor: Prof. Dr. Dr. h.c. Hans Joachim Schellnhuber

Stellvertretender Direktor: Prof. Dr. Ottmar Edenhofer

Vorstandsbereich

Vorstand: Prof. Dr. Dr. h.c. Hans Joachim Schellnhuber
Leitung Wissenschaftskoordination: Dr. Ingo Bräuer
Leitung Stab des Direktors: Dr. Daniel Klingefeld

Dr. von Bloh, Christine
Boysen, Margret
Graf, Timon
Knaus, Maria
Köhler, Claudia
Kunz, Luca Joey
Dr. Lehmann, Jascha
Lindenhahn, Lothar
Lützwitz, Friedrich
Manthey, Eva
Dr. Martin, Maria
Masztalerz, Oskar
Meistring, Marcel
Messina, Sarah
Dr. Nocke, Thomas
Rahner, Eva
Schlums, Alison
Schodder, Mareike
Dr. Svejereja-Hopkins, Anastasia
Dr. Sylla, Ulrike
Viering, Jonas
Vinke, Kira
Walter, Christiane
Wodinski, Martin

Erdsystemanalyse – Forschungsbereich 1

Leitung:
 Prof. Dr. Wolfgang Lucht, Prof. Dr. Stefan Rahmstorf
Stellvertretende Leitung:
 Dr. Georg Feulner, Dr. Kirsten Thonicke

Dr. Albrecht, Torsten
Dr. Asay-Davis, Xylar
Dr. Bauer, Eva
Beckmann, Johanna
Beyer, Sebastian
Dr. von Bloh, Christine
Dr. von Bloh, Werner
Dr. Boit, Alice
Brugger, Julia

Caesar, Levke Kathrin
Dr. Calov, Reinhard
Dr. Coumou, Dingemann
Di Capua, Giorgia
Dr. Donges, Jonathan
Dr. Feldmann, Johannes
Dr. Ganopolski, Andrey
Prof. Dr. Gerten, Dieter
Heinke, Jens
Dr. Hoff, Holger
Dr. Hofmann, Matthias
Jans, Yvonne
Kornhuber, Kai
Kretschmer, Marlene
Krukenberg, Brigitta
Dr. Langerwisch, Fanny
Dr. Lehmann, Jascha
Dr. Mengel, Matthias
Molnos, Sonja
Ostberg, Sebastian
Dr. Otto, Ilona
Perette, Mahé
Dr. Petri, Stefan
Dr. Rousi, Eftychia
Dr. Sakschewski, Boris
Schaphoff, Sibyll
Dr. Simmons, Christopher
Stenzel, Fabian
Dr. Willeit, Matteo
Prof. Dr. Winkelmann, Ricarda

Klimawirkung und Vulnerabilität – Forschungsbereich 2

Leitung:
 Prof. Dr. Hermann Lotze-Campen
Stellvertretende Leitung:
 Dr. Katja Frieler, Prof. Dr. Jürgen Kropp

Dr. Biewald, Anne
Blumenthal, Ines
Dr. Bodirsky, Benjamin
Breier, Jannes
Brenner, Frank
Prof. Dr. Bronstert, Axel
Büchner, Matthias
Dr. Carvalho da Costa, Luis

Dr. Pietzcker, Robert
Dr. Piontek, Franziska
Dr. Popp, Alexander
Reinhardt, Nicole
Roofls, Christina
Scheibe, Anne
Dr. Schmid, Eva
Dr. Schultes, Anselm
Stevanovic, Miodrag
Dr. Strefler, Jessica
Stundner, Susanne
Tietjen, Oliver
Dr. Wenz, Leonie
Willner, Sven

Transdisziplinäre Konzepte und Methoden – Forschungsbereich 4

Leitung:
Prof. Dr. Jürgen Kurths, Prof. Dr. Helga Weisz
Stellvertretende Leitung:
Dr. Norbert Marwan, Dr. Fritz Reusswig

Auer, Sabine
Battaglini, Antonella
Beneking, Andreas
Dr. Botta, Nicola
Buschmann, Anna
Ceglarz, Andrzej
Dr. Donner, Reik
Eichenauer, Eva
Ellenbeck, Saskia
Fischer, Nadine
Flehsig, Michael
Franke, Jasper
Gellhorn, Catrin
Dr. Heitzig, Jobst
Dr. Hellmann, Frank
Hollmann, Till
Dr. Ji, Peng
Kolb, Jakob
Kretschmer, Tino
Gelbrecht, Maximilian
Lass, Wiebke
Lekscha, Jacqueline
Lindner, Michael
Lubinsky, Manuela
Maluck, Julian
Dr. Meyer-Ohlendorf, Lutz
Mitra, Chiranjit
Dr. Nocke, Thomas
Passow, Christian
Dr. Pichler, Peter-Paul
Pilz, Gabriele

Plietzsch, Anton
Prietzl, Heike
Schultz, Paul
Siegmund, Jonatan
Prof. Dr. Sprinz, Detlef
Dr. Riedl, Maik
Utkuzova, Diliara
Wiedermann, Marc

Informationstechnische Dienste

Leitung: Karsten Kramer
Stellvertretende Leitung: Roger Grzondziel

Gibietz-Rheinbay, Dietmar
Kriemann, Benjamin
Linstead, Ciaron
Lubrich, Saskia
Miethke, Helmut
Noack, Dustin
Schneider, Stefan
Temper, Ulrike
Viertler, Marco
Waldschmidt, Sandro

Verwaltung

Leitung: Sven Arndt
Stellvertretende Leitung: Frauke Haneberg

Dehner, Malte
Duckstein, Kerstin
Großmann, Vera
Hauke, David
Henning-Hofmann, Katja
Herz, Dominik
Kügler, Andrea
Kuhlow, Jana Maria
Kuznik, Bianka
Lindow, Annett
Matz, Ronald
Meyerholz, Jürg
Müller, Laura
Neuendorf, Katrin
Nobis, Nicole
Pokraka, Alexander
Seemann, Hardy
Tübbecke, Jasmin
Werner, Sylvi
Ziche, Susanne

Gastwissenschaftlerinnen und -wissenschaftler 2016 (Auswahl)			
Name	FB		
Agarwal, Ankit	4	Klipp, Sebastian	3
Dr. Aich, Valentin	2	Krause, Marie	4
Dr. Alexander, David	1	Kreuzer, Moritz	1
Altenburg, Corina	4	Prof. Dr. Kundzewicz, Zbigniew	2
Baarsch, Florent	2	Dr. Le Mouel, Chantal	2
Bansard, Jennifer	4	Li, Yongge	4
Barfuss, Wolfram	1	Li, Yunfei	2
Becker, Stefanie Lyn	2	Liu, Yang	4
Dr. Bierkandt, Robert	3	Löffler, Moritz	1
Bittermann, Klaus	1	Ass. Prof. Lu, Xin Biao	4
Boysen, Lena	1	Prof. Maibach, Edward	VB
Brauns, Sarah	1	Meyer, Christin	2
Prof. Brecha, Robert	3	Dr. Meyer-Ohlendorf, Lutz	4
Broschkowski, Ephraim	2	Mondal, Arghya	4
Dr. Bryngelsson, David	3	Dr. Mouratiadou, Ioanna	3
Brzcski, Piotr	4	Müller-Hansen, Finn	1
Silva, Ana Ligia Chaves	2	Dr. Nahmmacher, Paul	3
Cierner, Catrin Anna	1	Dr. Ngamga Ketchamen, Eulalie	4
Donath, Johannes	4	Nitzbon, Jan	4
Eggers, Justus	1	Olley, David	3
Ekhtiari, Nikoo	4	Olonschek, Mady	2
Dr. Eroglu, Deniz	4	Otto, Michael	4
Ewers, Birte	1	Öztürk, Ugur	4
Feng, Jing	4	Pfleiderer, Peter	1
Dr. Forkel, Matthias	1	Dr. Piniewski, Mikolaj	2
Fuchs, Stefan	1	Rabbi, Sifat	2
Dr. Gaitan Soto, Beatriz	3	Robiou du Pont, Yann	2
Garbe, Julius	1	Dr. Roers, Michael	2
Gengel, Erik	1	Roming, Niklas	3
Dr. Goswami, Bedartha	4	Roos, Casper	4
Dr. Grosjean, Godefroy	3	Dr. Sakschewski, Boris	1
Gudipudi, Ramana	2	Scharwächter, Erik	1
Dr. Hagemann, Ulrike	VB	Dr. Schubert, Sebastian	2
Hansen, Gerrit	1	Prof. Shen, Chang-Sheng	4
Harmening, Nils	4	Stagl, Judith	2
Heck, Vera	1	Stefanova, Anastassi	2
Hesse, Cornelia	2	Prof. Dr. Stemler, Thomas	4
Dr. Hezel, Bernd	2	Prof. Dr. Stock, Manfred	2
Dr. Hilaire, Jérôme	3	Dr. Stolbova, Veronika	4
Hirsbrunner, Simon	4	Prof. Surovathkina, Elena	4
Dr. Ionescu, Cezar	4	Traxl, Dominik	4
Ires, Idil	4	Tupikina, Liubov	4
Islam, Marco	4	Viefhues, Malte	4
Jägermeyr, Jonas	1	Wang, Zhanqing	4
Kittel, Tim	4	Wendi, Dadiyorto	4
Klamser, Pascal	4	Werner, Constanze	1
Dr. Klenert, David	3	Wu, Xiangjun	4
		Dr. Zemp, Delphine	1
		Zhao, Young	4
		Prof. Dr. Zickfeld, Kirsten	VB
		Zimmer, Anne	3

[5.4] Abschlüsse und Berufungen

Bachelorarbeiten 2016

Name	FB	Universität	Thema der Abschlussarbeit
Donath, Johannes	4	Humboldt-Universität zu Berlin	Study of alternative time window shapes for recurrence quantification analysis using model systems and climatology data
Eggers, Justus	1	Humboldt-Universität zu Berlin	Germany's internal and external contribution to the transgression of the Planetary Nitrogen Boundary
Erber, Antonia	1	Humboldt-Universität zu Berlin	Wasserfußabdruck der Speisekartoffel in Niedersachsen und Brandenburg
Fuchs, Stefan	1	Hochschule für Technik und Wirtschaft Berlin	GEOCARBPIK: Erstellung eines Modells zur Analyse des globalen Kohlenstoffkreislaufs im Phanerozoikum
Hagedorn, Hanne	2	Westfälische Wilhelms-Universität Münster	The Contribution of Community Based Initiatives to Climate Change Mitigation – Exemplary GHG Accounting for Repairing and Sharing Initiatives in Berlin
Krause, Marie	4	Technische Universität Berlin	Runge-Kutta methods for stochastic algebraic differential equations
Kreuzer, Moritz	1	Universität Ulm	Flexible Energy Balance Climate Models for Teaching and Research
Rimatzki, Florian	4	Technische Universität Dresden	Wie wirken Unternehmensberichte auf den Aktienkurs? – Eine statistische Untersuchung mittels Event Coincidence Analysis und Superposed Epoch Analysis
Viefhues, Malte	4	Humboldt-Universität zu Berlin	Analysis of Spatial Patterns STARS-Generated Data Using Climate Networks and Kappa-Statistics
von Jeetze, Patrick	2	Universität Göttingen	Implications of climate variability on food security: A model-based assesment of future price volatility impacts of wheat, maize, rice and soy on malnutrition and hunger

Diplom- und Masterarbeiten 2016

Name	FB	Universität	Thema der Abschlussarbeit
Alam, Mohammad Faiz	2	University of Stockholm	Evaluating the benefit-cost ratio of groundwater extraction for additional irrigation water on global scale (and projecting them under SSP and RCP scenarios for future)
Begerock, Carmen	1	Universität Potsdam	Nexus Governance am Beispiel des Niedersächsischen Kooperationsmodells Trinkwasserschutz im Raum Weser-Ems
Brauns, Sarah	1	Universität Potsdam	Improved Quantification of the Planetary Boundary for Freshwater Use
Brümmer, Annika	2	Humboldt-Universität zu Berlin	Exploring agricultural potential in Sub-Saharan Africa: A case study on Zambia and Zimbabwe
Ewers, Birte	4	Universität Kiel	Fossil Fuel Divestment, Carbon Risk and Climate Change Mitigation
Gebel, Ronja	1, 3	Universität Potsdam	Grounding line response to changes in surface mass balance
Geier, Fabian	1	Ludwig-Maximilians-Universität München	Evolution of Opinion Formation in Complex Single and Double Layer Networks with Local Nonlinear Resource Dynamics
Gelbrecht, Maximilian	4	Humboldt-Universität zu Berlin	A Complex Network Analysis of Wind Data of the South American Monsoon System

Diplom- und Masterarbeiten 2016

Gengel, Erik	1	Universität Potsdam	Coupling the dynamic vegetation model LPJmL to the Potsdam Earth Model POEM
Haink, Rudolf	4	Humboldt-Universität zu Berlin	How trade contributes to dominance or dependence of countries in international relations
Harmening, Nils	4	Freie Universität Berlin	Coupled climate network analysis of global teleconnections of the North Atlantic Oscillation and the Indian monsoon
Klamser, Pascal	4	Humboldt-Universität zu Berlin	Multidimensional Optimization of Bifurcation Prediction
Klipp, Sebastian	3	Universität Potsdam	Optimal adjustment of the global trade system to local network disruption
Köllner, Gitta	1	Hochschule für nachhaltige Entwicklung Eberswalde	How can ecosystem services and biodiversity conservation systematically be integrated into the nexus management approach?
Kühn, Martin	2	Hochschule für nachhaltige Entwicklung Eberswalde	Species Distribution Models for Douglas-fir for the Federal State of Brandenburg, Germany
Laudien, Rahel	2	Humboldt-Universität zu Berlin	Bewertung von Umweltaspekten für die Auswahl von Anpassungsstrategien an den Klimawandel in dem Projekt „Klimaanpassungsatlas Bangladesch“
Löffler, Moritz	1	Universität Potsdam	Surface waves on ice sheets
Nitzbon, Jan	4	Universität Göttingen	Bifurcation analysis and parameter estimation in low-dimensional models of global human-nature coevolution
Otto, Michael	4	Technische Universität Dresden	Spatial constraints and topology in urban road networks
Roos, Casper	4	University of Utrecht	Decentral Smart Grid Control: How different EV control strategies affect the dynamical grid stability
Scharwächter, Erik	1	Technische Universität Aachen	Mining frequent temporal subgraphs in dynamic networks
von der Wall, Gregor	2	Universität Greifswald	Understanding Problem Solving Strategies of Community Gardens: an analysis of three case studies in Berlin
Werner, Constanze	1	Humboldt-Universität zu Berlin	A Multi-Criteria Analysis as an Alternative Approach for the Planetary Boundary of Land-System Change
Wislaug, Peter	4	Technische Universität Dresden	Statistische Prognose der Obst- und Gemüse Nachfrage im Einzelhandel: Praxisfall Kaufland Logistikzentrum Lübbenau

Doktorarbeiten 2016

Name	FB	Universität	Promotionsthema
Aich, Valentin	2	Universität Potsdam	Floods in the Niger River Basin in the face of Global Change – Analysis, Attribution, Projections
Bierkandt, Robert	3	Universität Potsdam	Pressure from Sea-Level Rise on Coastal Power Plants: Near-Term Extremes and Long-Term Commitment
Bittermann, Klaus	1	Universität Potsdam	Semi-empirical sea-level modelling
Böttle, Markus	2	Universität Potsdam	Coastal Floods in View of Sea Level Rise: Assessing Damage Costs and Adaptation Measures
Eroglu, Deniz	4	Humboldt-Universität zu Berlin	Entrapping hidden changes in nature – understanding the past with the power of recurrences
Feldmann, Johannes	1	Universität Potsdam	Stability of the West Antarctic Ice Sheet: From the concept of similitude to dynamic modeling
Franks, Max	3	Technische Universität Berlin	Rents, Taxes, and Distribution: Towards a New Public Economics of Climate Change
Grosjean, Godefroy	3	Technische Universität Berlin	Reforming the European Union Emissions Trading System (EU ETS): An Institutional Perspective

Gutsch, Martin	2	Universität Potsdam	Model-based analysis of climate change impacts on the productivity of oak-pine forests in Brandenburg
Klenert, David Christian	3	Technische Universität Berlin	Common Goods & Distribution: Public Finance and Environment Policy in an Unequal World
Lehmann, Jascha	1	Universität Potsdam	Changes in extratropical storm track activity and their implications for extreme weather events
Menz, Christoph	2	Goethe Universität Frankfurt am Main	Regionale Klimamodellierung in Ostasien: Ein Vergleich von statistischen und dynamischen Modellierungsansatz
Meyer-Ohlendorf, Lutz	4	Universität zu Köln	Lifestyles and Changing Consumption Patterns and their Impacts on Climate Change in Hyderabad/India
Nahmmacher, Paul	3	Technische Universität Berlin	Strategies for a future European power system with high shares of renewable energy: A model-based analysis focusing on uncertainty
Olonscheck, Mady	2	Universität Potsdam	Climate change impacts on electricity and residential energy demand
Roers, Michael	2	Universität Potsdam	Methoden zur Dynamisierung von Klimafolgenanalysen im Elbegebiet – Aktualisierung von Szenariestudien zu den Auswirkungen des Klimawandels und fortlaufende Überprüfung ökohydrologischer Modellergebnisse
Sakschewski, Boris	1	Universität Potsdam	Impacts of major anthropogenic pressures on the terrestrial biosphere and its resilience to global change
Schultes, Anselm	3	Technische Universität Berlin	At the Frontiers of Integrated Assessment of Climate Change: Distribution, Technology policy, and Land
Stolbova, Veronika	4	Humboldt-Universität zu Berlin	Indian Summer Monsoon – critical transition, predictability and extremes
Sylla, Ulrike	4	Universität Potsdam	Do It Yourself – die Rückkehr zur Handarbeit als Teil eines neuen an Nachhaltigkeit orientierten Lebensstils?
Wenz, Leonie	3	Universität Potsdam	Climate change impacts in an increasingly connected world
Zemp, Delphine	1	Humboldt-Universität zu Berlin	Feedbacks between vegetation and rainfall in the Amazon region – a complex network approach

Extern betreute Doktorarbeiten

Name	FB	Universität	Promotionsthema
Fernandez Milan, Blanca	3	Technische Universität Berlin	Making Urban Policies Sustainable
Lamb, William	4	University of Manchester and the Tyndall Centre for Climate Change Research	Identifying and Learning from Sustainable Development Pathways
Pham, Thanh Lan	1	Humboldt-Universität zu Berlin	Governance of rice production under climate change in Northern Vietnam
Siegmeier, Jan	3	Technische Universität Berlin	Public Economics and Climate Change Mitigation: The Role of Rent Taxation and Infrastructure Policy
Thepsiriamnuay, Hiripong	2	Mahidol University, Bangkok, Thailand	An assessment of sandy beach erosion and adaptation strategies in Thailand

Berufungen 2016

Name	FB	Universität	Promotionsthema
Prof. Dr. Dieter Gerten	1	Humboldt-Universität zu Berlin	S-W2 Professur für Klimasystem und Wasserhaushalt im Globalen Wandel

[5.5] Wissenschaftliche Veranstaltungen

Datum	Veranstaltung, Ort	Organisation <i>Externe Mitveranstalter stehen in Klammern</i>
12.01.16 – 13.12.16	Cartesisches Seminar, WiSe 2015/2016, SoSe 2016, Uni Potsdam	N. Botta, (T. Richter, S. Böhne)
18.01.16 – 20.01.16	Open Symposium and Round Table Discussions convened by the Planetary Boundary Research Network on „Earth’s Safe Operating Space for Humanity: From concept to action“, Stockholm, Sweden	J. Donges, (S. Cornell, Stockholm Resilience Centre)
28.01.16 – 29.01.16	4th Common GreenRise Meeting – Project Meeting, PIK, Potsdam	R. Calov, A. Ganopolski
28.01.16	Workshop „Earth system modeling and social macrodynamics“ at the 2nd German Future Earth Summit, Berlin	W. Lucht
14.02.16 – 16.02.16	Session on „Detecting, understanding and reacting to extreme environmental events“ within Future Earth Cross Community Workshop on Extreme Events and Environments from Climate to Society	I. Otto
14.02.16 – 16.02.16	Session „Adaptive capacity of coupled socio-ecological systems to absorb climate extremes“ within Future Earth Workshop on Extreme events and environments from climate to society (E3S)	K. Thonicke, (M. Bahn)
22.02.16 – 26.02.16	Web-GIS Workshop on Food Security, Morogoro, Tanzania	C. Gornott
29.02.16	Planetary Boundaries and Resource Efficiency, a Science-Policy Dialogue, Potsdam	H. Hoff, W. Lucht
10.03.16 – 11.03.16	PROFOUND TG2/3: Dataset and simulations, KIT, Karlsruhe	C. Reyer
14.03.16	Ag-GRID side session at iCROP2016 for global gridded crop modelers	C. Müller
14.03.16	Workshop „Climate and Health Research Network“, PIK, Potsdam	H. Lotze-Campen, P. Gräfe, (Charité)
30.03.16 – 31.03.16	PROFOUND TG18 Workshop: On the merits of multi-source model calibration, DTU, Dragor, Denmark	C. Reyer
05.04.16 – 06.04.16	PBL-PIK collaboration workshop, PIK, Potsdam	C. Müller
06.04.16 – 07.04.16	PROFOUND TG16 Perspectives of model uncertainties, Forestry UK, UK	C. Reyer
18.04.16 – 20.04.16	Seed masting modeling, University of Torino, Italy	C. Reyer
18.04.16 – 22.04.16	EGU 2016 Session ERE1.7 „SOS! Charting a safe operating space for humanity,“ European Geosciences Union General Assembly, Vienna, Austria	J. Donges
18.04.16 – 21.04.16	EGU 2016 Session on Nonlinear Processes in Geosciences Session, European Geosciences Union General Assembly, Vienna, Austria	J. Kurths
18.04.16 – 22.04.16	EGU 2016 Session „Impacts of climatic and environmental changes on catchment hydrology.“ European Geosciences Union General Assembly, Vienna, Austria	M. Piniewski, (A. Anderson, I. van Meerveld, F. Hirshfield, R. Romanowicz, H. Hisdal, M. Booij)
18.04.16 – 19.04.16	EGU 2016 Session 4.1 „Time Series Analysis in the Geosciences – Concepts, Methods and Applications.“ European Geosciences Union General Assembly, Vienna, Austria	R. Donner, M. Kretschmer, (S. Barbosa, A. Toreti)
19.04.16	EGU 2016, Short course on: Complex Systems Methods for data analysis and modeling in geosciences, European Geosciences Union General Assembly 2016, Vienna, Austria	J. Donges, R. Donner
19.04.16	EGU 2016 Session NP 4.5/ESSI 1.5 „Big data and machine learning in geosciences.“ European Geosciences Union General Assembly, Vienna, Austria	R. Donner

20.04.16	EGU 2016 Session „Modelling climate impacts: Intercomparison, validation, and improvement of impact models,“ European Geosciences Union General Assembly, Vienna, Austria	J. Schewe, K.Frieler, C. Reyer, C.-F. Schleussner
20.04.16 – 21.04.16	Kick-off workshop „SUSTAg“, Potsdam Institute for Climate Impact Research	A. Biewald
02.05.16	Roundtable on climate change and environmental risks in the MENA region, Stockholm, Sweden	H.Hoff, (SEI, WANA Forum)
03.05.16 – 04.05.16	Workshop for the Aurland-Sogndal case study of the Inspire-Grid project, Sogndal, Norway	A. Ceglarz, A. Beneking, S. Ellenbeck
03.05.16	Planetary Boundaries and resource efficiency in integrated implementation of the SDGs and the 2030 Agenda, Berlin	H.Hoff, (IASS)
11.05.16	Adaptation Futures 2016 conference, session: Adaptive value chains: addressing the challenges of cross-sectoral adaptation, Rotterdam, The Netherlands	A. Levermann, (CSIRO)
12.05.16	Podium Discussion „Steht uns das Wasser bald bis zum Hals?“ – Die Zukunft der polnischen Klimapolitik, BuchBund, Berlin	A. Ceglarz
20.05.16 – 21.05.16	PROFOUND WG3 meeting: Model calibration, IRSTEA, Grenoble, France	C. Reyer
22.05.16 – 27.05.16	PROFOUND Summer School: Bayesian calibration, forecasting and multi-model predictions of process-based vegetation models, IRSTEA, Rencurel, France	C. Reyer
24.05.16 – 25.05.16	Carbon Transparency Initiative (CTI) Stakeholder Meeting, Brussels, Belgium	L. Jeffery, (ClimateWorks)
30.05.16 – 01.06.16	Workshop NUTRI-SCOPE planning	H. Lotze-Campen, P. Gräfe
03.06.16	2016 Central-Eastern European SWAT User Seminar, Warsaw, Poland	M. Piniewski
07.06.16 – 10.06.16	Structure and Dynamics of Future Energy Systems: Power Grids as Complex Dynamical Systems, Symposium as part of the Dynamics Days Europe, Corfu, Greece	F. Hellmann, P. Schultz
08.06.16 – 10.06.16	International Meeting for Statistical Climatology, Canmore, Canada: Session „Nonlinear methods for climate extremes“	R. Donner, (A. Cannon, A. Toreti)
14.06.16 – 15.06.16	User Workshop of the BMBF-Project ReKliEs-De, PIK, Potsdam	P. Hoffmann, C. Menz , A. Spekat
14.06.16 – 16.06.16	LiveM Conference 2016 ‘Modelling Grassland-Livestock Systems Under Climate Change’, PIK, Potsdam	S. Rolinski
20.06.16 – 21.06.16	EU- FP7 TESS project assembly, Suceava, Romania	A. Holsten, J. Kropp
20.06.16 – 21.06.16	Expert workshop on „Understanding the impacts of climate change on economic growth“, PIK, Potsdam	F. Piontek, E. Kriegler
22.06.16 – 24.06.16	ISIMIP Cross-Sectoral Workshop, PIK, Potsdam	K. Frieler, L. Warszawski, F. Piontek, C. Reyer, J. Schewe, S. Ostberg
24.06.16	Podium Discussion „25 Jahre deutsch-polnische Zusammenarbeit im Energiesektor“, DIW, Berlin	A. Ceglarz
27.06.16	Ag-GRID/GGCM side session at 6th AgMIP global workshop, Montpellier, France	Ch. Müller
05.07.16	Workshop on Insurance Design with Munich Re	C. Gornott
07.07.16	Abschlusskonferenz „Energiekonflikte“, Berlin-Brandenburgische Akademie der Wissenschaften	E. Eichenauer
11.07.16	Environment and Security Workshop, Stockholm, Sweden	H. Hoff, (SEI, USCE)
11.07.16 – 13.07.16	NUTRI-SCOPE Stakeholder Workshop, Addis Ababa, Ethiopia	H.Lotze-Campen, C. Gornott
13.07.16 – 15.07.16	Symposium: „Cities as Complex Systems – Structure, Scaling and Economics“	D. Rybski
18.07.16	Les Enjeux de l’Alliance Eau/Energie/Sécurité Alimentaire face au changement climatique, Tanger, Morocco	H. Hoff (MEMEE, IME, CEDARE)
20.07.16 – 21.07.16	Conference: „From Divestment to Green Investment: Perspectives from Finance, Science, and Society“, Berlin	D. Klingefeld, (UBS, AXA, CDP, Climate-KIC, Humboldt-Universität)
24.07.16 – 29.07.16	Conference „Perspectives in Nonlinear Dynamics 2016“, Berlin	J. Kurths, J. Heitzig

Wissenschaftliche Veranstaltungen

25.07.16 – 26.07.16	Conference „Perspectives in Nonlinear Dynamics“, Berlin: Minisymposium „Extreme Events – From Dynamical Systems to Climate Variability“	R. Donner
25.07.16 – 26.07.16	Expert workshop on „Glacial termination“, PIK, Potsdam	R. Winkelmann
27.07.16	Arbeitstreffen mit Vertretern der GIZ und des BMZ im Rahmen des CAPRI-SD Projekts	K. Lessmann, M. Franks
28.08.16	Guest lecture on „Democracy in the woods. Environmental conservation and social justice in India, Tanzania, and Mexico“ given by Prof. Prakash Kashwan from the University of Connecticut	I. Otto
05.09.16 – 07.09.16	PROFOUND Training School on Forest Management Modelling, University of Technology Zvolen, Slovakia	C. Reyer
05.09.16 – 14.09.16	Potsdam Summer School „Dealing with Climate Change Impacts“, Potsdam	C. von Bloh, U. Sylla, (IASS, GFZ, AWI, Universität Potsdam, Stadt Potsdam)
08.09.16 – 09.09.16	1st Leibniz MMS Mini Workshop on CFD & GFD, Weierstraß-Institut für Angewandte Analysis und Stochastik, Berlin	G. Feulner
08.09.16	National stakeholder workshop on crop insurances for smallholder farmers, Morogoro, Tanzania	C. Gornott
12.09.16 – 14.09.16	Workshop „A Letter from Rome – Laudato Si’ as a Catalyst for Societal Transformation?“	D. Gerten, (IASS)
13.09.16	Stakeholder-Workshop for the Cergy-Persan case study of the InspireGrid project	A. Ceglaz, S. Ellenbeck
19.09.16	Stakeholder Workshop on Carbon Pricing and Sustainable Development, GIZ, Bonn	K. Lessmann, M. Franks
20.09.16	Workshop/ proposal evaluation of insurance solutions by Members of Munich Re	C. Gornott
20.09.16	Das Konzept der Planetaren Grenzen: Operationalisierungsansätze im Kontext der DBU-Förderthemen, Osnabrück	H. Hoff (DBU)
21.09.16	Satellite workshop on „Network techniques to look at transition phenomena“ at the Complex Systems Society Conference 2016, Amsterdam, The Netherlands	J. Donges, L. Tupikina
26.09.16 – 28.09.16	5th International Conference on Data Analysis and Modeling in Earth Sciences (DAMES 2016), University of Hamburg	R. Donner
27.09.16 – 28.09.16	Informing EU policy: how to operationalize planetary boundaries in an EU policy context, Copenhagen, Denmark	H. Hoff, (EEA, SRC, PBL)
28.09.16 – 30.09.16	PROFOUND Joint WG and MC Meeting, University of Agriculture, Krakow, Poland	C. Reyer
05.10.16 – 06.10.16	European FP7 RAMSES Assembly Rome at Palazzo Massimo, Rome, Italy	J. Kropp, (K. Firus, T6-Eco Rome)
11.10.16	Cities as actors of open innovation: Accelerating Transition towards Sustainable and Low-carbon Societies, Session at the European Week of Regions and Cities, European Commission, Centre Borschette, Brussels, Belgium	A. Holsten, J. Kropp
11.10.16 – 13.10.16	HELIX 3rd Annual Meeting High-End cLimate Impacts and eXtremes	A. Levermann, K. Frieler
11.10.16	Workshop INSPIRE-Grid – lessons learned on stakeholder engagement during grid development projects, Berlin	A. Battaglini
12.10.16	European funded FP 7 TESS project final assembly, BlueCity, Rotterdam, The Netherlands	A. Holsten, J. Kropp
13.10.16 – 14.10.16	Sustainability transitions towards low-carbon societies, Final joint conference of the European funded FP7 projects TESS, PATHWAYS, ARTS, BlueCity, Rotterdam, The Netherlands	A. Holsten, J. Kropp
14.10.16	Session Organisation: Impacts of local action and their quantification. Conference on Sustainability transitions towards low-carbon societies, Rotterdam, the Netherlands	A. Holsten, J. Kropp
19.10.16	Understanding social and political conditions shaping the current Polish climate and energy policies – A meeting with a group of Polish students from Rzeszow University of Technology financed by DAAD	I. Otto, A. Ceglaz

19.10.16	National Challenges of Climate Change: Trade-offs and Synergies of Pathways towards Sustainability. Side Event organised from PIK at the 2016 Conferencia Latinoamerica y el Caribe: Ecosistemas Sanos para Sociedades Resilientes, Cali/Colombia	P. Pradhan, J. Kropp
24.10.16	Final Conference of the ADVANCE Project „Deep decarbonisation towards 1.5°C – 2°C stabilisation“	E. Kriegler
10.11.16	Projekt de-zentral Stakeholder Workshop #2 „Zentral oder dezentral – ist das hier die Frage?“, Berlin	E. Schmid, C. Rooffs
10.11.16	A Nexus Approach to Integrated Climate Adaptation and Mitigation, Marrakesh, Morocco	H. Hoff, (GIZ, UNIDO, DG Env, SEI)
11.11.16	Urbanisation Challenges in Mexico, Centro Mario Molina, Mexico City, Mexico	J. Kropp, D. Rybski
16.11.16	Climate risk insurance as an adaptation tool for the most vulnerable. Side event and panel discussion at COP22, Marrakesh, Morocco	C. Gornott, (MCII, Munich Re, GIZ, Allianz Climate Solutions)
16.11.16	Guest lecture by Dr. Ralf Greve, Institute of Low Temperature Science, Hokkaido University	R. Calov, A. Ganopolski
16.11.16	Fachdialog: Möglichkeiten und Grenzen des Konzepts der Planetaren Grenzen für die nationale Umwelt- und Nachhaltigkeitspolitik, Berlin	H. Hoff, (adelphi, UBA, BMUB)
16.11.16 – 18.11.16	3rd Plenary meeting Leibniz Research Network „INFECTIONS’ 21“, PIK, Potsdam	T. Kartschall
17.11.16 – 18.11.16	5th Common GreenRise Meeting, PIK, Potsdam	R. Calov, A. Ganopolski
24.11.16 – 25.11.16	SPP 1689 Workshop on 1.5°C target and climate engineering, Kiel	E. Kriegler
25.11.16	International workshop on „Practices in visual climate change communication“, PIK, Potsdam	T. Nocke
05.12.16 – 06.12.16	Workshop „Visualisierung und Kommunikation von Klimainformationen“, Deutscher Wetterdienst, Offenbach	T. Nocke, (K. Friedrich, F. Kaspar, DWD)
06.12.16 – 07.12.16	Project meeting WAHYKLAS	P. Lasch-Born, F. Suckow, C. Kollas, M. Gutsch
08.12.16	Forum Klimaökonomie „Nach der COP22 in Marrakesch -Weitere Schritte zur Umsetzung des Pariser Abkommens, Diskussionsrunde Investition in die Energiewende“, Berlin	K. Lessmann, (IfW Kiel)
12.12.16 – 16.12.16	Session „Climate extremes and their implications in impact modelling studies“ at AGU Fall Meeting 2016	J. Schewe
12.12.16 – 14.12.16	1st Assembly European H2020 project: EU Calculator: trade-offs and pathways towards sustainable and low-carbon European Societies, Potsdam	J. Kropp
14.12.16	Nexus mainstreaming into policies and institutions, Cairo, Egypt	H. Hoff, (GIZ, LAS)
19.12.16	Expert workshop on „Social tipping elements for decarbonization“ as an activity of the Earth League’s EarthDoc program, Stockholm, Sweden	I. Otto, J. Donges

[5.6] Auszeichnungen und Ernennungen

Name	Ernennungen / Gremien	
Biewald, Anne	Vertretungsprofessur für Agrar-, Ernährungs- und Umweltpolitik am Institut für Agrarpolitik und Marktforschung der Justus-Liebig-Universität Gießen	FB 2
Edenhofer, Ottmar	Ernennung zum Mitglied in den internationalen Nachhaltigkeitsbeirat des Volkswagen Konzerns	FB 3
Frieler, Katja	Wahl in die Young Academy of Europe	FB 2
Gerten, Dieter	S-Professur Klimasystem und Wasserhaushalt im Globalen Wandel an der Humboldt-Universität Berlin	FB 1
Kurths, Jürgen	Chapman Professor, University of Alaska, Fairbanks	FB 4
Kurths, Jürgen	Honorary Professor, Northwestern Polytechnical University, Xi'an (China)	FB 4
Lucht, Wolfgang	Berufung in den Sachverständigenrat für Umweltfragen der Bundesregierung	FB 1
Schellnhuber, Hans Joachim	Ernennung zum Vorsitzender des High-Level Panel on Decarbonisation Pathways of the European Commission	Direktor
Schellnhuber, Hans Joachim	Wiederberufung in den wissenschaftlichen Beirat der Bundesregierung globale Umweltveränderungen	Direktor
Auszeichnungen / Preise		
Bodirsky, Benjamin Leon	Würdigung der Zeitschrift Nature als „one of the best referees for 2015“	FB 2
Franks, Max	Potsdamer Nachwuchswissenschaftler-Preis 2016	FB 3
Gambardella, Christian	Best Poster Presentation at the 39th IAEE International Conference, Bergen, 2016	FB 3
Schellnhuber, Hans Joachim	Enercity-Energie-Effizienzpreis in der Kategorie „Wissenschaftliche Leistungen“	Direktor
Winkelmann, Ricarda	Young Elite Award, Business magazine 'Capital'	FB 1
Winkelmann, Ricarda	Senior Teaching Professionals Program 'Excellence in Teaching', Potsdam Graduate School, Universität Potsdam	FB 1
Stipendien / Fellowships		
Ellenbeck, Saskia	PhD Scholarship Böll-Foundation	FB 4
Lekscha, Jaqueline	PhD Scholarship, Studienstiftung des deutschen Volkes	FB 4
Maluck, Julian	Research fellowship of the Japan Society for the Promotion of Science (JSPS)	FB 4
Reese, Ronja	COMNAP Antarctic Research Fellowship 2016	FB 1
Sprinz, Detlef	Senior Fellow, Kaete Hamburger Kolleg, Centre for Advanced Study on Global Cooperation, University of Duisburg-Essen	FB 4

[5.7] Drittmittel

Akronym	Projektname	Ref. Nr.	FB	Geldgeber	Förderung	Dauer
GOTHAM	Global beobachtete Telekonnektionen und ihre Rolle und Darstellung in verschiedenen Atmosphären-Modellen	91122	1 / 4	Bundesministerium für Bildung und Forschung / Deutsches Luft- und Raumfahrtzentrum	682.500,20 €	01.08.2016 – 31.07.2019
DOMINOES	Domino effects in the Earth system: can Antarctica tip climate policy	9467	1 / 4	Leibniz-Gemeinschaft	984.416,00 €	01.01.2017 – 31.12.2019
ECONADAPT	Economics of climate change adaption in Europe	96105	2 / 3	Europäische Union	151.656,00 €	01.10.2013 – 30.09.2016
HELIX	High-End cLimate Impacts and eXtremes	96109	2	Europäische Union	686.500,00 €	01.11.2013 – 31.10.2017
CRESCENDO	Coordinated Research in Earth Systems and Climate: Experiments, Knowledge, Dissemination and Outreach	96112	2 / 3	Europäische Union	455.050,00 €	01.11.2015 – 30.10.2020
TK-AFK	Anpassung an die Folgen des Klimawandels in Berlin	95148	2 / 4	Senatsverwaltung für Stadtentwicklung und Umwelt Berlin	155.098,45 €	01.12.2014 – 05.08.2016
KSP Hessen	Dienstleistungen zur Erarbeitung des integrierten Klimaschutzplans Hessen 2025 sowie zur Kommunikation und Beteiligung der Öffentlichkeit am integrierten Klimaschutzplan Hessen	95166	2 / 4	Öko-Institut Freiburg	106.776,00 €	28.10.2015 – 31.12.2016
LEGATO	Landnutzungsintensitäten und ökologische Massnahmen-Werkzeuge zur Bewertung von Risiken und Möglichkeiten in Ackerbausystemen	9182	1	Bundesministerium für Bildung und Forschung / Deutsches Luft- und Raumfahrtzentrum	335.864,00 €	01.03.2011 – 31.10.2016
SURVIVE	Science and policy to assist and support SIDS and LDCs to negotiate a strong international climate regime enabling low carbon development and supporting adaptation needs	9187	1	Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit	7.470.091,60 €	01.09.2011 – 30.09.2016
SacreX	Stability of atmospheric circulation and its relation to extreme weather	91104	1	Bundesministerium für Bildung und Forschung / Deutsches Luft- und Raumfahrtzentrum	817.458,00 €	01.03.2014 – 28.02.2018
PalMod-2-2-TP2	Terrestrischer Kohlenstoffkreislauf: Modellierung des Permafrostkohlenstoffs mithilfe des Modells CLIMBER-2	91111	1	Bundesministerium für Bildung und Forschung / Deutsches Luft- und Raumfahrtzentrum	154.415,83 €	01.08.2015 – 31.07.2019
PalMod-2-3-TP2	Methankreislauf: Modellierung der Methanemissionen von feucht- und Permafrostgebieten mithilfe von LPJmL	91112	1	Bundesministerium für Bildung und Forschung / Deutsches Luft- und Raumfahrtzentrum	287.009,68 €	01.08.2015 – 31.07.2019
PalMod-2-1-TP7	Transiente glaziale Simulationen mithilfe des Modells CLIMBER-2 mit einem verbesserten 3-D-Ozean-Kohlenstoffkreislauf	91114	1	Bundesministerium für Bildung und Forschung / Deutsches Luft- und Raumfahrtzentrum	156.511,00 €	01.09.2015 – 31.08.2019
PalMod-1-3-TP4	Transiente Klimasimulationen zu glazialen Zyklen und Klimaereignissen	91115	1	Bundesministerium für Bildung und Forschung / Deutsches Luft- und Raumfahrtzentrum	329.683,91 €	01.09.2015 – 31.08.2019
PalMod-1-1-TP5	Kopplung von Eisschildmodellen für Paläo-Simulationen	91116	1	Bundesministerium für Bildung und Forschung / Deutsches Luft- und Raumfahrtzentrum	329.408,04 €	01.09.2015 – 31.08.2019
BIBS	BIBS-Verbund: Bridging in Biodiversity Science – Teilprojekt 4: Modellierung Pflanzen-Boden Interaktionen	91119	1	Bundesministerium für Bildung und Forschung / Deutsches Luft- und Raumfahrtzentrum	132.262,20 €	01.03.2016 – 28.02.2019

Akronym	Projektname	Ref. Nr.	FB	Geldgeber	Förderung	Dauer
CLIMAX_AmaMP	Die Rolle des Amazonasbeckens für den Feuchttransport zur Verbesserung der Niederschlagsvorhersage in Südamerika	91121	1	Bundesministerium für Bildung und Forschung / Deutsches Luft- und Raumfahrtzentrum	345.202,19 €	01.08.2016 – 31.07.2020
HGF-Allianz	Combining remote sensing with process-based vegetation modeling	9443	1	Helmholtz-Gemeinschaft/ DLR	234.375,90 €	01.07.2012 – 30.06.2017
Green rise	Greenland glacial system and future sea-level rise	9449	1	Leibniz-Gemeinschaft	1.030.803,00 €	01.01.2014 – 31.12.2017
MCINTOSH	Modeling coupled ice sheet-ocean interactions in the Model for Prediction Across Scales (MPAS) and in DOE Earth System Models	9460	1	U.S. Department of Energy	\$171.714,18	01.04.2015 – 31.03.2016
AXA Mengel	AXA Research Fund – Post-Doctoral Fellowship – Matthias Mengel	9464	1	AXA	120.000,00 €	01.06.2016 – 30.01.2018
CSIRO Collaboration	CSIRO-PIK Collaboration in assessments of sustainable pathways for feeding 9 billion people	95131	1	Commonwealth Scientific and Industrial Research Organisation (CSIRO)	\$95.821,00	01.07.2013 – 31.12.2016
PB.net	Planetary Boundaries Research Network	95135	1	Stockholm Resilience Centre	97.192,80 €	01.01.2013 – 31.12.2016
Planetare Grenzen	Planetare Grenzen – Anforderungen an die Wissenschaft, Zivilgesellschaft und Politik	95150	1	adelphi research gGmbH	103.045,00 €	01.01.2015 – 31.07.2017
Simulations	F&E-Vertrag: Set up and perform simulations using the state-of-the-art DGVM LPJmL	95160	1	Chalmers Universität Göteborg	25.996,98 €	01.09.2015 – 30.06.2016
Amazonas	Beurteilung der Auswirkungen der Klimaveränderungen auf die Stabilität des Amazonas-Regenwaldes	95165	1	Fundacao Amazonica de Defesa Da Biosfera – FDB	\$28.000,00	01.09.2015 – 31.08.2017
POLFREE	Policy Options for a Resource-Efficient Economy	9698	1	Europäische Union	220.306,00 €	01.10.2012 – 31.03.2016
CE-Land Gerten	Klima-Engineering über Land: Potentiale und Nebeneffekte von Aufforstung und Biomasse-Plantagen als Instrument für Kohlenstoffaufnahme	9757	1	Deutsche Forschungsgemeinschaft	144.750,00 €	01.09.2013 – 30.11.2016
CE-Land Lucht	Klima-Engineering über Land: Potentiale und Nebeneffekte von Aufforstung und Biomasse-Plantagen als Instrument für Kohlenstoffaufnahme	9758	1	Deutsche Forschungsgemeinschaft	145.550,00 €	01.06.2013 – 31.05.2016
Antarktisforschung	Modeling the role of the last ice age for the present and future sea-level contribution from Antarctica	9759	1	Deutsche Forschungsgemeinschaft	165.100,00 €	01.08.2014 – 31.07.2016
quartäre Klimadynamik	Simulierung und Verstehen der wesentlichen Übergänge der quartären Klimadynamik	9761	1	Deutsche Forschungsgemeinschaft	245.250,00 €	01.01.2014 – 31.03.2017
ANTCAL	Der Einfluss von bruch-indiziertem Kalben auf den zukünftigen Meeresspiegelbeitrag der Antarktis	9764	1	Deutsche Forschungsgemeinschaft	159.100,00 €	01.09.2014 – 31.08.2016
AntBase	Systematische Untersuchung der Rolle der Bodentopographie für die Marine Eisschild-Instabilität	9765	1	Deutsche Forschungsgemeinschaft	167.000,00 €	01.08.2016 – 31.07.2018
CE-Land II Gerten	Klima-Engineering über Land: Umfassende Evaluierung von Auswirkungen terrestrischer Carbon-Dioxide-Removal-Methoden auf das Erdsystem	9766	1	Deutsche Forschungsgemeinschaft	188.950,00 €	01.09.2016 – 31.8.2019
SuMaRio	Nachhaltige Bewirtschaftung von Flussoasen entlang des Tarim Flusses in China	9183	2	Bundesministerium für Bildung und Forschung / Deutsches Luft- und Raumfahrtzentrum	510.069,00 €	01.03.2011 – 31.05.2016
Kulunda	Process-based Modelling of the Carbon Cycle and the Impact of Land Use Changes on the Regional Carbon Balance of the Kulunda Steppe	9189	2	Bundesministerium für Bildung und Forschung / Deutsches Luft- und Raumfahrtzentrum	115.530,00 €	01.01.2012 – 31.12.2016
INNOVATE	Nachhaltige Nutzung von Stauseen durch innovative Kopplung von aquatischen und terrestrischen Ökosystemfunktionen	9194	2	Bundesministerium für Bildung und Forschung / Deutsches Luft- und Raumfahrtzentrum	552.957,00 €	01.01.2012 – 31.12.2016

Akronym	Projektname	Ref. Nr.	FB	Geldgeber	Förderung	Dauer
GlobE Trans-SEC	Innovationsstrategien zur Ernährungssicherung mittels Technologie- und Wissenstransfer: Ein auf Menschen ausgerichteter Partner	9198	2	Bundesministerium für Bildung und Forschung / Forschungszentrum Jülich	244.642,00 €	01.05.2013 – 30.06.2018
WAHYKLAS	Waldhygienische Anpassungsstrategien für das steigende Potential von Schadorganismen in niederschlagslimitierten Regionen unter Berücksichtigung zunehmender Restriktionen	91102	2	Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz / Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung	576.165,10 €	01.01.2014 – 30.06.2017
ISI-MIP II	The Inter-Sectoral Impact Model Intercomparison Project (ISI-MIP)	91105	2	Bundesministerium für Bildung und Forschung / Deutsches Luft- und Raumfahrtzentrum	893.275,00 €	01.04.2014 – 30.06.2016
ISIMIP2b	Klimafolgen nach Paris	91128	2	Bundesministerium für Bildung und Forschung / Deutsches Luft- und Raumfahrtzentrum	1.439.675,20 €	01.10.2016 – 31.12.2018
MACMIT	Mitigation von Klimawandel in der Landwirtschaft durch nachhaltiges Ressourcenmanagement	91106	2	Bundesministerium für Bildung und Forschung / Deutsches Luft- und Raumfahrtzentrum	976.315,00 €	01.08.2014 – 31.07.2018
REKLIES	Regionale Klimaprojektionen Ensemble für Deutschland	91107	2	Bundesministerium für Bildung und Forschung / Deutsches Luft- und Raumfahrtzentrum	364.702,00 €	01.09.2014 – 31.08.2017
OptiBarn	Optimierte tierspezifische Stallklimatisierung vor dem Hintergrund des Temperaturanstiegs und der erhöhten Klimavariabilität	91109	2	Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft/Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung	75.373,71 €	01.12.2014 – 30.11.2017
InfectControl 2020	Transsektorale Forschungsplattform: Grenzen überschreiten – Neue Wege in der Antiinfektionsforschung	91110	2	Bundesministerium für Bildung und Forschung / Forschungszentrum Jülich	146.436,00 €	01.01.2015 – 31.12.2017
MACSUR2	Die europäische Landwirtschaft mit dem Klimawandel im Bezug auf Ernährungssicherheit modellieren	91113	2	Bundesministerium für Bildung und Forschung / Forschungszentrum Jülich	79.510,08 €	01.07.2015 – 30.06.2017
CLIP-ID	Der Einfluss von Klimaveränderungen auf das Auftreten von Infektionen in Deutschland und Untersuchungen zur Dekolonisation	91117	2	Bundesministerium für Bildung und Forschung / Forschungszentrum Jülich	224.977,97 €	01.11.2015 – 30.04.2018
EXTRA	Auswirkungen von Extremereignissen und Klimawandel auf die russische Landwirtschaft, wirtschaftliche Konsequenzen und Anpassung	91118	2	Bundesministerium für Bildung und Forschung / Deutsches Luft- und Raumfahrtzentrum	89.565,06 €	01.01.2016 – 30.06.2018
SUSTAg	Bewertung von Handlungsoptionen für eine nachhaltige Intensivierung der Landwirtschaft und eine integrierte Produktion von Nahrungs- und Nichtnahrungsmitteln auf verschiedenen Skalen	91120	2	Bundesministerium für Bildung und Forschung / Forschungszentrum Jülich	553.076,00 €	01.04.2016 – 31.03.2019
HyFly	Effektive Strategien zur Kontrolle und Umgang mit Ausbreitungswegen von Erregern im Luftverkehr	91123	2	Bundesministerium für Bildung und Forschung / Forschungszentrum Jülich	250.876,00 €	01.07.2016 – 30.06.2019
DEN-DROKLIMA	Jahrringanalysen auf dem Telegrafenberg (Potsdam) – Nutzung dendrochronologischer Daten Deutschlands zur modell-basierten Analyse der Wirkung von Klimaänderungen auf Waldökonomiesysteme	91124	2	Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung	153.900,78 €	01.09.2016 – 31.08.2018
STADTGRÜN	Stadtgrün wertschätzen: Bewertung, Management und Kommunikation als Schlüssel für eine klimaresiliente und naturnahe Grünflächenentwicklung – Modellierung von Klimaeffekten durch Stadtgrün	91127	2	Bundesministerium für Bildung und Forschung / Deutsches Luft- und Raumfahrtzentrum	48.375,05 €	01.11.2016 – 31.10.2019

Akronym	Projektname	Ref. Nr.	FB	Geldgeber	Förderung	Dauer
PIKEE	Entwicklung und Erprobung einer online-basierten Umweltbildung am PIK	9216	2	Deutsche Bundesstiftung Umwelt	162.525,00 €	17.06.2013 – 31.12.2016
Forschungsstipendiat	Sachmittel- und Betreuungskostenzuschuss für DAAD-Forschungsstipendiat	9354	2	Deutscher Austauschdienst	1.000,00 €	01.10.2015 – 31.03.2016
EXPACT	Where to stop? – Efficient projections of correlated impacts at different levels of global warming	9444	2	Leibniz-Gemeinschaft	969.600,00 €	01.01.2013 – 30.06.2017
Sustainable South America	Sustainable development options and land-use based alternatives to: enhance climate change mitigation and adaptation capacities in the Colombian and Peruvian Amazon, while enhancing ecosystem services and local livelihoods	9457	2	International Center for Tropical Agriculture (CIAT)	870.542,40 €	01.09.2014 – 30.06.2018
Wellcome Trust	Vorbereitung Projektantrag "Our Planet, Our Health" planning grant	9465	2	Wellcome Trust	£30.000,00	01.05.2016 – 15.08.2016
IMPACT	Entwicklungsländer der kleinen Inselstaaten mit Fokus auf die Regionen Karibik und Pazifik und am wenigsten entwickelte Länder mit Fokus auf Subsahara Afrika	9466	2	BMUB/Climate Analytics	776.472,00 €	01.10.2016 – 30.09.2019
UBA JKI	Konsequenzen des Klimawandels für die Nachhaltigkeitsziele beim Pflanzenschutzmitteleinsatz	95141	2	Julius-Kühn-Institut	33.781,51 €	01.03.2014 – 29.02.2016
CIFF CAT/OCN	CIFF – CAT/OCN Project – Contribute to Module 2 and 3	95145	2	Climate Analytics gGmbH	482.819,00 €	25.09.2014 – 31.01.2016
KlimKomm	Kommunikation von klimawissenschaftlichen Erkenntnissen als Grundlage für eine ambitionierte Klimaschutzpolitik	95154	2	BMU/FZ Jülich	165.334,00 €	01.05.2015 – 30.04.2018
framework	A generic ABM framework for complex ecosystems analyses in WLE focal regions	95161	2	Institut de Recherche pour le Development	8.800,05 €	01.09.2015 – 31.01.2016
AgCLIM50	Challenges of Global Agriculture in a Climate Change context	95163	2	LEI Wageningen UR	22.941,00 €	07.07.2015 – 06.07.2016
WetLands	Adaptation to climate change in the Upper Niger Basin and the Inner Niger Delta	95169	2	Wetlands International	25.200,00 €	01.04.2016 – 31.12.2016
PROFOUND	Towards robust projections of European forests under climate change	9455	2	Europäische Union	167.000,00 €	01.06.2014 – 12.05.2018
RAMSES	Reconciling Adaption, Mitigation and Sustainable Development for Cities	96100	2	Europäische Union	691.860,32 €	01.10.2012 – 30.09.2017
RECREATE	Research network for forward looking activities and assessment of research and innovation prospects in the fields of Climate, Resource Efficiency and raw mATERials	96102	2	Europäische Union	188.748,00 €	01.07.2013 – 30.06.2018
TESS	Towards European Societal Sustainability	96104	2	Europäische Union	555.249,00 €	01.12.2013 – 30.11.2016
IMPRESSIONS	Impacts and risks from higher-end scenarios: Strategies for innovative solutions	96106	2	Europäische Union	271.665,00 €	01.11.2013 – 31.10.2018
CLIPC	Climate Information Platform for Copernicus	96108	2	Europäische Union	338.809,00 €	01.12.2013 – 30.11.2016
SIM4NEXUS	Sustainable integrated management for the nexus of water-land-food-energy-climate for a resource efficient Europe	96115	2	Europäische Union	442.666,25 €	01.06.2016 – 31.05.2020
EUCalc	EU Calculator: pathways and trade-offs towards a sustainable low-carbon Energie Union	96117	2	Europäische Union	756.975,00 €	01.11.2016 – 31.10.2019
Yield loss indication tool	Yield loss indication tool – Climate-related crop yield loss assessment for Tanzania by the statistical crop model IRMA	9819	2	EIT	29.898,31 €	01.06.2016 – 31.12.2016
Symposium Cities	Symposium "Cities as complex systems – structure, scaling and economics"	9089	2	Volkswagenstiftung	48.400,00 €	2016
de.zentral	Institutionell und technologisch konsistente Energiestrategien für eine zentral oder dezentral ausgerichtete Energiewende in Deutschland	9199	3	Bundesministerium für Bildung und Forschung / Forschungszentrum Jülich	329.322,00 €	01.09.2013 – 31.03.2017

Akronym	Projektname	Ref. Nr.	FB	Geldgeber	Förderung	Dauer
Enavi	Systemintegration und Vernetzung der Energieversorgung	91126	3	Bundesministerium für Bildung und Forschung / Forschungszentrum Jülich	1.664.988,69 €	01.10.2016 – 30.09.2019
Governance 2030	Wissenschaftliche Unterstützung zu Fragen der Entwicklung eines Governance-Systems für den 2030 Klia- und Energierahmen	95167	3	Bundesministerium für Wirtschaft und Energie	50.868,00 €	06.10.2015 – 30.07.2018
AHEAD	Unilateral action to make a global difference: towards horizontal leadership and vertical latitude for Germany and California	9219	3	Stiftung Mercator	622.000,00 €	01.01.2016 – 31.12.2018
ENGAGE	Economic-Growth Impacts of Climate Change	9462	3	Leibniz-Gemeinschaft	982.840,00 €	01.01.2016 – 31.12.2018
CAPRI	Carbon Pricing meets Sustainable Development	9463	3	Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH	66.203,47 €	15.12.2015 – 15.10.2016
Treibhausgasemissionspfade	Globale Treibhausgasemissionspfade bis 2050; Entwicklung von Szenarien, Politik- und Technologieoptionen	95153	3	Umweltbundesamt	318.545,42 €	15.04.2015 – 15.02.2017
MILES	Improve modelling capacity to support low emission development strategies	95157	3	IDDRI Foundation	112.500,00 €	03.09.2014 – 31.08.2017
Hintergrundberichte	Unterauftrag: Hintergrundberichte zu aktuellen Entwicklungen in der Klimapolitik auf nationaler und subnationaler Ebene in den USA und Kanada mit Schwerpunkt Emissionshandel	95162	3	enviacon international Dr. Bauer & Wiedemann Beratungsgesellschaft mbH	12.600,00 €	01.07.2015 – 30.06.2017
ADVANCE	Advanced Model Development and Validation for Improved Analysis of Costs and Impacts of Mitigation Policies	96101	3	Europäische Union	1.053.635,83 €	01.01.2013 – 31.12.2016
LUC4C	Land use change: assessing the net climate forcing, and options for climate change mitigation and adaptation	96107	3	Europäische Union	351.689,00 €	01.11.2013 – 31.10.2017
CD-LINKS	Linking Climate and Development Policies – Leveraging International Networks and Knowledge Sharing	96111	3	Europäische Union	613.511,25 €	01.09.2015 – 31.08.2019
IMPRES	Improving predictions and management of hydrological extremes	96113	3	Europäische Union	255.500,00 €	01.10.2015 – 30.09.2019
INNOPATH	Innovation pathways, strategies and policies for the Low-Carbon Transition in Europe	96116	3	Europäische Union	883.531,25 €	01.12.2016 – 30.11.2020
CEMICS	Climate Engineering im Kontext von Emissionsminderungsstrategien: Komplement, Substitut oder Illusion	9756	3	Deutsche Forschungsgemeinschaft	110.950,00 €	01.04.2014 – 31.03.2017
IAMC	IAMC Workshop	9088	3	Mizuho Information & Research Institute	¥1.000.000,00	27.10.2015 – 20.02.2016
Understanding	Tagung "Understanding the impacts of climate change on growth and development", 20./21.Juni 2016 in Potsdam	9091	3	Fritz Thyssen Stiftung	12.000,00 €	2016
Energiekonflikte	Energiekonflikte-Akzeptanzkriterien und Gerechtigkeitsvorstellungen unterschiedlicher erneuerbarer Energiesysteme	91101	4	Bundesministerium für Bildung und Forschung / Deutsches Luft- und Raumfahrtzentrum	591.747,00 €	01.10.2013 – 30.09.2016
CoSy-CC2	Complex Systems Approach to Understanding Causes and Consequences of Past, Present and Future Climate Change	91103	4	Bundesministerium für Bildung und Forschung / Deutsches Luft- und Raumfahrtzentrum	996.008,00 €	01.03.2014 – 28.02.2018
CoNDyNet	Kollektive Nichtlineare Dynamik Komplexer Stromnetze: Stabilität, Effizienz und Risiken	91108	4	Bundesministerium für Bildung und Forschung / Forschungszentrum Jülich	666.767,00 €	01.09.2014 – 31.08.2017
Extreme Events II	Propagation of Extreme Events in Spatially Extended Excitable Systems	9218	4	VW-Stiftung	163.700,00 €	01.01.2015 – 31.12.2017

Akronym	Projektname	Ref. Nr.	FB	Geldgeber	Förderung	Dauer
PPP Tschechien 2j	Charakterisierung komplexer Kausalstrukturen im Klimasystem	9350	4	Deutscher Austauschdienst	10.316,00 €	01.02.2015 – 31.12.2016
PP Norwegen	Nichtlineare Charakterisierung spätholozäner Klimavariabilität	9352	4	Deutscher Austauschdienst	13.178,00 €	01.01.2016 – 31.12.2017
PP Norwegen	Zeitinkonsistenz und Langfristpolitiken	9353	4	Deutscher Austauschdienst	8.000,00 €	01.01.2016 – 31.12.2017
Sunda-Shelf	Gradual environmental change versus single catastrophe – Identifying drivers of mammalian evaluation	9446	4	Leibniz-Gemeinschaft/ Leibniz-Institut für Zoo- und Wildtierforschung	127.800,00 €	01.04.2013 – 31.12.2016
ClimBHealth	Climate and health co-benefits from changes in urban mobility and diet: an integrated assessment for Austria	9450	4	Alpen-Adria Universität Klagenfurt, Institut für Soziale Ökologie	10.223,00 €	01.04.2014 – 31.03.2016
IIASA	Führung der Geschäftsstelle der "Vereinigung zur Förderung des Internationalen Instituts für Angewandte Systemanalyse e.V."	95155	4	Bundesministerium für Bildung und Forschung / Deutsches Luft- und Raumfahrtzentrum	77.204,02 €	01.04.2015 – 31.12.2016
Masterplan	Teilleistungen zur Erarbeitung des Masterplans 100% Klimaschutz in der Landeshauptstadt Potsdam bis 2050	95173	4	BLS Energieplan GmbH	50.798,32 €	01.07.2016 – 30.06.2017
INSPIRE-Grid	Improved and enhanced Stakeholders Participation In Reinforcement of Electricity Grid	96103	4	Europäische Union	439.724,00 €	01.10.2013 – 30.09.2016
MALCOD	Machine Learning for Computational Dynamics	96110	4	Europäische Union	171.460,80 €	01.09.2015 – 31.08.2017
QUEST	Quantitative paleoenvironments from speleothems	96114	4	Europäische Union	45.000,00 €	01.01.2016 – 31.12.2019
Climate & Economy	Climate research on economic impacts	9820	4	EIT	25.612,00 €	01.05.2016 – 31.08.2016
Neubau EnOp	Optimierung des PIK-Neubaus sowie Variantenanalyse zum Campus-Energiekonzept	9435	Verw.	Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie/Forschungszentrum Jülich	1.999.786,00 €	01.06.2011 – 30.06.2017
Sektorale Verwertung	Entwicklung, Umsetzung und Professionalisierung von Verwertungskonzepten aus umweltwissenschaftlichen Leibniz-Einrichtungen – Sektorale Verwertung	91100	VB	Bundesministerium für Bildung und Forschung / Forschungszentrum Jülich	300.000,00 €	01.10.2013 – 30.09.2016
Sektorale Verwertung II	Professionalisierung und Verstärkung des Verwertungskonzeptes am PIK	91125	VB	Bundesministerium für Bildung und Forschung / Deutsches Luft- und Raumfahrtzentrum	287.652,00 €	01.10.2016 – 30.09.2019
Alumni	Forscher-Alumni-Strategien für "Newcomer"	9220	VB	Alexander von Humboldt Stiftung	99.387,00 €	01.10.2016 – 31.12.2018
Syntody	EXIST Gründerstipendium: Kollaborative Online-Software Syntody	9459	VB	Bundesministerium für Wirtschaft und Energie/ Forschungszentrum Jülich	95.000,00 €	01.04.2015 – 31.03.2016
ADB	Climate Scenarios Analysis	95168	VB	Asian Development Bank	993.202,00	13.04.2016 – 31.05.2017
Nobel Symposium 2011 / 2013 / 2015	Nobel Laureate Symposium on Global Sustainability	9074	VB	Stiftung Mercator	175.000,00 €	01.04.2011 – 31.03.2016

[5.8] Veröffentlichungen 2016

Artikel in ISI-Zeitschriften 2016

- Acosta, L. A.,** Eugenio, E. A., Macandog, P. B. M., Magcale-Macandog, D. B., Lin, E. K., Abucay, E. R., Cura, A. L., Primavera, M. G. (2016): Loss and damage from typhoon-induced floods and landslides in the Philippines: Community Perceptions on climate impacts and adaptation options. – *International Journal of Global Warming*, 9, 1, 33-65. – DOI: 10.1504/IJGW.2016.074307
- Afsar, O.,** Tirnakli, U., **Kurths, J.** (2016): Entropy-based complexity measures for gait data of patients with Parkinson's disease. – *Chaos*, 26, 023115. – DOI: 10.1063/1.4942352
- Agarwal, A.,** Maheswaran, R., **Kurths, J.,** Khosa, R. (2016): Wavelet spectrum and self-organizing maps-based approach for hydrologic regionalization - a case study in the Western United States. – *Water Resources Management*, 30, 12, 4399-4413. – DOI: 10.1007/s11269-016-1428-1
- Aich, V.,** Koné, B., **Hattermann, F. F.,** Paton, E. N. (2016): Time series analysis of floods across the Niger River basin. – *Water*, 8, Art. 165. – DOI: 10.3390/w8040165
- Aich, V.,** Liersch, S., **Vetter, T.,** **Fournet, S.,** **Andersson, J. C. M.,** **Calmanti, S.,** **Weert, F. H. A. van,** **Hattermann, F. F.,** Paton, E. N. (2016): Flood projections within the Niger River Basin under future land use and climate change. – *Science of the Total Environment*, 562, 666-677. – DOI: 10.1016/j.scitotenv.2016.04.021
- Albanito, F., **Beringer, T.,** Corstanje, R., Poulter, B., Stephenson, A., Zawadzka, J., Smith, P. (2016): Carbon implications of converting cropland to bioenergy crops or forest for climate mitigation: a global assessment. – *Global Change Biology Bioenergy*, 8, 1, 81-95. – DOI: 10.1111/gcbb.12242
- Arnell, N. W., Brown, S., Gosling, S. N., **Gottschalk, P.,** Hinkel, J., Huntingford, C., Lloyd-Hughes, B., Lowe, J. A., Nicholls, R. J., Osborn, T. J., Osborne, T. M., Rose, G. A., Smith, P., Wheeler, T. R., Zelazowski, P. (2016): The impacts of climate change across the globe: A multi-sectoral assessment. – *Climatic Change*, 134, 3, 457-474. – DOI: 10.1007/s10584-014-1281-2
- Asay-Davis, X. S.,** Cornford, S. L., Durand, G., Galton-Fenzi, B. K., Gladstone, R. M., Gudmundsson, G. H., Hattermann, T., Holland, D. M., Holland, D., Holland, P. R., Martin, D. F., Mathiot, P., Pattyn, F., Seroussi, H. (2016): Experimental design for three interrelated marine ice sheet and ocean model intercomparison projects: MISMIP v. 3 (MISMIP+), ISOMIP v. 2 (ISOMIP+) and MISOMIP v. 1 (MISOMIP1). – *Geoscientific Model Development*, 9, 7, 2471-2497. – DOI: 10.5194/gmd-9-2471-2016
- Assaf, D., Amar, E., **Marwan, N.,** Neuman, Y., Salai, M., Rath, E. (2016): Dynamic patterns of expertise: The case of orthopedic medical diagnosis. – *PLoS ONE*, 11, 7 (e0158820). – DOI: 10.1371/journal.pone.0158820
- Astakhov, S., Astakhov, O., Astakhov, V., **Kurths, J.** (2016): Bifurcational mechanism of multistability formation and frequency entrainment in a van der Pol Oscillator with an additional oscillatory circuit. – *International Journal of Bifurcation and Chaos*, 26, 1650124. – DOI: 10.1142/S0218127416501248
- Astakhov, S., Gulai, A., Fujiwara, N., **Kurths, J.** (2016): The role of asymmetrical and repulsive coupling in the dynamics of two coupled van der Pol oscillators. – *Chaos*, 26, 023102. – DOI: 10.1063/1.4940967
- Auer, S.,** Kleis, K., **Schultz, P.,** **Kurths, J.,** **Hellmann, F.** (2016): The impact of model detail on power grid resilience measures. – *European Physical Journal – Special Topics*, 225, 3, 609-625. – DOI: 10.1140/epjst/e2015-50265-9
- Banerjee, S., **Kurths, J.,** Schöll, E. (2016): Synchronization and control in time-delayed complex networks and spatio-temporal patterns. – *The European Physical Journal – Special Topics*, 225, 1, 1-6. – DOI: 10.1140/epjst/e2016-02627-6
- Barbosa, S. M., **Donner, R. V.** (2016): Long-term changes in the seasonality of Baltic sea level. – *Tellus A*, 68, 30540. – DOI: 10.3402/tellusa.v68.30540
- Bauer, N.,** **Hilaire, J.,** Brecha, R. J., Edmonds, J., Jia, K., **Kriegler, E.,** Rogner, H.-H., Sferna, F. (2016): Assessing global fossil fuel availability in a scenario framework. – *Energy*, 111, 580-592. – DOI: 10.1016/j.energy.2016.05.088
- Bauer, N.,** **Mouratiadou, I.,** **Luderer, G.,** **Baumstark, L.,** Brecha, R. J., **Edenhofer, O.,** **Kriegler, E.** (2016): Global fossil energy markets and climate change mitigation – an analysis with REMIND. – *Climatic Change*, 136, 1, 69-82. – DOI: 10.1007/s10584-013-0901-6

- Becker, S. L., Reusser, D. E.** (2016): Disasters as opportunities for social change: Using the multi-level perspective to consider the barriers to disaster-related transitions. – *International Journal of Disaster Risk Reduction*, 18, 75-88. – DOI: 10.1016/j.ijdr.2016.05.005
- Berezowski, T., Szcześniak, M., Kardel, I., Michałowski, R., Okruszko, T., Mezghani, A., **Piniewski, M.** (2016): CPLFD-GDPT5: High-resolution gridded daily precipitation and temperature data set for two largest Polish river basins. – *Earth System Science Data*, 8, 1, 127-139. – DOI: 10.5194/essd-8-127-2016
- Berger, A., Crucifix, M., Hodell, D. A., Mangili, C., McManus, J. F., Otto-Bliesner, B., Pol, K., Raynaud, D., Skinner, L. C., Tzedakis, P. C., Wolff, E. W., Yin, Q. Z., Abe-Ouchi, A., Barbante, C., Brovkin, V., Cacho, I., Capron, E., Ferretti, P., **Ganopolski, A.**, Grimalt, J. O., Hönlisch, B., Kawamura, K., Landais, A., Margari, V., Martrat, B., Masson-Delmotte, V., Mokeddem, Z., Parrenin, F., Prokopenko, A. A., Raschid, H., Schulz, M., Vazquez Riveiros, N. (2016): Interglacials of the last 800,000 years. – *Reviews of Geophysics*, 54, 1, 162-219. – DOI: 10.1002/2015RG000482
- Bi, Q., Chen, X., **Kurths, J.**, Zhang, Z. (2016): Non-linear behaviors as well as the mechanism in a piecewise-linear dynamical system with two time scales. – *Nonlinear Dynamics*, 85, 4, 2233-2245. – DOI: 10.1007/s11071-016-2825-y
- Bi, Q., Li, S., **Kurths, J.**, Zhang, Z. (2016): The mechanism of bursting oscillations with different codimensional bifurcations and nonlinear structures. – *Nonlinear Dynamics*, 85, 2, 993-1005. – DOI: 10.1007/s11071-016-2738-9
- Biswas, D., Banerjee, T., **Kurths, J.** (2016): Control of birhythmicity through conjugate self-feedback: Theory and experiment. – *Physical Review E*, 94, 042226. – DOI: 10.1103/PhysRevE.94.042226
- Blyuss, K. B., Manchanda, R., **Kurths, J.**, Alsaedi, A., Zaikin, A. (2016): Systems Medicine of Cancer: Bringing Together Clinical Data and Nonlinear Dynamics of Genetic Networks – [Editorial]. – *Computational and Mathematical Methods in Medicine*, 2016, Art. 7904693. – DOI: 10.1155/2016/7904693
- Boers, N.**, Bookhagen, B., **Marwan, N.**, **Kurths, J.** (2016): Spatiotemporal characteristics and synchronization of extreme rainfall in South America with focus on the Andes Mountain range. – *Climate Dynamics*, 46, 1, 601-617. – DOI: 10.1007/s00382-015-2601-6
- Boettle, M.**, **Rybski, D.**, **Kropp, J. P.** (2016): Quantifying the effect of sea level rise and flood defence – a point process perspective on coastal flood damage. – *Natural Hazards and Earth System Sciences*, 16, 2, 559-576. – DOI: 10.5194/nhessd-3-6229-2015
- Boit, A.**, **Sakschewski, B.**, **Boysen, L.**, Cano-Crespo, A., Clement, J., Garcia-Alaniz, N., Kok, K., Kolb, M., **Langerwisch, F.**, **Rammig, A.**, Sachse, R., Eupen, M. van, **Bloh, W. von**, **Zemp, D. C.**, **Thonicke, K.** (2016): Large-scale impact of climate change vs. land-use change on future biome shifts in Latin America. – *Global Change Biology*, 22, 11, 3689-3701. – DOI: 10.1111/gcb.13355
- Bonsch, M.**, **Humpenöder, F.**, **Popp, A.**, **Bodirsky, B.**, **Dietrich, J. P.**, **Rolinski, S.**, **Biewald, A.**, **Lotze-Campen, H.**, **Weindl, I.**, **Gerten, D.**, **Stevanovic, M.** (2016): Trade-offs between land and water requirements for large-scale bioenergy production. – *Global Change Biology Bioenergy*, 8, 1, 11-24. – DOI: 10.1111/gcbb.12226
- Borys, A.**, **Suckow, F.**, **Reyer, C.**, **Gutsch, M.**, **Lasch-Born, P.** (2016): The impact of climate change under different thinning regimes on carbon sequestration in a German forest district. – *Mitigation and Adaptation Strategies for Global Change*, 21, 6, 861-881. – DOI: 10.1007/s11027-014-9628-6
- Boysen, L.**, **Lucht, W.**, **Gerten, D.**, **Heck, V.** (2016): Impacts devalue the potential of large-scale terrestrial CO₂ removal through biomass plantations. – *Environmental Research Letters*, 11, 095010. – DOI: 10.1088/1748-9326/11/9/095010
- Boysen, L. R.**, **Lucht, W.**, **Gerten, D.**, **Heck, V.** (2016): Corrigendum: Impacts devalue the potential of large-scale terrestrial CO₂ removal through biomass plantations (2016 *Environ. Res. Lett.* 9 095010). – *Environmental Research Letters*, 11, 129502. – DOI: 10.1088/1748-9326/11/12/129502
- Bren d'Amour, C., **Wenz, L.**, Kalkuhl, M., **Steckel, J. C.**, Creutzig, F. (2016): Teleconnected food supply shocks. – *Environmental Research Letters*, 11, 035007. – DOI: 10.1088/1748-9326/11/3/035007
- Brzeski, P., Lazarek, M., Kapitaniak, T., **Kurths, J.**, Perlikowski, P. (2016): Basin stability approach for quantifying responses of multistable systems with parameters mismatch. – *Meccanica*, 51, 11, 2713-2726. – DOI: 10.1007/s11012-016-0534-8

- Calvin, K., Pachauri, S., De Cian, E., **Mouratiadou, I.** (2016): The effect of African growth on future global energy, emissions, and regional development. – *Climatic Change*, 136, 1, 109-125. – DOI: 10.1007/s10584-013-0964-4
- Cammarano, D., Rötter, R. P., Asseng, S., Ewert, F., Wallach, D., Martre, P., Hatfield, J. L., Jones, J. W., Rosenzweig, C., Ruane, A. C., Boote, K. J., Thorburn, P. J., Kersebaum, K. C., Aggarwal, P. K., Angulo, C., Basso, B., Bertuzzi, P., Biernath, C., Brisson, N., Challinor, A. J., Doltra, J., Gayler, S., Goldberg, R., Heng, L., Hooker, J. E., Hunt, L. A., Ingwersen, J., Izaurrealde, R. C., **Müller, C.**, Kumar, S. N., Nendel, C., O’Leary, G., Olesen, J. E., Osborne, T. M., Priesack, E., Ripoche, D., Steduto, P., Stöckle, C. O., Stratonovitch, P., Streck, T., Supit, I., Tao, F., Travasso, M., **Waha, K.**, White, J. W., Wolf, J. (2016): Uncertainty of wheat water use: Simulated patterns and sensitivity to temperature and CO₂. – *Field Crops Research*, 198, 80-92. – DOI: 10.1016/j.fcr.2016.08.015
- Cherp, A., Jewell, J., Vinichenko, V., **Bauer, N.**, De Cian, E. (2016): Global energy security under different climate policies, GDP growth rates and fossil resource availabilities. – *Climatic Change*, 136, 1, 83-94. – DOI: 10.1007/s10584-013-0950-x
- Clark, P. U., Shakun, J. D., Marcott, S. A., Mix, A. C., Eby, M., Kulp, S., **Levermann, A.**, Milne, G. A., Pfister, P. L., Santer, B. D., Schrag, D. P., Solomon, S., Stocker, T. F., Strauss, B. H., Weaver, A. J., **Winkelmann, R.**, Archer, D., Bard, E., Goldner, A., Lambeck, K., Pterrehumbert, R. T., Plattner, G.-K. (2016): Consequences of twenty-first-century policy for multi-millennial climate and sea-level change. – *Nature Climate Change*, 6, 4, 360-369. – DOI: 10.1038/nclimate2923
- Conradt, T., Gornott, C., Wechsung, F.** (2016): Extending and improving regionalized winter wheat and silage maize yield regression models for Germany: enhancing the predictive skill by panel definition through cluster analysis. – *Agricultural and Forest Meteorology*, 216, 68-81. – DOI: 10.1016/j.agrformet.2015.10.003
- Cui, W., Tang, Y., Fang, J.-A., **Kurths, J.** (2016): Consensus Analysis of Second-Order Multi-Agent Networks With Sampled Data and Packet Losses. – *IEEE Access*, 4, 8127-8137. – DOI: 10.1109/ACCESS.2016.2626468
- Deng, T., Liu, W., Zhu, Y., Xiao, J., **Kurths, J.** (2016): Reviving oscillation with optimal spatial period of frequency distribution in coupled oscillators. – *Chaos*, 26, 094813. – DOI: 10.1063/1.4958929
- Deryng, D., Elliott, J., Folberth, C., **Müller, C.**, Pugh, T. A. M., Boote, K. J., Conway, D., Ruane, A. C., **Gerten, D.**, Jones, J. W., Khabarov, N., Olin, S., **Schaphoff, S.**, Schmid, E., Yang, H., Rosenzweig, C. (2016): Regional disparities in the beneficial effects of rising CO₂ concentrations on crop water productivity. – *Nature Climate Change*, 6, 8, 786-790. – DOI: 10.1038/nclimate2995
- Di Capua, G., Coumou, D.** (2016): Changes in meandering of the Northern Hemisphere circulation. – *Environmental Research Letters*, 11, 094028. – DOI: 10.1088/1748-9326/11/9/094028
- Dieperink, C., Hegger, D. L. T., Bakker, M. H. N., **Kundzewicz, Z. W.**, Green, C., Driessen, P. P. J. (2016): Recurrent governance challenges in the implementation and alignment of flood risk management strategies: a review. – *Water Resources Management*, 30, 13, 4467-4481. – DOI: 10.1007/s11269-016-1491-7
- Dinniman, M. S., **Asay-Davis, X. S.**, Galton-Fenzi, B. K., Holland, P. R., Jenkins, A., Timmermann, R. (2016): Modeling ice shelf/ocean interaction in Antarctica: A review. – *Oceanography*, 29, 4, 144-153. – DOI: 10.5670/oceanog.2016.106
- Donges, J. F., Schleussner, C.-F., Siegmund, J. F., Donner, R. V.** (2016): Event coincidence analysis for quantifying statistical interrelationships between event time series. – *European Physical Journal – Special Topics*, 225, 3, 471-487. – DOI: 10.1140/epjst/e2015-50233-y
- Drastig, K., Libra, J., Kraatz, S., **Koch, H.** (2016): Relationship between irrigation water demand and yield of selected crops in Germany between 1902 and 2010: a modeling study. – *Environmental Earth Sciences*, 75, 22 (1427). – DOI: 10.1007/s12665-016-6235-8
- Drastig, K., Prochnow, A., Libra, J., **Koch, H., Rolinski, S.** (2016): Irrigation water demand of selected agricultural crops in Germany between 1902 and 2010. – *Science of the Total Environment*, 569-570, 1299-1314. – DOI: 10.1016/j.scitotenv.2016.06.206
- Duethmann, D., **Menz, C.**, Jiang, T., Vorogushyn, S. (2016): Projections for headwater catchments of the Tarim River reveal glacier retreat and decreasing surface water availability but uncertainties are large. – *Environmental Research Letters*, 11, 054024. – DOI: 10.1088/1748-9326/11/5/054024

- Eroglu, D.**, McRobie, F. H., Ozken, I., Stemler, T., Wyrwoll, K.-H., Breitenbach, S. F. M., **Marwan, N.**, **Kurths, J.** (2016): See-saw relationship of the Holocene East Asian-Australian summer monsoon. – *Nature Communications*, 7, 12929. – DOI: 10.1038/ncomms12929
- Fader, M., Shi, S., **Bloh, W. von**, Bondeau, A., Cramer, W. (2016): Mediterranean irrigation under climate change: more efficient irrigation needed to compensate for increases in irrigation water requirements. – *Hydrology and Earth System Sciences*, 20, 2, 953-973. – DOI: 10.5194/hess-20-953-2016
- Feldmann, J.**, **Levermann, A.** (2016): Similitude of ice dynamics against scaling of geometry and physical parameters. – *The Cryosphere*, 10, 4, 1753-1769. – DOI: 10.5194/tc-10-1753-2016
- Feng, M., Qu, H., Yi, Z., Xie, X., **Kurths, J.** (2016): Evolving scale-free networks by poisson process: Modeling and degree distribution. – *IEEE Transactions on Cybernetics*, 46, 5, 1144-1155. – DOI: 10.1109/TCYB.2015.2424425
- Fluschnik, T.**, **Kriewald, S.**, **Garcia Cantu Ros, A.**, **Zhou, B.**, **Reusser, D. E.**, **Kropp, J. P.**, **Rybski, D.** (2016): The size distribution, scaling properties and spatial organization of urban clusters: A global and regional percolation perspective. – *International Journal of Geo-Information*, 5, Art. 110. – DOI: 10.3390/ijgi5070110
- Forkel, M., Carvalhais, N., Rödenbeck, C., Keeling, R., Heimann, M., **Thonicke, K.**, Zaehle, S., Reichstein, M. (2016): Enhanced seasonal CO₂ exchange caused by amplified plant productivity in northern ecosystems. – *Science*, 351, 6274, 696-699. – DOI: 10.1126/science.aac4971
- Franović, I., Kostić, S., Perc, M., Klinshov, V., Nekorin, V., **Kurths, J.** (2016): Phase response curves for models of earthquake fault dynamics. – *Chaos*, 26, 063105. – DOI: 10.1063/1.4953471
- Friedrich, T., Timmermann, A., Tigchelaar, M., Timm, O. E., **Ganopolski, A.** (2016): Nonlinear climate sensitivity and its implications for future greenhouse warming. – *Science Advances*, 2, e1501923. – DOI: 10.1126/sciadv.1501923
- Frieler, K.**, **Mengel, M.**, **Levermann, A.** (2016): Delaying future sea-level rise by storing water in Antarctica. – *Earth System Dynamics*, 7, 1, 203-210. – DOI: 10.5194/esd-7-203-2016
- Fujiwara, N., **Kurths, J.**, Diaz-Guilera, A. (2016): Synchronization of mobile chaotic oscillator networks. – *Chaos*, 26, 094824. – DOI: 10.1063/1.4962129
- Fuss, S., Chen, C., **Jakob, M.**, Marxen, A., Rao, N. D., **Edenhofer, O.** (2016): Could resource rents finance universal access to infrastructure? A first exploration of needs and rents. – *Environment and Development Economics*, 21, 6, 691-712. – DOI: 10.1017/S1355770X16000139
- Ganopolski, A.**, **Winkelmann, R.**, **Schellnhuber, H. J.** (2016): Critical insolation-CO₂ relation for diagnosing past and future glacial inception. – *Nature*, 529, 7585, 200-203. – DOI: 10.1038/nature16494
- Gao, Z.-K., Small, M., **Donner, R. V.**, Meng, D., Ghafari, H. O. (2016): Advances in Time Series Analysis and Its Applications – [Editorial]. – *Mathematical Problems in Engineering*, 2016, 9717281. – DOI: 10.1155/2016/9717281
- Geiger, T.**, **Frieler, K.**, **Levermann, A.** (2016): High-income does not protect against hurricane losses. – *Environmental Research Letters*, 11, 084012. – DOI: 10.1088/1748-9326/11/8/084012
- Gornott, C.**, **Wechsung, F.** (2016): Statistical regression models for assessing climate impacts on crop yields: A validation study for winter wheat and silage maize in Germany. – *Agricultural and Forest Meteorology*, 217, 89-100. – DOI: 10.1016/j.agrfor.2015.10.005
- Graczyk, D., **Kundzewicz, Z. W.** (2016): Changes of temperature-related agroclimatic indices in Poland. – *Theoretical and Applied Climatology*, 124, 1, 401-410. – DOI: 10.1007/s00704-015-1429-7
- Grosjean, G.**, Acworth, W., Flachsland, C., **Marschinski, R.** (2016): After monetary policy, climate policy: is delegation the key to EU ETS reform? – *Climate Policy*, 16, 1, 1-25. – DOI: 10.1080/14693062.2014.965657
- Gudipudi, R. V.**, **Fluschnik, T.**, **Garcia Cantu Ros, A.**, **Walther, C.**, **Kropp, J. P.** (2016): City density and CO₂ efficiency. – *Energy Policy*, 91, 352-361. – DOI: 10.1016/j.enpol.2016.01.015
- Guse, B., Pfannerstill, M., Strauch, M., **Reusser, D. E.**, Lüdtke, S., Volk, M., Gupta, H., Fohrer, N. (2016): On characterizing the temporal dominance patterns of model parameters and processes. – *Hydrological Processes*, 30, 13, 2255-2270. – DOI: 10.1002/hyp.10764

- Gutsch, M., Lasch-Born, P., Suckow, F., Reyer, C. P. O.** (2016): Evaluating the productivity of four main tree species in Germany under climate change with static reduced models. – *Annals of Forest Science*, 73, 2, 401-410. – DOI: 10.1007/s13595-015-0532-3
- Gütschow, J., Jeffery, M. L., Gieseke, R., Gebel, R., Stevens, D., Krapp, M., Rocha, M.** (2016): The PRI-MAP-hist national historical emissions time series. – *Earth System Science Data*, 8, 2, 571-603. – DOI: 10.5194/essd-8-571-2016
- Hallegatte, S., Rogelj, J., Allen, M., Clarke, L., **Edenhofer, O.**, Field, C. B., Friedlingstein, P., Kesteren, L. van, Knutti, R., Mach, K. J., Mastrandrea, M., Michel, A., Minx, J., Oppenheimer, M., Plattner, G.-K., Riahi, K., Schaeffer, M., Stocker, T. F., Vuuren, D. van (2016): Mapping the climate change challenge. – *Nature Climate Change*, 6, 7, 663-668. – DOI: 10.1038/nclimate3057
- Hamstead, Z. A., Kremer, P., **Larondelle, N.**, McPhearson, T., Haase, D. (2016): Classification of the heterogeneous structure of urban landscapes (STURLA) as an indicator of landscape function applied to surface temperature in New York City. – *Ecological Indicators*, 70, 574-585. – DOI: 10.1016/j.ecolind.2015.10.014
- Hansen, G.**, Stone, D. (2016): Assessing the observed impact of anthropogenic climate change. – *Nature Climate Change*, 6, 5, 532-537. – DOI: 10.1038/nclimate2896
- Hansen, G.**, Stone, D., Auffhammer, M., Huggel, C., Cramer, W. (2016): Linking local impacts to changes in climate: a guide to attribution. – *Regional Environmental Change*, 16, 2, 527-541. – DOI: 10.1007/s10113-015-0760-y
- Harmsen, M. J. H. M., Berg, M. van den, Krey, V., **Luderer, G.**, Marcucci, A., **Strefler, J.**, Vuuren, D. P. van (2016): How climate metrics affect global mitigation strategies and costs: a multi-model study. – *Climatic Change*, 136, 2, 203-216. – DOI: 10.1007/s10584-016-1603-7
- Hartmann, H., Snow, J., Stein, S., Su, B., Zhai, J., Jiang, T., **Krysanova, V., Kundzewicz, Z. W.** (2016): Predictors of precipitation for improved water resources management in the Tarim River basin: Creating a seasonal forecast model. – *Journal of Arid Environments*, 125, 31-42. – DOI: 10.1016/j.jaridenv.2015.09.010
- Hattermann, F. F., Huang, S.**, Burghoff, O., **Hoffmann, P., Kundzewicz, Z. W.** (2016): An update of the article 'Modelling flood damages under climate change conditions – a case study for Germany' [Brief Communication]. – *Natural Hazards and Earth System Sciences*, 16, 7, 1617-1622. – DOI: 10.5194/nhess-16-1617-2016
- Heck, V., Donges, J. F., Lucht, W.** (2016): Collateral transgression of planetary boundaries due to climate engineering by terrestrial carbon dioxide removal. – *Earth System Dynamics*, 7, 4, 783-796. – DOI: 10.5194/esd-7-783-2016
- Heck, V., Gerten, D., Lucht, W., Boysen, L. R.** (2016): Is extensive terrestrial carbon dioxide removal a 'green' form of geoengineering? A global modelling study – *Global and Planetary Change*, 137, 123-130. – DOI: 10.1016/j.gloplacha.2015.12.008
- Heitzig, J.**, Graff Zivin, J., Abarbanel, H. D. I., Kocarev, L., **Kurths, J.** (2016): Editorial. – *The European Physical Journal – Special Topics*, 225, 3, 423-427. – DOI: 10.1140/epjst/e2016-60093-5
- Heitzig, J., Kittel, T., Donges, J. F., Molkenthin, N.** (2016): Topology of sustainable management of dynamical systems with desirable states: from defining planetary boundaries to safe operating spaces in the Earth system. – *Earth System Dynamics*, 7, 1, 21-50. – DOI: 10.5194/esd-7-21-2016
- Hellmann, F.**, Kamiński, W., Kostecki, R. P. (2016): Quantum collapse rules from the maximum relative entropy principle. – *New Journal of Physics*, 18, 013022. – DOI: 10.1088/1367-2630/18/1/013022
- Hellmann, F., Schulz, P., Grabow, C., Heitzig, J., Kurths, J.** (2016): Survivability of deterministic dynamical systems. – *Nature Scientific Reports*, 6, Art. 29654. – DOI: 10.1038/srep29654
- Hesse, C., Krysanova, V.** (2016): Modeling climate and management change impacts on water quality and in-stream processes in the Elbe River Basin. – *Water*, 8, 2, Art. 40. – DOI: 10.3390/w8020040
- Hic, C., Pradhan, P., Rybski, D., Kropp, J. P.** (2016): Food surplus and its climate burdens. – *Environmental Science and Technology*, 50, 8, 4269-4277. – DOI: 10.1021/acs.est.5b05088
- Hirth, L.** (2016): The benefits of flexibility: The value of wind energy with hydropower. – *Applied Energy*, 181, 210-223. – DOI: 10.1016/j.apenergy.2016.07.039

- Hirth, L., Müller, S.** (2016): System-friendly wind power: How advanced wind turbine design can increase the economic value of electricity generated through wind power. – *Energy Economics*, 56, 51-63. – DOI: 10.1016/j.eneco.2016.02.016
- Hirth, L., Steckel, J. C.** (2016): The role of capital costs in decarbonizing the electricity sector. – *Environmental Research Letters*, 11, 114010. – DOI: 10.1088/1748-9326/11/11/114010
- Hirth, L., Ueckerdt, F., Edenhofer, O.** (2016): Why wind is not coal: on the economics of electricity generation. – *The Energy Journal*, 37, 3. – DOI: 10.5547/01956574.37.3.lhir
- Huang, L., Qu, H., **Ji, P.**, Liu, X., Fan, Z. (2016): A novel coordinated path planning method using k-degree smoothing for multi-UAVs. – *Applied Soft Computing*, 48, 182-192. – DOI: 10.1016/j.asoc.2016.06.046
- Häyhä, T., Lucas, P. L., Vuuren, D. P. Van, Cornell, S. E., **Hoff, H.** (2016): From Planetary Boundaries to national fair shares of the global safe operating space – How can the scales be bridged? – *Global Environmental Change*, 40, 60-72. – DOI: 10.1016/j.gloenvcha.2016.06.008
- Ionescu, C.** (2016): Vulnerability modelling with functional programming and dependent types. – *Mathematical Structures in Computer Science*, 26, 1, 114-128. Lt. Paper: Received January 2011; revised September 2012. – DOI: 10.1017/S0960129514000139
- Iyengar, S. V., Balakrishnan, J., **Kurths, J.** (2016): Co-existence of periodic bursts and death of cycles in a population dynamics system. – *Chaos*, 26, 093111. – DOI: 10.1063/1.4962633
- Iyengar, S. V., Balakrishnan, J., **Kurths, J.** (2016): Impact of climate change on larch budmoth cyclic outbreaks. – *Nature Scientific Reports*, 6, Art. 27845. – DOI: 10.1038/srep27845
- Jakob, M.**, Chen, C., Fuss, S., Marxen, A., Rao, N. D., **Edenhofer, O.** (2016): Carbon pricing revenues could close infrastructure access gaps. – *World Development*, 84, 254-265. – DOI: 10.1016/j.worlddev.2016.03.001
- Jakob, M., Steckel, J. C.** (2016): Implications of climate change mitigation for sustainable development. – *Environmental Research Letters*, 11, 104010. – DOI: 10.1088/1748-9326/11/10/104010
- Jalan, S., Kumar, A., Zaikin, A., **Kurths, J.** (2016): Interplay of degree correlations and cluster synchronization. – *Physical Review E*, 94, 062202. – DOI: 10.1103/PhysRevE.94.062202
- Jia, J., Shangguan, Z., Li, H., Wu, Y., Liu, W., Xiao, J., **Kurths, J.** (2016): Experimental and modeling analysis of asymmetrical on-off oscillation in coupled non-identical inverted bottle oscillators. – *Chaos*, 26, 116301. – DOI: 10.1063/1.4965032
- Joas, F.**, Flachsland, C. (2016): The (ir)relevance of transaction costs in climate policy instrument choice: an analysis of the EU and the US. – *Climate Policy*, 16, 1, 26-49. – DOI: 10.1080/14693062.2014.968762
- Joas, F., Pahle, M.**, Flachsland, C., Joas, A. (2016): Which goals are driving the Energiewende? Making sense of the German Energy Transformation. – *Energy Policy*, 95, 42-51. – DOI: 10.1016/j.enpol.2016.04.003
- Johnson, M., Galbraith, D., Gloor, M., De Deurwaerder, H., Guimberteau, M., **Rammig, A., Thonicke, K.**, et al. (2016): Variation in stem mortality rates determines patterns of above-ground biomass in Amazonian forests: implications for dynamic global vegetation models. – *Global Change Biology*, 22, 12, 3996-4013. – DOI: 10.1111/gcb.13315
- Jones, C. D., Ciais, P., Davis, S. J., Friedlingstein, P., Gasser, T., Peters, G. P., Rogelj, J., Vuuren, D. P. van, Canadell, J. G., Cowie, A., Jackson, R. B., Jonas, M., **Kriegler, E.**, Littleton, E., Lowe, J. A., Milne, J., Shrestha, G., Smith, P., Torvanger, A., Wiltshire, A. (2016): Simulating the Earth system response to negative emissions. – *Environmental Research Letters*, 11, 095012. – DOI: 10.1088/1748-9326/11/9/095012
- Jägermeyr, J., Gerten, D., Schaphoff, S., Heinke, J., Lucht, W.**, Rockström, J. (2016): Integrated crop water management might sustainably halve the global food gap. – *Environmental Research Letters*, 11, 025002. – DOI: 10.1088/1748-9326/11/2/025002
- Kain, J.-H., **Larondelle, N.**, Haase, D., Kaczorowska, A. (2016): Exploring local consequences of two land-use alternatives for the supply of urban ecosystem services in Stockholm year 2050. – *Ecological Indicators*, 70, 615-629. – DOI: 10.1016/j.ecoind.2016.02.062
- Kan, A. van, Jegminat, J., **Donges, J. F., Kurths, J.** (2016): Constrained basin stability for studying transient phenomena in dynamical systems. – *Physical Review E*, 93, 042205. – DOI: 10.1103/PhysRevE.93.042205

- Kipling, R. P., Virkajärvi, P., Breitsameter, L., Curnel, Y., De Swaef, T., Gustavsson, A.-M., Hennart, S., Höglind, M., Järvenranta, K., Minet, J., Nendel, C., Persson, T., Picon-Cochard, C., **Rolinski, S.**, Sanders, D. L., Scollan, N. D., Sebek, L., Seddaiu, G., Topp, C. F. E., Twardy, S., Middelkoop, J. Van, Wu, L., Bellocchi, G. (2016): Key challenges and priorities for modelling European grasslands under climate change. – *Science of the Total Environment*, 566-567, 851-864. – DOI: 10.1016/j.scitotenv.2016.05.144
- Klenert, D.**, Mattauch, L. (2016): How to make a carbon tax reform progressive: The role of subsistence consumption. – *Economics Letters*, 138, 100-103. – DOI: 10.1016/j.econlet.2015.11.019
- Klinshov, V. V., Nekorkin, V. I., **Kurths, J.** (2016): Stability threshold approach for complex dynamical systems. – *New Journal of Physics*, 18, 013004. – DOI: 10.1088/1367-2630/18/1/013004
- Klutse, N. A. B., Sylla, M. B., Diallo, I., Sarr, A., Dosio, A., Diedhiou, A., Kamga, A., Lamptey, B., Ali, A., Gbobaniyi, E. O., Owusu, K., Lennard, C., Hewitson, B., Nikulin, G., Panitz, H.-J., **Büchner, M.** (2016): Daily characteristics of West African summer monsoon precipitation in CORDEX simulations. – *Theoretical and Applied Climatology*, 123, 1, 369-386. – DOI: 10.1007/s00704-014-1352-3
- Koch, H.**, **Büchner, M.** (2016): Is climate change a threat to the growing importance of wind power resources in the energy sector in Germany? – *Energy Sources, Part B: Economics, Planning, and Policy*, 11, 12, 1128-1136. – DOI: 10.1080/15567249.2013.846442
- Koch, N., **Grosjean, G.**, Fuss, S., **Edenhofer, O.** (2016): Politics matters: Regulatory events as catalysts for price formation under cap-and-trade. – *Journal of Environmental Economics and Management*, 78, 121-139. – DOI: 10.1016/j.jeem.2016.03.004
- Kok, M., **Lüdeke, M.**, Lucas, P., **Sterzel, T.**, **Walther, C.**, Janssen, P., **Sietz, D.**, de Soysa, I. (2016): A new method for analysing socio-ecological patterns of vulnerability. – *Regional Environmental Change*, 16, 1, 229-243. – DOI: 10.1007/s10113-014-0746-1
- Komendantova, N., **Battaglini, A.** (2016): Social challenges of electricity transmission: Grid deployment in Germany, the United Kingdom, and Belgium. – *IEEE Power and Energy Magazine*, 14, 4, 79-87. – DOI: 10.1109/MPE.2016.2550399
- Kopp, R. E., Kemp, A. C., **Bittermann, K.**, Horton, B. P., Donnelly, J. P., Gehrels, W. R., Hay, C. C., Mitrovica, J. X., Morrow, E. D., **Rahmstorf, S.** (2016): Temperature-driven global sea-level variability in the Common Era. – *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America (PNAS)*, 113, 11, E1434-E1441. – DOI: 10.1073/pnas.1517056113
- Kountchou, M., Louodop, P., Bowong, S., Fotsin, H., **Kurths, J.** (2016): Optimal synchronization of a memristive chaotic circuit. – *International Journal of Bifurcation and Chaos*, 26, 1650093. – DOI: 10.1142/S0218127416500930
- Krause, J.**, Small, M. J., **Haas, A.**, **Jaeger, C. C.** (2016): An expert-based bayesian assessment of 2030 German new vehicle CO2 emissions and related costs. – *Transport Policy*, 52, 197-208. – DOI: 10.1016/j.tranpol.2016.08.005
- Kreidenweis, U.**, **Humpenöder, F.**, **Stevanovic, M.**, **Bodirsky, B. L.**, **Kriegler, E.**, **Lotze-Campen, H.**, **Popp, A.** (2016): Afforestation to mitigate climate change: impacts on food prices under consideration of albedo effects. – *Environmental Research Letters*, 11, 085001. – DOI: 10.1088/1748-9326/11/8/085001
- Kreidenweis, U.**, Lautenbach, S., Koellner, T. (2016): Regional or global? The question of low-emission food sourcing addressed with spatial optimization modelling. – *Environmental Modelling and Software*, 82, 128-141. – DOI: 10.1016/j.envsoft.2016.04.020
- Kremer, P. Z., Hamstead, Z., Haase, D., McPhearson, T., Frantzeskaki, N., Andersson, E., Kabisch, N., **Larondelle, N.**, Lorange Rall, E., Voigt, A., Baró, F., Bertram, C., Lorange Rall, E., Hansen, R., Kaczorowska, A., Kain, J.-H., Kronenberg, J., Langemeyer, J., Pauleit, S., Rehdanz, K., Schewenius, M., Ham, C. van der, Wurster, D., Elmqvist, T. (2016): Key insights for the future of urban ecosystem services research. – *Ecology and Society*, 21, 2 (Art. 29). – DOI: 10.5751/ES-08445-210229
- Kretschmer, M.**, **Coumou, D.**, **Donges, J. F.**, **Runge, J.** (2016): Using causal effect networks to analyze different Arctic drivers of mid-latitude winter circulation. – *Journal of Climate*, 29, 11, 4069-4081. – DOI: 10.1175/JCLI-D-15-0654.1
- Kriegler, E.**, **Mouratiadou, I.**, **Luderer, G.**, **Bauer, N.**, Brecha, R. J., Calvin, K., De Cian, E., Edmonds, J., Jiang, K., Tavoni, M., **Edenhofer, O.** (2016): Will economic growth and fossil fuel scarcity help or hinder climate stabilization?. – *Climatic Change*, 136, 1, 7-22. – DOI: 10.1007/s10584-016-1668-3

- Kriegler, E., Mouratiadou, I., Luderer, G., Edmonds, J., Edenhofer, O.** (2016): Introduction to the RoSE special issue on the impact of economic growth and fossil fuel availability on climate protection. – *Climatic Change*, 136, 1, 1-6. – DOI: 10.1007/s10584-016-1667-4
- Kuparinen, A., **Boit, A.**, Valdovinos, F. S., Lassaux, H., Martinez, N. D. (2016): Fishing-induced life-history changes degrade and destabilize harvested ecosystems. – *Nature Scientific Reports*, 6, 22245. – DOI: 10.1038/srep22245
- Kurths, J.** (2016): Chaos – From simple models to real-world problems – [Editorial]. – *Chaos*, 26, 030401. – DOI: 10.1063/1.4944530
- Kurths, J.** (2016): Time to thank, honor, and welcome – [Editorial]. – *Chaos*, 26, 080401. – DOI: 10.1063/1.4960738
- Kyle, P., Johnson, N., Davies, E., Bijl, D. L., **Mouratiadou, I.**, Bevione, M., Drouet, L., Fujimori, S., Liu, Y., Hejazi, M. (2016): Setting the system boundaries of ‘Energy for Water’ for integrated modeling. – *Environmental Science and Technology*, 50, 17, 8930-8931. – DOI: 10.1021/acs.est.6b01066
- Körner, C., Basler, D., Hoch, G., **Kollas, C.**, Lenz, A., Randin, C. F., Vitasse, Y., Zimmermann, N. E. (2016): Where, why and how? Explaining the low-temperature range limits of temperate tree species. – *Journal of Ecology*, 104, 4, 1076-1088. – DOI: 10.1111/1365-2745.12574
- Lameu, E. L., Borges, F. S., Borges, R. R., Iarosz, K. C., Caldas, I. L., Batista, A. M., Viana, R. L., **Kurths, J.** (2016): Suppression of phase synchronisation in network based on cat’s brain. – *Chaos*, 26, 043107. – DOI: 10.1063/1.4945796
- Langerwisch, F., Walz, A., Rammig, A., Tietjen, B., Thonicke, K., Cramer, W.** (2016): Climate change increases riverine carbon outgassing, while export to the ocean remains uncertain. – *Earth System Dynamics*, 7, 3, 559-582. – DOI: 10.5194/esd-7-559-2016
- Langerwisch, F., Walz, A., Rammig, A., Tietjen, B., Thonicke, K., Cramer, W.** (2016): Deforestation in Amazonia impacts riverine carbon dynamics. – *Earth System Dynamics*, 7, 4, 953-968. – DOI: 10.5194/esd-7-953-2016
- Larondelle, N.**, Frantzeskaki, N., Haase, D. (2016): Mapping transition potential with stakeholder- and policy-driven scenarios in Rotterdam City. – *Ecological Indicators*, 70, 630-643. – DOI: 10.1016/j.ecoind.2016.02.028
- Larondelle, N.**, Lauf, S. (2016): Balancing demand and supply of multiple urban ecosystem services on different spatial scales. – *Ecosystem Services*, 22, Part A, 18-31. – DOI: 10.1016/j.ecoser.2016.09.008
- Larondelle, N.**, Strohbach, M. W. (2016): A murmur in the trees to note: Urban legacy effects on fruit trees in Berlin, Germany. – *Urban Forestry and Urban Greening*, 17, 11-15. – DOI: 10.1016/j.ufug.2016.03.005
- Lechleitner, F. A., Baldini, J. U. L., Breitenbach, S. F. M., Fohlmeister, J., McIntyre, C., **Goswami, B.**, Jamieson, R. A., Voort, T. S. van der, Pruger, K., **Marwan, N.**, Culleton, B. J., Kennett, D. J., Asmerom, Y., Polyak, V., Eglinton, T. I. (2016): Hydrological and climatological controls on radiocarbon concentrations in a tropical stalagmite. – *Geochimica et Cosmochimica Acta*, 194, 233-252. – DOI: 10.1016/j.gca.2016.08.039
- Lehsten, V., Arneth, A., Spessa, A., **Thonicke, K.**, Moustakas, A. (2016): The effect of fire on tree-grass coexistence in savannas: a simulation study. – *International Journal of Wildland Fire*, 25, 2, 137-146. – DOI: 10.1071/WF14205
- Leng, S., Lin, W., **Kurths, J.** (2016): Basin stability in delayed dynamics. – *Nature Scientific Reports*, 6, 21449. – DOI: 10.1038/srep21449
- Lenton, T. M., **Pichler, P.-P., Weisz, H.** (2016): Revolutions in energy input and material cycling in Earth history and human history. – *Earth System Dynamics*, 7, 2, 353-370. – DOI: 10.5194/esd-7-353-2016
- Levanova, T. A., Kazakov, A. O., Osipov, G. V., **Kurths, J.** (2016): Dynamics of ensemble of inhibitory coupled Rulkov maps. – *European Physical Journal – Special Topics*, 225, 1, 147-157. – DOI: 10.1140/epjst/e2016-02623-x
- Levermann, A., Petoukhov, V., Schewe, J., Schellhuber, H. J.** (2016): Abrupt monsoon transitions as seen in paleorecords can be explained by moisture-advection feedback. – *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America (PNAS)*, 113, 17, E2348-E2349. – DOI: 10.1073/pnas.1603130113
- Levermann, A., Winkelmann, R.** (2016): A simple equation for the melt elevation feedback of ice sheets. – *The Cryosphere*, 10, 4, 1799-1807. – DOI: 10.5194/tc-10-1799-2016

- Li, P., Sun, X., Zhang, K., **Kurths, J.** (2016): Role of structural holes in containing spreading processes. – *Physical Review E*, 93, 032312. – DOI: 10.1103/PhysRevE.93.032312
- Li, Y.**, Xu, Y., **Kurths, J.**, Yue, X. (2016): Lévy-noise-induced transport in a rough triple-well potential. – *Physical Review E*, 94, 042222. – DOI: **10.1103/PhysRevE.94.042222**
- Li, Y., Zhao, M., Mildrexler, D. J., Motesharrei, S., Mu, Q., Kalnay, E., **Zhao, F.**, Li, S., Wang, K. (2016): Potential and Actual impacts of deforestation and afforestation on land surface temperature. – *Journal of Geophysical Research*, 121, 24, 14372-14386. – DOI: 10.1002/2016JD024969
- Liu, B., Asseng, S., **Müller, C.**, Ewert, F., Elliott, J., Lobell, D. B., Martre, P., Ruane, A., Wallach, D., Jones, J. W., Rosenzweig, C., Aggarwal, P. K., Alderman, P., Anothai, J., Basso, B., Biernath, C., Cammarano, D., Challinor, A. C., Deryng, D., De Sanctis, D., Doltra, J., Fereres, E., Folberth, C., Garcia-Vila, M., Gayler, S., Hoogenboom, G., Hunt, L. A., Izzaurrealde, R. C., Jabloun, M., Jones, C. D., Kersebaum, K. C., Kimball, B. A., Koehler, A.-K., Kumar, S. N., Nendel, C., O’leary, G., Olesen, J. E., Ottman, M. J., Palosuo, T., Prasad, P. V., Priesack, E., Pugh, T. A., Reynolds, M., Rezaei, E. E., Rötter, R. P., Schmid, E., Semenov, M., Shcherbak, I., Stehfest, E., Stöckle, C. O., Stratonovich, P., Streck, T., Supit, I., Tao, F., Thorburn, P. J., Waha, K., Wall, G. W., Wang, E., White, J., Wolf, J., Zhao, Z., Zhu, Y. (2016): Similar estimates of temperature impacts on global wheat yield by three independent methods. – *Nature Climate Change*, 6, 12, 1130-1136. – DOI: 10.1038/nclimate3115
- Liu, Y., Zou, W., Zhan, M., Duan, J., **Kurths, J.** (2016): Enhancing dynamical robustness in aging networks of coupled nonlinear oscillators. – *Europhysics Letters (epl)*, 114, 40004. – DOI: 10.1209/0295-5075/114/40004
- Lobanova, A.**, Koch, H., **Liersch, S.**, **Hattermann, F. F.**, **Krysanova, V.** (2016): Impacts of changing climate on the hydrology and hydropower production of the Tagus River basin. – *Hydrological Processes*, 30, 26, 5039-5052. – DOI: 10.1002/hyp.10966
- Luderer, G.**, **Bertram, C.**, Calvin, K., De Cian, E., **Kriegler, E.** (2016): Implications of weak near-term climate policies on long-term mitigation pathways. – *Climatic Change*, 136, 1, 127-140. – DOI: 10.1007/s10584-013-0899-9
- Ludescher, J., Bunde, A., Franzke, C. L. E., **Schellnhuber, H. J.** (2016): Long-term persistence enhances uncertainty about anthropogenic warming of Antarctica. – *Climate Dynamics*, 46, 1, 263-271. – DOI: 10.1007/s00382-015-2582-5
- Ma, J., Sun, Y., Yuan, X., **Kurths, J.**, Zhan, M. (2016): Dynamics and collapse in a power system model with voltage variation: The damping effect. – *PloS ONE*, 11, 11 (Art. e0165943). – DOI: 10.1371/journal.pone.0165943
- Mann, M. E., **Rahmstorf, S.**, Steinman, B. A., Tingley, M., Miller, S. K. (2016): The likelihood of recent record warmth. – *Nature Scientific Reports*, 6, 19831. – DOI: 10.1038/srep19831
- Mattauch, L.**, **Edenhofer, O.**, **Klenert, D.**, Bénard, S. (2016): Distributional effects of public investment when wealth and classes are back. – *Metroeconomica*, 67, 3, 603-629. – DOI: 10.1111/meca.12117
- Mengel, M.**, **Feldmann, J.**, **Levermann, A.** (2016): Linear sea-level response to abrupt ocean warming of major West Antarctic ice basin. – *Nature Climate Change*, 6, 1, 71-74. – DOI: 10.1038/nclimate2808
- Mengel, M.**, **Levermann, A.**, **Frieler, K.**, **Robinson, A.**, Marzeion, B., **Winkelmann, R.** (2016): Future sea level rise constrained by observations and long-term commitment. – *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America (PNAS)*, 113, 10, 2597-2602. – DOI: 10.1073/pnas.1500515113
- Mitra, V., Sarma, B., Sarma, A., Janaki, M. S., Sekar Iyengar, A. N., **Marwan, N.**, **Kurths, J.** (2016): Investigation of complexity dynamics in a DC glow discharge magnetized plasma using recurrence quantification analysis. – *Physics of Plasmas*, 23, 062312. – DOI: 10.1063/1.4953903
- Mouratiadou, I.**, **Biewald, A.**, **Pehl, M.**, **Bonsch, M.**, **Baumstark, L.**, **Klein, D.**, **Popp, A.**, **Luderer, G.**, **Kriegler, E.** (2016): The impact of climate change mitigation on water demand for energy and food: An integrated analysis based on the Shared Socioeconomic Pathways. – *Environmental Science and Policy*, 64, 48-58. – DOI: 10.1016/j.envsci.2016.06.007
- Mouratiadou, I.**, **Luderer, G.**, **Bauer, N.**, **Kriegler, E.** (2016): Emissions and their drivers: sensitivity to economic growth and fossil fuel availability across world regions. – *Climatic Change*, 136, 1, 23-37. – DOI: 10.1007/s10584-015-1368-4

- Müller, A., Kraemer, J. F., Penzel, T., Bonnemeier, H., **Kurths, J.**, Wessel, N. (2016): Causality in physiological signals. – *Physiological Measurement*, 37, 5, R46-R72. – DOI: 10.1088/0967-3334/37/5/R46
- Müller, C.**, Stehfest, E., Minnen, J. G. van, Strengers, B., **Bloh, W. von**, Beusen, A., **Schaphoff, S.**, Kram, T., **Lucht, W.** (2016): Drivers and patterns of land biosphere carbon balance reversal. – *Environmental Research Letters*, 11, 044002. – DOI: 10.1088/1748-9326/11/4/044002
- Nagao, R., Zou, W., **Kurths, J.**, Kiss, I. Z. (2016): Restoring oscillatory behavior from amplitude death with anti-phase synchronization patterns in networks of electrochemical oscillations. – *Chaos*, 26, 094808. – DOI: 10.1063/1.4954040
- Nahmacher, P.**, **Schmid, E.**, **Hirth, L.**, Knopf, B. (2016): Carpe diem: A novel approach to select representative days for long-term power system modeling. – *Energy*, 112, 430-442. – DOI: 10.1016/j.energy.2016.06.081
- Nahmacher, P.**, **Schmid, E.**, **Pahle, M.**, Knopf, B. (2016): Strategies against shocks in power systems – An analysis for the case of Europe. – *Energy Economics*, 59, 455-465. – DOI: 10.1016/j.eneco.2016.09.002
- Ngamga, E. J.**, Bialonski, S., **Marwan, N.**, **Kurths, J.**, Geier, C., Lehnertz, K. (2016): Evaluation of selected recurrence measures in discriminating pre-ictal and inter-ictal periods from epileptic EEG data. – *Physics Letters A*, 16, 380, 1419-1425. – DOI: 10.1016/j.physleta.2016.02.024
- Norby, R. J., De Kauwe, M. G., Domingues, T. F., Duursma, R. A., Ellsworth, D. S., Goll, D. S., Lapola, D. M., Luus, K. A., MacKenzie, A. R., Medlyn, B. E., Pavlick, R., **Rammig, A.**, Smith, B., Thomas, R., **Thonicke, K.**, Walker, A. P., Yang, X., Zaehle, S. (2016): Model-data synthesis for the next generation of forest free-air CO₂ enrichment (FACE) experiments. – *New Phytologist*, 209, 1, 17-28. – DOI: 10.1111/nph.13593
- Notbohm, A., **Kurths, J.**, Herrmann, C. S. (2016): Modification of brain oscillations via rhythmic light stimulation provides evidence for entrainment but not for superposition of Event-Related Responses. – *Frontiers in Human Neuroscience*, 10, Art. 10. – DOI: 10.3389/fnhum.2016.00010
- Özkan, S., Vitali, A., Lacetera, N., Amon, B., Banink, A., Bartley, D. J., Blanco-Penedo, I., de Haas, Y., Dufresne, I., Elliott, J., Eory, V., Fox, N. J., Garnsworthy, P. C., Gengler, N., Hammami, H., Kyriazakis, I., Leclère, D., Lessire, F., Macleod, M., Robinson, T. P., Ruete, A., Sandars, D. L., Shrestha, S., Stott, A. W., Twardy, S., Vanrobays, M.-L., Vosough Ahmadi, B., **Weindl, I.**, Wheelhouse, N., Williams, A. G., Wilson, A. J., Østergaard, S., Kipling, R. P. (2016): Challenges and priorities for modelling livestock health and pathogens in the context of climate change. – *Environmental Research*, 151, 130-144. – DOI: 10.1016/j.envres.2016.07.033
- O'Neill, B. C., Tebaldi, C., Vuuren, D. P. Van, Eyring, V., Friedlingstein, P., Hurtt, G., Knutti, R., **Kriegler, E.**, Lamarque, J.-F., Lowe, J., Meehl, G. A., Moss, R., Riahi, K., Sanderson, B. M. (2016): The Scenario Model Intercomparison Project (ScenarioMIP) for CMIP6. – *Geoscientific Model Development*, 9, 9, 3461-3482. – DOI: 10.5194/gmd-9-3461-2016
- Pahle, M.**, Pachauri, S., Steinbacher, K. (2016): Can the Green Economy deliver it all? Experiences of renewable energy policies with socio-economic objectives. – *Applied Energy*, 179, 1331-1341. – DOI: 10.1016/j.apenergy.2016.06.073
- Pahle, M.**, Schill, W.-P., **Gambardella, C.**, **Tietjen, O.** (2016): Renewable energy support, negative prices, and realtime pricing. – *The Energy Journal*, 37, S13, 147-169. – DOI: 10.5547/01956574.37.S13.mpah
- Pahle, M.**, Schweizerhof, H. (2016): Time for tough love: towards gradual risk transfer to renewables in Germany. – *Economics of Energy and Environmental Policy*, 5, 2. – DOI: 10.5547/2160-5890.5.2.mpah
- Peron, T. K. DM.**, **Kurths, J.**, Rodrigues, F. A., Schimansky-Geier, L., Sonnenschein, B. (2016): Traveling phase waves in asymmetric networks of noisy chaotic attractors. – *Physical Review E*, 94, 042210. – DOI: 10.1103/PhysRevE.94.042210
- Petoukhov, V.**, **Petri, S.**, **Rahmstorf, S.**, **Coumou, D.**, **Kornhuber, K.**, **Schellnhuber, H. J.** (2016): Role of quasiresonant planetary wave dynamics in recent boreal spring-to-autumn extreme events. – *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America (PNAS)*, 113, 25, 6862-6867. – DOI: 10.1073/pnas.1606300113
- Plietzsch, A., **Schultz, P.**, **Heitzig, J.**, **Kurths, J.** (2016): Local vs. global redundancy – trade-offs between resilience against cascading failures and frequency stability. – *European Physical Journal – Special Topics*, 225, 3, 551-568. – DOI: 10.1140/epjst/e2015-50137-4

- Plutzer, C., Kroisleitner, C., Haberl, H., Fetzl, T., Bulgheroni, C., **Beringer, T.**, Hostert, P., Kastner, T., Kuemmerle, T., Lauk, C., Levers, C., Lindner, M., Moser, D., Müller, D., Niedertscheider, M., Paracchini, M.L., **Schaphoff, S.**, Verburg, P. H., Verkerk, P. J., Erb, K.-H. (2016): Changes in the spatial patterns of human appropriation of net primary production (HANPP) in Europe 1990–2006. – *Regional Environmental Change*, 16, 5, 1225-1238. – DOI: 10.1007/s10113-015-0820-3
- Pohle, I., **Koch, H.**, Zimmermann, K., Gädeke, A., Claus, T., Uhlmann, W., Kaltofen, M., Redetzky, M., Schramm, M., Müller, F., Schoenheinz, D., Grünewald, U. (2016): Analyse von Wassermenge und Wasserbeschaffenheit für Klima- und Bewirtschaftungsszenarien: Aufbau und Nutzung einer Modellkaskade für das Spreeeinzugsgebiet. – *Hydrologie und Wasserbewirtschaftung*, 60, 3, 176-195. – DOI: 10.5675/HyWa_2016,3_2
- Porkka, M., **Gerten, D.**, **Schaphoff, S.**, Siebert, S., Kummu, M. (2016): Causes and trends of water scarcity in food production. – *Environmental Research Letters*, 11, 015001. – DOI: 10.1088/1748-9326/11/1/015001
- Prahl, B. F.**, **Rybski, D.**, **Boettle, M.**, **Kropp, J. P.** (2016): Damage functions for climate-related hazards: unification and uncertainty analysis. – *Natural Hazards and Earth System Sciences*, 16, 5, 1189-1203. – DOI: 10.5194/nhess-16-1189-2016
- Prestele, R., Alexander, P., Rounsevell, M. D. A., Arneth, A., Calvin, K., Doelman, J., Eitelberg, D. A., Engström, K., Fujimori, S., Hasegawa, T., Havlik, P., **Humpenöder, F.**, Jain, A. K., Krisztin, T., Kyle, P., Meiyappan, P., **Popp, A.**, Sands, R. D., Schaldach, R., Schüngel, J., Stehfest, E., Tabeau, A., Meijl, H. van, Vliet, J. van, Verburg, P. H. (2016): Hotspots of uncertainty in land-use and land-cover change projections: a global-scale model comparison. – *Global Change Biology*, 22, 12, 3967-3983. – DOI: 10.1111/gcb.13337
- Pugh, T. A. M., **Müller, C.**, Arneth, A., Haverd, V., Smith, B. (2016): Key knowledge and data gaps in modelling the influence of CO₂ concentration on the terrestrial carbon sink. – *Journal of Plant Physiology*, 203, 3-15. – DOI: 10.1016/j.jplph.2016.05.001
- Pugh, T. A. M., **Müller, C.**, Elliott, J., Deryng, D., Folberth, C., Olin, S., Schmid, E., Arneth, A. (2016): Climate analogues suggest limited potential for intensification of production on current croplands under climate change. – *Nature Communications*, 7, Art. 12608. – DOI: 10.1038/ncomms12608
- Rafique, R., **Zhao, F.**, de Jong, R., Zeng, N., Asrar, G. R. (2016): Global and regional variability and change in terrestrial ecosystems net primary production and NDVI: A model-data comparison. – *Remote Sensing*, 8, Art. 177. – DOI: 10.3390/rs8030177
- Ramírez-Ávila, G. M., **Kurths, J.** (2016): Unraveling the primary mechanisms leading to synchronization response in dissimilar oscillators. – *The European Physical Journal – Special Topics*, 225, 13, 2487-2506. – DOI: 10.1140/epjst/e2016-60033-5
- Ramos, A. M. T.**, Carvalho, J. A., Vasconcelos, G. L. (2016): Exponential model for option prices: Application to the Brazilian market. – *Physica A: Statistical Mechanics and its Applications*, 445, 161-168. – DOI: 10.1016/j.physa.2015.11.007
- Rao, S., Klimont, Z., Leitao, J., Riahi, K., Dingenen, R. van, Reis, L. A., Calvin, K., Dentener, F., Drouet, L., Fujimori, S., Harmsen, M., **Luderer, G.**, Heyes, C., **Strefler, J.**, Tavoni, M., Vuuren, D. van (2016): A multi-model assessment of the co-benefits of climate mitigation for global air quality. – *Environmental Research Letters*, 11, 124013. – DOI: 10.1088/1748-9326/11/12/124013
- Reusswig, F.**, Braun, F., **Heger, I.**, Ludewig, T., **Eichenauer, E.**, **Lass, W.** (2016): Against the wind: Local opposition to the German ‘Energiewende’. – *Utilities Policy*, 41, 214-227. – DOI: 10.1016/j.jup.2016.02.006
- Reyer, C. P. O.**, **Flechsig, M.**, **Lasch-Born, P.**, Oijen, M. van (2016): Integrating parameter uncertainty of a process-based model in assessments of climate change effects on forest productivity. – *Climate Change*, 137, 3, 395-409. – DOI: 10.1007/s10584-016-1694-1
- Rheinwalt, A.**, **Boers, N.**, **Marwan, N.**, **Kurths, J.**, **Hoffmann, P.**, **Gerstengarbe, F.-W.**, **Werner, P. C.** (2016): Non-linear time series analysis of precipitation events using regional climate networks for Germany. – *Climate Dynamics*, 46, 3, 1065-1074. – DOI: 10.1007/s00382-015-2632-z
- Ricke, K. L., Moreno-Cruz, J. B., **Schewe, J.**, **Levermann, A.**, Caldeira, K. (2016): Policy thresholds in mitigation [Commentary]. – *Nature Geoscience*, 9, 1, 5-6. – DOI: 10.1038/ngeo2607
- Robiou du Pont, Y., **Jeffery, M. L.**, **Gütschow, J.**, Christoff, P., **Meinshausen, M.** (2016): National contributions for decarbonizing the world economy in line with the G7 agreement. – *Environmental Research Letters*, 11, 054005. – DOI: 10.1088/1748-9326/11/5/054005

- Rockström, J., **Schellnhuber, H. J.**, Hoskins, B., Ramanathan, V., Schlosser, P., Brasseur, G., Gaffney, O., Nobre, C., **Meinshausen, M.**, Rogelj, J., **Lucht, W.** (2016): The world's biggest gamble [Commentary]. – *Earth's Future*, 4, 10, 465-470. – DOI: 10.1002/2016EF000392
- Rodrigues, F. A., **Peron, T. K. DM.**, **Ji, P.**, **Kurths, J.** (2016): The Kuramoto model in complex networks. – *Physics Reports*, 610, 1-98. – DOI: 10.1016/j.physrep.2015.10.008
- Roers, M.**, Venohr, M., **Wechsung, F.**, Paton, E. N. (2016): Effekte des Klimawandels und von Reduktionsmaßnahmen auf die Nährstoffeinträge und -frachten im Elbegebiet bis zur Jahrhundertmitte. – *Hydrologie und Wasserbewirtschaftung*, 3, 3, 196-212. – DOI: 10.5675/HyWa_2016,3_3
- Rogelj, J., den Elzen, M., Höhne, N., Fransen, T., Fekete, H., Winkler, H., Schaeffer, R., Sha, F., Riahi, K., **Meinshausen, M.** (2016): Paris Agreement climate proposals need a boost to keep warming well below 2°C. – *Nature*, 534, 7609, 631-639. – DOI: 10.1038/nature18307
- Rogozhina, I., Petrunin, A. G., Vaughan, A. P. M., Steinberger, B., Johnson, J. V., Kaban, M. K., **Calov, R.**, Rickers, F., Thomas, M., Koulakov, I. (2016): Melting at the base of the Greenland ice sheet explained by Iceland hotspot history. – *Nature Geoscience*, 9, 5, 366-369. – DOI: 10.1038/NGEO2689
- Ruane, A. C., Hudson, N. I., Asseng, S., Cammarano, D., Ewert, F., Martre, P., Boote, K. J., Thorburn, P. J., Aggarwal, P. K., Angulo, C., Basso, B., Bertuzzi, P., Biernath, C., Brisson, N., Challinor, A. J., Doltra, J., Gayler, S., Goldberg, R., Grant, R. F., Heng, L., Hooker, J., Hunt, L. A., Ingwersen, J., Izaurralde, R. C., Kersebaum, K. C., Kumar, S. N., **Müller, C.**, Nendel, C., O'Leary, G., Olesen, J. E., Osborne, T. M., Palosuo, T., Priesack, E., Ripoche, D., Rötter, R. P., Semenov, M. A., Shcherbak, I., Steduto, P., Stöckle, C. O., Stratonovitch, P., Streck, T., Supit, I., Tao, F., Travasso, M., **Waha, K.**, Wallach, D., White, J. W., Wolf, J. (2016): Multi-wheat-model ensemble responses to interannual climate variability. – *Environmental Modelling and Software*, 81, 86-101. – DOI: 10.1016/j.envsoft.2016.03.008
- Ruane, A. C., Teichmann, C., Arnell, N. W., Carter, T. R., Ebi, K. L., **Frieler, K.**, Goodess, C. M., Hewitson, B., Horton, R., Sari Kovats, R., Lotze, H. K., Mearns, L. O., Navarra, A., Ojima, D. S., Riahi, K., Rosenzweig, C., Themessl, M., Vincent, K. (2016): The Vulnerability, Impacts, Adaptation and Climate Services Advisory Board (VIACS AB v1.0) contribution to CMIP6. – *Geoscientific Model Development*, 9, 9, 3493-3515. – DOI: 10.5194/gmd-9-3493-2016
- Ruiz-Villanueva, V., Stoffel, M., Wyzga, B., **Kundzewicz, Z. W.**, Czajka, B., Niedzwiedz, T. (2016): Decadal variability of floods in the northern foreland of the Tatra Mountains. – *Regional Environmental Change*, 16, 3, 603-615. – DOI: 10.1007/s10113-014-0694-9
- Sakschewski, B.**, **Bloh, W. von, Boit, A.**, Poorter, L., Peña-Claros, M., **Heinke, J.**, Joshi, J., **Thonicke, K.** (2016): Resilience of Amazon forests emerges from plant trait diversity. – *Nature Climate Change*, 6, 11, 1032-1036. – DOI: 10.1038/nclimate3109
- Schaphoff, S.**, **Reyer, C. P. O.**, Schepaschenko, D., **Gerten, D.**, Shvidenko, A. (2016): Tamm Review: Observed and projected climate change impacts on Russia's forests and its carbon balance. – *Forest Ecology and Management*, 361, 432-444. – DOI: 10.1016/j.foreco.2015.11.043
- Schauburger, B.**, **Rolinski, S.**, **Müller, C.** (2016): A network-based approach for semi-quantitative knowledge mining and its application to yield variability. – *Environmental Research Letters*, 11, 123001. – DOI: 10.1088/1748-9326/11/12/123001
- Schellnhuber, H. J.**, **Rahmstorf, S.**, **Winkelmann, R.** (2016): Why the right climate target was agreed in Paris [Commentary]. – *Nature Climate Change*, 6, 7, 649-653. – DOI: 10.1038/nclimate3013
- Schleussner, C. F.**, Rogelj, J., Schaeffer, M., **Lissner, T.**, Licker, R., Fischer, E. M., Knutti, R., **Levermann, A.**, **Frieler, K.**, **Hare, W.** (2016): Science and policy characteristics of the Paris Agreement temperature goal. – *Nature Climate Change*, 6, 9, 827-835. – DOI: 10.1038/nclimate3096
- Schleussner, C.-F.**, **Donges, J. F.**, **Donner, R. V.**, **Schellnhuber, H. J.** (2016): Armed-conflict risks enhanced by climate-related disasters in ethnically fractionalized countries. – *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America (PNAS)*, 113, 33, 9216-9221. – DOI: 10.1073/pnas.1601611113
- Schleussner, C.-F.**, **Donges, J. F.**, Engemann, D. A., **Levermann, A.** (2016): Clustered marginalization of minorities during social transitions induced by co-evolution of behaviour and network structure. – *Nature Scientific Reports*, 6, Art. 30790. – DOI: 10.1038/srep30790

- Schleussner, C.-F., Lissner, T. K.,** Fischer, E. M., Wohland, J., Perrette, M., Golly, A., Rogelj, J., **Childers, K., Schewe, J., Frieler, K., Mengel, M., Hare, W., Schaeffer, M.** (2016): Differential climate impacts for policy-relevant limits to global warming: the case of 1.5 °C and 2 °C. – *Earth System Dynamics*, 7, 2, 327-351. – DOI: 10.5194/esd-7-327-2016
- Schueler, V., Fuss, S., **Steckel, J. C.,** Weddige, U., Beringer, T. (2016): Productivity ranges of sustainable biomass potentials from non-agricultural land. – *Environmental Research Letters*, 11, 074026. – DOI: 10.1088/1748-9326/11/7/074026
- Schultz, P., Peron, T., Eroglu, D.,** Stemler, T., Ramírez Ávila, G. M., Rodrigues, F. A., **Kurths, J.** (2016): Tweaking synchronization by connectivity modifications. – *Physical Review E*, 93, 062211. – DOI: 10.1103/PhysRevE.93.062211
- Schwerhoff, G.** (2016): The economics of leadership in climate change mitigation. – *Climate Policy*, 16, 2, 196-214. – DOI: 10.1080/14693062.2014.992297
- Schäfer, A., Kyle, P., **Pietzcker, R.** (2016): Exploring the use of dynamic linear panel data models for evaluating energy/economy/environment models – an application for the transportation sector. – *Climatic Change*, 136, 1, 141-154. – DOI: 10.1007/s10584-014-1293-y
- Schäfer, B., **Grabow, C., Auer, S., Kurths, J.,** Witthaut, D., Timme, M. (2016): Taming instabilities in power grid networks by decentralized control. – *European Physical Journal – Special Topics*, 225, 3, 569-582. – DOI: 10.1140/epjst/e2015-50136-y
- Selbmann, K., Pforte, L.** (2016): Evaluation of ecological criteria of biofuel certification in Germany. – *Sustainability*, 8, 9 (Art. 936). – DOI: 10.3390/su8090936
- Semyachkina-Glushkovskaya, O. V., **Kurths, J.,** Pavlov, A. N., Borisova, E. G., Abdurashitov, A. S., Zhu, D., Li, P., Luo, Q., Tuchin, V. V. (2016): Silent vascular catastrophes in the brain in term newborns: Strategies for optical imaging. – *IEEE Journal of Selected Topics in Quantum Electronics*, 22, 6802514. – DOI: 10.1109/JSTQE.2016.2523982
- Semyachkina-Glushkovskaya, O., Borisova, E., Abakumov, M., Gorin, D., Avramov, L., Fedosov, I., Namykin, A., Abdurashitov, A., Serov, A., Pavlov, A., Zinchenko, E., Lychagov, V., Navolokin, N., Shirokov, A., Maslyakova, G., Zhu, D., Luo, Q., Checkhonin, V., Tuchin, V., **Kurths, J.** (2016): The stress and vascular catastrophes in newborn rats: Mechanisms preceding and accompanying the brain hemorrhages. – *Frontiers in Psychology*, 7, Art. 210. – DOI: 10.3389/fpsy.2016.00210
- Senthilkumar, D. V., Suresh, K., Chandrasekar, V. K., Zou, W., Dana, S. K., Kathamuthu, T., **Kurths, J.** (2016): Experimental demonstration of revival of oscillations from death in coupled nonlinear oscillators. – *Chaos*, 26, 043112. – DOI: 10.1063/1.4947081
- Serdukova, L., Zheng, Y., Duan, J., **Kurths, J.** (2016): Stochastic basins of attraction for metastable states. – *Chaos*, 26, 073117. – DOI: 10.1063/1.4959146
- Siegmund, J. F., Sanders, T. G. M.,** Heinrich, I., Maaten, E. van der, Simard, S., Helle, G., **Donner, R. V.** (2016): Meteorological drivers of extremes in daily stem radius variations of beech, oak, and pine in Northeastern Germany: An event coincidence analysis. – *Frontiers in Plant Sciences*, 7, 733. – DOI: 10.3389/fpls.2016.00733
- Siegmund, J. F., Wiedermann, M., Donges, J. F., Donner, R. V.** (2016): Impact of temperature and precipitation extremes on the flowering dates of four German wildlife shrub species. – *Biogeosciences*, 13, 19, 5541-5555. – DOI: 10.5194/bg-13-5541-2016
- Sippel, S., Otto, F. E. L., Forkel, M., Allen, M. R., Guillod, B. P., Heimann, M., Reichstein, M., Seneviratne, S. I., **Thonicke, K.,** Mahecha, M. D. (2016): A novel bias correction methodology for climate impact simulations. – *Earth System Dynamics*, 7, 1, 71-88. – DOI: 10.5194/esd-7-71-2016
- Smith, P., Davis, S. J., Creutzig, F., Fuss, S., **Minx, J.,** Gabrielle, B., Kato, E., Jackson, R. B., Cowie, A., **Kriegler, E.,** Vuuren, D. P. van, Rogelj, J., Ciais, P., Milne, J., Canadell, J. G., McCollum, D., Peters, G., Andrew, R., Krey, V., Shrestha, G., Friedlingstein, P., Gasser, T., Grübler, A., Heidug, W. K., Jonas, M., Jones, C. D., Kraxner, F., Littleton, E., Lowe, J., Moreira, J. R., Nakicenovic, N., Obersteiner, M., Patwardhan, A., Rogner, M., Rubin, E., Sharifi, A., Torvanger, A., Yamagata, Y., Edmonds, J., Yongsung, C. (2016): Biophysical and economic limits to negative CO₂ emissions. – *Nature Climate Change*, 6, 1, 42-50. – DOI: 10.1038/NCLIMATE2870
- Stagl, J. C., Hattermann, F. F.** (2016): Impacts of climate change on riverine ecosystems: alterations of ecologically relevant flow dynamics in the Danube River and its major tributaries. – *Water*, 8, Art. 566. – DOI: 10.3390/w8120566
- Stechow, C. von, Minx, J. C.,** Riahi, K., Jewell, J., McCollum, D. L., Callaghan, M. W., **Bertram, C., Luderer, G.,** Baiocchi, G. (2016): 2°C and SDGs: united they stand, divided they fall?. – *Environmental Research Letters*, 11, 034022. – DOI: 10.1088/1748-9326/11/3/034022

- Steckel, J. C.,** Jakob, M., Flachsland, C., **Kornek, U., Lessmann, K., Edenhofer, O.** (2016): From climate finance toward sustainable development finance. – *Wiley Interdisciplinary Reviews: Climate Change*, 8, e437. – DOI: 10.1002/wcc.437
- Steffen, W., Leinfelder, R., Zalasiewicz, J., Waters, C. N., Williams, M., Summerhayes, C., Barnosky, A. D., Cearreta, A., Crutzen, P., Edgeworth, M., Ellis, E. C., Fairchild, I. J., Gałuszka, A., Grinevald, J., Haywood, A., Ivar do Sul, J., Jaendel, C., McNeill, J. R., Odada, E., Oreskes, N., Revkin, A., Richter, Daniel deB., Syvitski, J., Vidas, D., Wagreich, M., Wing, S. L., Wolfe, A. P., **Schellnhuber, H. J.** (2016): Stratigraphic and earth system approaches to defining the Anthropocene. – *Earth's Future*, 4, 8, 324-345. – DOI: 10.1002/2016EF000379
- Stolbova, V., Surovyatkina, E.,** Bookhagen, B., **Kurths, J.** (2016): Tipping elements of the Indian monsoon: Prediction of onset and withdrawal. – *Geophysical Research Letters*, 43, 8, 3982-3990. – DOI: 10.1002/2016GL068392
- Stone, D., **Hansen, G.** (2016): Rapid systematic assessment of the detection and attribution of regional anthropogenic climate change. – *Climate Dynamics*, 1399-1415. – DOI: 10.1007/s00382-015-2909-2
- Strauss, B. H., Kulp, S., **Levermann, A.** (2016): Reply to Boyd et al.: Large long-term sea level projections do not mean giving up on coastal cities. – *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America (PNAS)*, 113, 10, E1330. – DOI: 10.1073/pnas.1601065113
- Suckow, F., Lasch-Born, P., Gerstengarbe, F.-W., Werner, P. C., Reyer, C. P. O.** (2016): Climate change impacts on a pine stand in Central Siberia. – *Regional Environmental Change*, 16, 6, 1671-1683. – DOI: 10.1007/s10113-015-0915-x
- Suresh, K., Sabarathinam, S., Thamilmaran, T., **Kurths, J.,** Dana, S. K. (2016): A common lag scenario in quenching of oscillation in coupled oscillators. – *Chaos*, 26, 083104. – DOI: 10.1063/1.4960086
- Suresh, R., Senthilkumar, D. V., Lakshmanan, M., **Kurths, J.** (2016): Emergence of a common generalized synchronization manifold in network motifs of structurally different time-delay systems. – *Chaos, Solitons & Fractals*, 93, 235-245. – DOI: 10.1016/j.chaos.2016.10.016
- Szwed, M., **Kundzewicz, Z. W.,** Mezghani, A. (2016): Variability of snow cover and frost depth at the Potsdam station, Germany. – *Geografie*, 121, 4, 493-520
- Södergren, A. H., Bodeker, G. E., Kremser, S., **Meinshausen, M.,** McDonald, A. J. (2016): A probabilistic study of the return of stratospheric ozone to 1960 levels. – *Geophysical Research Letters*, 43, 17, 9289-9297. – DOI: 10.1002/2016GL069700
- Tang, Y., Gao, H., Du, W., Lu, J., Vasilakos, A. V., **Kurths, J.** (2016): Robust Multiobjective Controllability of Complex Neuronal Networks. – *IEEE/ACM Transactions on Computational Biology and Bioinformatics*, 13, 4, 778-791. – DOI: 10.1109/TCBB.2015.2485226
- Tang, Y., Gao, H., **Kurths, J.** (2016): Robust H-infinity self-triggered control of networked systems under packet dropouts. – *IEEE Transactions on Cybernetics*, 46, 12, 3294-3305. – DOI: 10.1109/TCYB.2015.2502619
- Tang, Y., Xing, X., Karimi, H. R., Kocarev, L., **Kurths, J.** (2016): Tracking control of networked multi-agent systems under new characterizations of impulses and its applications in robotic systems. – *IEEE Transactions on Industrial Electronics*, 63, 2, 1299-1307. – DOI: 10.1109/TIE.2015.2453412
- Tietjen, O., Pahle, M.,** Fuss, S. (2016): Investment risks in power generation: A comparison of fossil fuel and renewable energy dominated markets. – *Energy Economics*, 58, 174-185. – DOI: 10.1016/j.eneco.2016.07.005
- Traxl, D., Boers, N., Kurths, J.** (2016): Deep graphs – A general framework to represent and analyze heterogeneous complex systems across scales. – *Chaos*, 26, 065303. – DOI: 10.1063/1.4952963
- Traxl, D., Boers, N., Rheinwalt, A., Goswami, B., Kurths, J.** (2016): The size distribution of spatiotemporal extreme rainfall clusters around the globe. – *Geophysical Research Letters*, 43, 18, 9939-9947. – DOI: 10.1002/2016GL070692
- Trusilova, K., **Schubert, S.,** Wouters, H., Früh, B., **Grossman-Clarke, S.,** Demuzere, M., Becker, P. (2016): The urban land use in the COSMO-CLM model: a comparison of three parameterizations for Berlin. – *Meteorologische Zeitschrift*, 25, 2, 231-244. – DOI: 10.1127/metz/2015/0587
- Tupikina, L.,** Molkenhain, N., López, C., Hernández-García, E., **Marwan, N., Kurths, J.** (2016): Correlation networks from flows. The case of forced and time-dependent advection-diffusion dynamics. – *PloS ONE*, 11, e0153703. – DOI: 10.1371/journal.pone.0153703

- Venghaus, S., Hoffmann, J.** (2016): The impacts of energy from biomass on the perceived quality of life of the rural population in Brandenburg, Germany. – *Innovation: The European Journal of Social Science Research*, 29, 3, 337-372. – DOI: 10.1080/13511610.2016.1192991
- Villoria, N. B., Elliott, J., **Müller, C.**, Shin, J., Zhao, L., Song, C. (2016): Rapid aggregation of global gridded crop model outputs to facilitate cross-disciplinary analysis of climate change impacts in agriculture. – *Environmental Modelling and Software*, 75, 193-201. – DOI: 10.1016/j.envsoft.2015.10.016
- Vuuren, D. P. van, Soest, H. van, Riahi, K., Clarke, L., Krey, V., **Kriegler, E.**, Rogelj, J., Schaeffer, M., Tavoni, M. (2016): Carbon budgets and energy transition pathways. – *Environmental Research Letters*, 11, 075002. – DOI: 10.1088/1748-9326/11/7/075002
- Walther, C., Olonscheck, M.** (2016): Analysing heat exposure in two German cities by using meteorological data from both within and outside the urban area. – *Meteorological Applications*, 23, 3, 541-553. – DOI: 10.1002/met.1577
- Wang, W., Li, L., Peng, H., **Kurths, J.**, Xiao, J., Yang, Y. (2016): Anti-synchronization control of memristive neural networks with multiple proportional delays. – *Neural Processing Letters*, 43, 1, 269-283. – DOI: 10.1007/s11063-015-9417-6
- Wang, W., Li, L., Peng, H., **Kurths, J.**, Xiao, J., Yang, Y. (2016): Finite-time anti-synchronization control of memristive neural networks with stochastic perturbations. – *Neural Processing Letters*, 43, 1, 49-63. – DOI: 10.1007/s11063-014-9401-6
- Wang, W., Li, L., Peng, H., Wang, W., **Kurths, J.**, Xiao, J., Yang, Y. (2016): Anti-synchronization of coupled memristive neutral-type neural networks with mixed time-varying delays via randomly occurring control. – *Nonlinear Dynamics*, 83, 4, 2143-2155. – DOI: 10.1007/s11071-015-2471-9
- Wang, X., Biewald, A., Dietrich, J. P., Schmitz, C., Lotze-Campen, H., Humpeöder, F., Bodirsky, B. L., Popp, A.** (2016): Taking account of governance: Implications for land-use dynamics, food prices, and trade patterns. – *Ecological Economics*, 122, 12-24. – DOI: 10.1016/j.ecolecon.2015.11.018
- Wang-Erlandsson, L., Bastiaanssen, W. G. M., Gao, H., **Jägermeyr, J.**, Senay, G. B., Dijk, A. I. J. M. van, Guerschman, J. P., Keys, P. W., Gordon, L. J., Save-nije, H. H. G. (2016): Global root zone storage capacity from satellite-based evaporation. – *Hydrology and Earth System Sciences*, 20, 4, 1459-1481. – DOI: 10.5194/hess-20-1459-2016
- Wechsung, F.**, Wechsung, M. (2016): A methodological critique on using temperature-conditioned resampling for climate projections as in the paper of Gerstengarbe et al. (2013) winter storm- and summer thunderstorm-related loss events in Theoretical and Applied Climatology (TAC). – *Theoretical and Applied Climatology*, 126, 3, 611-615. – DOI: 10.1007/s00704-015-1600-1
- Wiedermann, M., Donges, J. F., Kurths, J., Donner, R. V.** (2016): Spatial network surrogates for disentangling complex system structure from spatial embedding of nodes. – *Physical Review E*, 93, 042308. – DOI: 10.1103/PhysRevE.93.042308
- Wiedermann, M., Radebach, A., Donges, J. F., Kurths, J., Donner, R. V.** (2016): A climate network-based index to discriminate different types of El Niño and La Niña. – *Geophysical Research Letters*, 43, 13, 7176-7185. – DOI: 10.1002/2016GL069119
- Willeit, M., Ganopolski, A.** (2016): PALADYN v1.0, a comprehensive land surface-vegetation-carbon cycle model of intermediate complexity. – *Geoscientific Model Development*, 9, 10, 3817-3857. – DOI: 10.5194/gmd-9-3817-2016
- Wu, X.**, Wang, D., **Kurths, J.**, Kan, H. (2016): A novel lossless color image encryption scheme using 2D DWT and 6D hyperchaotic system. – *Information Sciences*, 349-350, 137-153. – DOI: 10.1016/j.ins.2016.02.041
- Xie, X., **Qu, H.**, Liu, G., Zhang, M., **Kurths, J.** (2016): An Efficient supervised training algorithm for multilayer spiking neural networks. – *PloS ONE*, 11, e0150329. – DOI: 10.1371/journal.pone.0150329
- Xiujing, H., Xia, F., **Ji, P.**, Bi, Q., **Kurths, J.** (2016): Hopf-bifurcation-delay-induced bursting patterns in a modified circuit system. – *Communications in Nonlinear Science and Numerical Simulation*, 36, 517-527. – DOI: 10.1016/j.cnsns.2016.01.001
- Xu, Y., **Li, Y.**, Zhang, H., Li, X., **Kurths, J.** (2016): The Switch in a genetic toggle system with Levy Noise. – *Nature Scientific Reports*, 6, Art. 31505. – DOI: 10.1038/srep31505
- Yang, L.-P., Song, E.-Z., Ding, S.-L., Brown, R. J., **Marwan, N.**, Ma, X.-Z. (2016): Analysis of the dynamic characteristics of combustion instabilities in a premixed lean-burn natural gas engine. – *Applied Energy*, 183, 746-759. – DOI: 10.1016/j.apenergy.2016.09.037

- Yau, A. M., Bender, M. L., **Robinson, A.**, Brook, E. J. (2016): Reconstructing the last interglacial at Summit, Greenland: Insights from GISP2. – Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America (PNAS), 113, 35, 9710-9715. – DOI: 10.1073/pnas.1524766113
- Yin, X., Kersebaum, K. C., **Kollas, C.**, Baby, S., Beaudoin, N., Manevski, K., Palosuo, T., Nendel, C., Wu, L., Hoffmann, M., Hoffmann, H., Sharif, B., Armas-Herrera, C. M., Bindi, M., Charfeddine, M., **Conradt, T.**, Constantin, J., Ewert, F., Ferrise, R., Gaiser, T., Garcia de Cortazar-Atauri, I., Giglio, L., Hlavinka, P., Lana, M., Launay, M., Louarn, G., Manderscheid, R., Mary, B., Mirschel, W., Moriondo, M., Öztürk, I., Pacholski, A., Ripoche-Wachter, D., Rötter, R. P., Ruget, F., Trnka, M., Vantrella, D., Weigel, H.-J., Olesen, J. E. (2016): Multi-model uncertainty analysis in predicting grain N for crop rotations in Europe. – European Journal of Agronomy, 84, 152-165. – DOI: 10.1016/j.eja.2016.12.009
- Yu, Y., Xiao, G., Zhou, J., Wang, Z., **Kurths, J.**, **Schellnhuber, H. J.** (2016): System crash as dynamics of complex networks. – Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America (PNAS), 113, 42, 11726-11731. – DOI: 10.1073/pnas.1612094113
- Yuan, J., Li, L., Peng, H., **Kurths, J.**, Xiao, J., Yang, Y. (2016): The effect of randomness for dependency map on the robustness of interdependent lattices. – Chaos, 26, 013105. – DOI: 10.1063/1.4939984
- Zhao, C., Piao, S., Wang, X., Huang, Y., Ciais, P., Elliott, J., Huang, M., Janssens, I. A., Li, T., Lian, X., Liu, Y., **Müller, C.**, Peng, S., Wang, T., Zeng, Z., Peñuelas, J. (2016): Plausible rice yield losses under future climate warming. – Nature Plants, 3, Art. 16202. – DOI: 10.1038/nplants.2016.202
- Zhao, F.**, Zeng, N., Asrar, G., Friedlingstein, P., Ito, A., Jain, A., Kalnay, E., Kato, E., Koven, C. D., Poulter, B., Rafique, R., Sitch, S., Shu, S., Stocker, B., Viovy, N., Wiltshire, A., Zaehle, S. (2016): Role of CO₂, climate and land use in regulating the seasonal amplitude increase of carbon fluxes in terrestrial ecosystems: a multimodel analysis. – Biogeosciences, 13, 17, 5121-5137. – DOI: 10.5194/bg-13-5121-2016
- Zheng, Y., Serdukova, L., Duan, J., **Kurths, J.** (2016): Transitions in a genetic transcriptional regulatory system under Lévy motion. – Nature Scientific Reports, 6, Art. 29274. – DOI: 10.1038/srep29274
- Zhou, B.**, Lauwaet, D., Hooyberghs, H., de Ridder, K., **Kropp, J. P.**, **Rybski, D.** (2016): Assessing seasonality in the surface urban heat island of London. – Journal of Applied Meteorology and Climatology, 55, 3, 493-505. – DOI: 10.1175/JAMC-D-15-0041.1
- Zou, Y., **Donner, R. V.**, Thiel, M., **Kurths, J.** (2016): Disentangling regular and chaotic motion in the standard map using complex network analysis of recurrences in phase space. – Chaos, 26, 023120. – DOI: 10.1063/1.4942584
- Zou, Y.**, Macau, E. E. N., Sampaio, G., Ramos, A. M. T., **Kurths, J.** (2016): Do the recent severe droughts in the Amazonia have the same period of length? – Climate Dynamics, 46, 9, 3279-3285. – DOI: 10.1007/s00382-015-2768-x

Artikel in ISI-Zeitschriften 2016 – Online first

- Bauer, N.**, Calvin, K., Emmerling, J., Fricko, O., Fujimori, S., **Hilaire, J.**, Eom, J., Krey, V., **Kriegler, E.**, **Mouratiadou, I.**, de Boer, H. S., Berg, M. van den, Carrara, S., Daigolou, V., Drouet, L., Edmonds, J., Gernaat, D., Havlik, P., Johnson, N., **Klein, D.**, Kyle, P., Marangoni, G., Masui, T., **Pietzcker, R. C.**, Strubegger, M., Wise, M., Riahi, K., Vuuren, D. P. van (2016 Online first): Shared socio-economic pathways of the energy sector – quantifying the narratives. – Global Environmental Change. – DOI: 10.1016/j.gloenvcha.2016.07.006
- Edelenbosch, O. Y., McCollum, D. L., Vuuren, D. P. Van, **Bertram, C.**, Carrara, S., Daly, H., Fujimori, S., Kitous, A., Kyle, P., Broin, E. O., Karkatsoulis, P., Sano, F. (2016 Online first): Decomposing passenger transport futures: Comparing results of global integrated assessment models. – Transportation Research Part D: Transport and Environment. – DOI: 10.1016/j.trd.2016.07.003
- Gosling, S. N., Zaherpour, J., Mount, N. J., **Hattermann, F. F.**, Dankers, R., Arheimer, B., Breuer, L., Ding, J., Haddeland, I., Kumar, R., Kundu, D., Liu, J., Griensven, A. van, Veldkam, T. I. E., **Vetter, T.**, Wang, X., Zhang, X. (2016 Online first): A comparison of changes in river runoff from multiple global and catchment-scale hydrological models under global warming scenarios of 1 °C, 2 °C and 3 °C. – Climatic Change. – DOI: 10.1007/s10584-016-1773-3
- Grosjean, G.**, Fuss, S., Koch, N., **Bodirsky, B. L.**, De Cara, S., Acworth, W. (2016 Online first): Options to overcome the barriers to pricing European agricultural emissions. – Climate Policy. – DOI: 10.1080/14693062.2016.1258630

- Grossman-Clarke, S., Schubert, S., Fenner, D.** (2016 Online first): Urban effects on summertime air temperature in Germany under climate change. – *International Journal of Climatology*. – DOI: 10.1002/joc.4748
- Huang, S., Kumar, R., Flörke, M., Yang, T., Hundecha, Y., Kraft, P., Gao, C., Gelfan, A., Liersch, S., Lobanova, A., Strauch, M., Ogtrop, F. van, Reinhardt, J., Haberlandt, U., Krysanova, V.** (2016 Online first): Evaluation of an ensemble of regional hydrological models in 12 large-scale river basins worldwide. – *Climatic Change*. – DOI: 10.1007/s10584-016-1841-8
- Irvine, P. J., Kravitz, B., Lawrence, M. G., **Gerten, D.**, Caminade, C., Gosling, S. N., Hendy, E., Kasie, B., Kissling, W. D., Muri, H., Oeschies, A., Smith, S. J. (2016 Online first): Towards a comprehensive climate impacts assessment of solar geoengineering Authors. – *Earth's Future*. – DOI: 10.1002/2016EF000389
- Kalkuhl, M., **Edenhofer, O.** (2016 Online first): Ramsey meets Thünen: the impact of land taxes on economic development and land conservation. – *International Tax and Public Finance*. – DOI: 10.1007/s10797-016-9403-6
- Klenert, D., Mattauch, L., Edenhofer, O., Lessmann, K.** (2016 Online first): Infrastructure and inequality: Insights from incorporating key economic facts about household heterogeneity. – *Macroeconomic Dynamics*. – DOI: 10.1017/S1365100516000432
- Klenert, D., Schwerhoff, G., Edenhofer, O., Mattauch, L.** (2016 Online first): Environmental taxation, inequality and Engel's law: the double dividend of redistribution. – *Environmental and Resource Economics*. – DOI: 10.1007/s10640-016-0070-y
- Kornhuber, K., Petoukhov, V., Petri, S., Rahmstorf, S., Coumou, D.** (2016 Online first): Evidence for wave resonance as a key mechanism for generating high-amplitude quasi-stationary waves in boreal summer. – *Climate Dynamics*. – DOI: 10.1007/s00382-016-3399-6
- Kriegler, E., Bauer, N., Popp, A., Humpenöder, F., Leimbach, M., Strefler, J., Baumstark, L., Bodirsky, B., Hilaire, J., Klein, D., Mouratiadou, I., Weindl, I., Bertram, C., Dietrich, J.-P., Luderer, G., Pehl, M., Pietzcker, R., Piontek, F., Lotze-Campen, H., Biewald, A., Bonsch, M., Giannousakis, A., Kreidenweis, U., Müller, C., Rolinski, S., Schultes, A., Schwanitz, J., Stevanovic, M., Calvin, K., Emmerling, J., Fujimori, S., Edenhofer, O.** (2016 Online first): Fossil-fueled development (SSP5): an energy and resource intensive scenario for the 21st century. – *Global Environmental Change*. – DOI: 10.1016/j.gloenvcha.2016.05.015
- Lasch-Born, P., Suckow, F., Gutsch, M., Hauf, Y., Hoffmann, P., Kollas, C., Reyer, C. P. O.** (2016 Online first): Fire, late frost, nun moth and drought risks in Germany's forests under climate change. – *Meteorologische Zeitschrift*. – DOI: 10.1127/metz/2016/0767
- Leimbach, M., Schultes, A., Baumstark, L., Giannousakis, A., Luderer, G.** (2016 Online first): Solution algorithms for regional interactions in large-scale integrated assessment models of climate change. – *Annals of Operations Research*. – DOI: 10.1007/s10479-016-2340-z
- Leipprand, A., Flachsland, C., **Pahle, M.** (2016 Online first): Energy transition on the rise: discourses on energy future in the German parliament. – *Innovation: The European Journal of Social Science Research*. – DOI: 10.1080/13511610.2016.1215241
- McCollum, D. L., Wilson, C., Pettifor, H., Ramea, K., Krey, V., Riahi, K., **Bertram, C.**, Lin, Z., Edelenbosch, O. Y., Fujisawa, S. (2016 Online first): Improving the behavioral realism of global integrated assessment models: An application to consumers' vehicle choices. – *Transportation Research Part D: Transport and Environment*. – DOI: 10.1016/j.trd.2016.04.003
- Pietzcker, R. C., Ueckerdt, F., Carrara, S., de Boer, H. S., Despres, J., Fujimori, S., Johnson, N., Kitous, A., Scholz, Y., Sullivan, P., Luderer, G.** (2016 Online first): System integration of wind and solar power in integrated assessment models: A cross-model evaluation of new approaches. – *Energy Economics*. – DOI: 10.1016/j.eneco.2016.11.018
- Piniewski, M., Prudhomme, C., Acreman, M. C., Tylec, L., Oglęcki, P., Okruszko, T.** (2016 Online first): Responses of fish and invertebrates to floods and droughts in Europe. – *Ecohydrology*. – DOI: 10.1002/eco.1793
- Popp, A., Calvin, K., Fujimori, S., Havlik, P., Humpenöder, F., Stehfest, E., Bodirsky, B. L., Dietrich, J. P., Doelmann, J. C., Gusti, M., Hasegawa, T., Kyle, P., Obersteiner, M., Tabeau, A., Takahashi, K., Valin, H., Waldhoff, S., Weindl, I., Wise, M., Kriegler, E., Lotze-Campen, H., Fricko, O., Riahi, K., Vuuren, D. P. van** (2016 Online first): Land-use futures in the shared socio-economic pathways. – *Global Environmental Change*. – DOI: 10.1016/j.gloenvcha.2016.10.002

Porwollik, V., Müller, C., Elliott, J., Chryssanthacopoulos, J., Iizumi, T., Ray, D. K., Ruane, A. C., Arneith, A., Balkovič, J., Ciais, P., Deryng, D., Folberth, C., Izaurrealde, R. C., Jones, C. D., Khabarov, N., Lawrence, P. J., Liu, W., Pugh, T. A. M., Reddy, A., Sakurei, G., Schmid, E., Wang, X., Wit, A. de, Wu, X. (2016 Online first): Spatial and temporal uncertainty of crop yield aggregations. – *European Journal of Agronomy*. – DOI: 10.1016/j.eja.2016.08.006

Rao, S., Klimont, Z., Smith, S. J., Dingenen, R. van, Dentener, F., Bouwman, L., Riahi, K., Amann, M., **Bodirsky, B. L.,** Vuuren, D. P. van, Reis, L. A., Calvin, K., Drouet, L., Fricko, O., Fujimori, S., Gernaat, D., Havlik, P., Harmsen, M., Hasegawa, T., Heyes, C., **Hilaire, J., Luderer, G.,** Masui, T., Stehfest, E., **Streifer, J.,** Sluis, S. van der, Tavoni, M. (2016 Online first): Future air pollution in the Shared Socio-economic Pathways. – *Global Environmental Change*. – DOI: 10.1016/j.gloenvcha.2016.05.012

Riahi, K., van Vuuren, D. P., **Kriegler, E.,** Edmonds, J., O'Neill, B., Fujimori, S., **Bauer, N.,** Calvin, K., Delink, R., Fricko, O., Lutz, W., **Popp, A.,** Cuaresma, J. C., Samir, K. C., **Leimbach, M.,** Jiang, L., Kram, T., Rao, S., Emmerling, J., Ebi, K., Hasegawa, T., Havlik, P., **Humpenöder, F.,** da Silva, L. A., Smith, S., Stehfest, E., Bosetti, V., Eom, J., Gernaat, D., Krey, V., **Luderer, G.,** Harmsen, M., Takahashi, K., **Baumstark, L.,** Doelman, J., Kainuma, M., Klimont, Z., Maragoni, G., **Lotze-Campen, H.,** Obersteiner, M., Tabeau, A., Tavoni, M. (2016 Online first): The shared socioeconomic pathways and their energy, land use, and greenhouse gas emissions implications: An overview. – *Global Environmental Change*. – DOI: 10.1016/j.gloenvcha.2016.05.009

Robledo-Abad, C., Althaus, H.-J., Berndes, G., Bolwig, S., Corbera, E., Creutzig, F., Garcia-Ulloa, J., Geddes, A., Gregg, J. S., Haberl, H., Hanger, S., Harper, R. J., Hunsberger, C., Larsen, R. K., Lauk, C., Leitner, S., Lilliestam, J., **Lotze-Campen, H.,** Muys, B., Nordborg, M., Ölund, M., Orłowsky, B., **Popp, A.,** Portugal-Pereira, J., Reinhard, J., Scheffle, L., Smith, P. (2016 Online first): Bioenergy production and sustainable development: the science base for policy making remains limited. – *Global Change Biology Bioenergy*. – DOI: 10.1111/gcbb.12338

Rybski, D., Reusser, D. E., Winz, A.-L., Fichtner, C., Sterzel, T., **Kropp, J. P.** (2016 Online first): Cities as nuclei of sustainability? – *Environment and Planning, B*. – DOI: 10.1177/0265813516638340

Scholz, Y., Gils, H. C., **Pietzcker, R.** (2016 Online first): Application of a high-detail energy system model to derive power sector characteristics at high wind and solar shares. – *Energy Economics*. – DOI: 10.1016/j.eneco.2016.06.021

Schulz, H.-J., **Nocke, T.,** Heitzler, M., Schuhmann, H. (2016 Online first): A systematic view on data descriptors for the visual analysis of tabular data. – *Information Visualization*. – DOI: 10.1177/1473871616667767

Slangen, A. B. A., Adloff, F., Jevrejeva, S., Leclercq, P. W., Marzeion, B., Wada, Y., **Winkelmann, R.** (2016 Online first): A review of recent updates of sea-level projections at global and regional scales. – *Surveys in Geophysics*. – DOI: 10.1007/s10712-016-9374-2

Ueckerdt, F., Pietzcker, R., Scholz, Y., Stetter, D., **Giannousakis, A., Luderer, G.** (2016 Online first): Decarbonizing global power supply under region-specific consideration of challenges and options of integrating variable renewables in the REMIND model. – *Energy Economics*. – DOI: 10.1016/j.eneco.2016.05.012

Verkerk, P. J., Lindner, M., Pérez-Soba, M., Paterson, J. S., Helming, J., Verburg, P. H., Kuemmerle, T., **Lotze-Campen, H.,** Moiseyev, A., Müller, D., **Popp, A.,** Schulp, C. J. E., Stürck, J., Tabeau, A., Wolfslehner, B., Zanden, E. H. van der (2016 Online first): Identifying pathways to visions of future land use in Europe. – *Regional Environmental Change*. – DOI: 10.1007/s10113-016-1055-7

Vetter, T., Reinhardt, J., Flörke, M., Griensven, A. van, **Hattermann, F. F., Huang, S., Koch, H.,** Pechlivanidis, I. G., Plötner, S., Seidou, O., Su, B., Vervoort, R. W., **Krysanova, V.** (2016 Online first): Evaluation of sources of uncertainty in projected hydrological changes under climate change in 12 large-scale river basins. – *Climatic Change*. – DOI: 10.1007/s10584-016-1794-y

Vinke, K., Martin, M. A., Adams, S., Baarsch, F., Bondeau, A., **Coumou, D., Donner, R. V.,** Menon, A., **Perrette, M.,** Rehfeld, K., **Robinson, A.,** Rocha, M., Schaeffer, M., Schwan, S., **Serdeczny, O., Svirejeva-Hopkins, A.** (2016 Online first): Climatic risks and impacts in South Asia: extremes of water scarcity and excess. – *Regional Environmental Change*. – DOI: 10.1007/s10113-015-0924-9

Vuuren, D. P. Van, Stehfest, E., Gernaat, D. E. H. J., Doelman, J. C., Berg, M. van den, Harmsen, M., Boer, H.-S. de, Bouwman, L. F., Daioglou, V., Edelenbosch, O. Y., Girod, B., Kram, T., Lassaletta, L., Lucas, P. L., Meijl, H. van, **Müller, C.**, Ruijven, B. J. van, Sluis, S. van der, Tabbeau, A. (2016 Online first): Energy, land-use and greenhouse gas emissions trajectories under a green growth paradigm. – *Global Environmental Change*. – DOI: 10.1016/j.gloenvcha.2016.05.008

Wang, X., Yang, T., **Wortmann, M.**, Shi, P., **Hattermann, F.**, **Lobanova, A.**, **Aich, V.** (2016 Online first): Analysis of multi-dimensional hydrological alterations under climate change for four major river basins in different climate zones. – *Climatic Change*. – DOI: 10.1007/s10584-016-1843-6

Wiedermann, M., **Donges, J. F.**, Handorf, D., **Kurths, J.**, **Donner, R. V.** (2016 Online first): Hierarchical structures in Northern Hemispheric extratropical winter ocean-atmosphere interactions. – *International Journal of Climatology*. – DOI: 10.1002/joc.4956

Artikel in Non-ISI-Zeitschriften 2016

Beneking, A., **Ellenbeck, S.**, **Battaglini, A.** (2016): Renewable energy cooperation between the EU and North Africa: Findings of a SWOT analysis. – *International Journal of Energy Sector Management*, 10, 3, 312-336. – DOI: 10.1108/IJESM-11-2014-0005

Chan, G., Carraro, C., **Edenhofer, O.**, Kolstad, C., Stavins, R. (2016): Reframing the IPCC's assessment of climate change economics. – *Climate Change Economics*, 7, 1640001. – DOI: 10.1142/S2010007816400017

Edenhofer, O., Flachsland, C., Kornek, U. (2016): Der Grundriss für ein neues Klimaregime. – *ifo Schnelldienst*, 3, 69, 11-15

Eugenio, E. A., **Acosta, L. A.**, Enano, N. H., Magcale-Macandog, D. B., Macandog, P. B. M., Talubo, J. P. P., Salvacion, A. R., Eugenio, J. M. A. (2016): What influences awareness of farmers on sustainability of bioenergy feedstock in the Philippines? – *APN Science Bulletin*, 2016, 6, 47-53

Eugenio, E. A., **Acosta, L. A.**, Magcale-Macandog, D., Macandog, P. B. M., Kuan-Hui Lin, E., Eugenio, J. M. A., Manuta, J. B. (2016): Adaptive capacity of Philippine communities vulnerable to flash floods and landslides: assessing loss and damage from typhoon Bopha in Eastern Mindanao. – *International Journal of Sustainable Development*, 19, 3, 279-314. – DOI: 10.1504/IJSD.2016.078290

Feulner, G. (2016): Book Review: Stephen Webb: *If the Universe Is Teeming with Aliens... Where Is Everybody? – Seventy-Five Solutions to the Fermi Paradox and the Problem of Extraterrestrial Life*. – *Sterne und Weltraum*, 55, 2, 98

Hezel, B. (2016): Precautionary principle. – *The Distance Plan*, 1, 4, 60-61

Hovi, J., **Sprinz, D. F.**, Sælen, H., Underdal, A. (2016): Climate change mitigation: a role for climate clubs?. – *Palgrave Communications*, 2, 16020. – DOI: 10.1057/palcomms.2016.20

Jewell, J., Vinichenko, V., McCollum, D., **Bauer, N.**, Riahi, K., Aboumahboub, T., Fricko, O., Harmsen, M., Kober, T., Krey, V., Marangoni, G., Tavoni, M., Vuuren, D. P. van, Zwaan, B. van der, Cherp, A. (2016): Comparison and interactions between the long-term pursuit of energy independence and climate policies. – *Nature Energy*, 1, Art. 16073. – DOI: 10.1038/nenergy.2016.73

Komendantova, N., **Battaglini, A.** (2016): Beyond Decide-Announce-Defend (DAD) and Not-in-My-Backyard (NIMBY) models? Addressing the social and public acceptance of electric transmission lines in Germany. – *Energy Research & Social Science*, 22, 224-231. – DOI: 10.1016/j.erss.2016.10.001

Kowarsch, M., Garard, J., Rioussat, P., Lenzi, D., Dorsch, M. J., Knopf, B., Harrs, J.-A., **Edenhofer, O.** (2016): Scientific assessments to facilitate deliberative policy learning. – *Palgrave Communications*, 2, 16092. – DOI: 10.1057/palcomms.2016.92

Kropp, J. P. (2016): Veränderungen brauchen Begleitung. – *Forum Nachhaltig Wirtschaften*, 2016, 1, 118-119

Lilliestam, J., **Ellenbeck, S.**, Karakosta, C., Caldés, N. (2016): Understanding the absence of renewable electricity imports to the European Union. – *International Journal of Energy Sector Management*, 10, 3, 291-311. – DOI: 10.1108/IJESM-10-2014-0002

Lucht, W. (2016): Das Vertagen und Wegsehen ist zu Ende. – *Nachrichten der Evangelisch-Lutherischen Kirche in Bayern*, 2016, 1, 4-6

Marcinkowski, P., **Piniewski, M.**, Kardel, I., Srinivasan, R., Okruszko, T. (2016): Challenges in modeling of water quantity and quality in two contrasting meso-scale catchments in Poland. – *Journal of Water and Land Development*, 31, 1, 97-111. – DOI: 10.1515/jwld-2016-0040

Mielke, J., Vermaßen, H., **Ellenbeck, S.**, Fernandez Milan, B., Jaeger, C. (2016): Stakeholder involvement in sustainability science – A critical view. – *Energy Research & Social Science*, 17, 71-81. – DOI: 10.1016/j.erss.2016.04.001

Piniewski, M. (2016): Natural streamflow simulation for two largest river basins in Poland: a baseline for identification of flow alterations. – *Proceedings of the International Association of Hydrological Sciences*, 373, 101-107. – DOI: 10.5194/piahs-373-101-2016

Rahmstorf, S. (2016): *Climate Science*. – @lliance Magazin, 2016, June, 23-25

Reusswig, F. (2016): Was denkt wer über Natur? Die Naturbewusstseinsstudie 2015. – *Naturmagazin Berlin-Brandenburg*, 4, 4-6

Reusswig, F., Lass, W. (2016): Herausforderung Klimawandel. Das Berliner Anpassungskonzept an die Folgen des Klimawandels (AFOK) – Eckpunkte und Herausforderungen für die deutsche Hauptstadt. – *Depesche aktuell*, 2016, Dezember, 1-3

Sprinz, D. F., Bueno de Mesquita, B., Kallbekken, S., Stokman, F., Saelen, H., Thomson, R. (2016): Predicting Paris: Multi-method approaches to forecast the outcomes of global climate negotiations. – *Politics and Governance*, 4, 3, 172-187. – DOI: 10.17645/pag.v4i3.654

Stadtherr, L., **Coumou, D., Petoukhov, V., Petri, S., Rahmstorf, S.** (2016): Record Balkan floods of 2014 linked to planetary wave resonance. – *Science Advances*, 2, e1501428. – DOI: 10.1126/sciadv.1501428

Stevanovic, M., Popp, A., Lotze-Campen, H., Dietrich, J. P., Müller, C., Bonsch, M., Schmitz, C., Boddisky, B., Humpenöder, F., Weindl, I. (2016): The impact of high-end climate change on agricultural welfare. – *Science Advances*, 2, e1501452. – DOI: 10.1126/sciadv.1501452

Wenz, L., Levermann, A. (2016): Enhanced economic connectivity to foster heat stress-related losses. – *Science Advances*, 2, e1501026. – DOI: 10.1126/sciadv.1501026

Artikel in Non-ISI-Zeitschriften 2016 – Online first

Barfuss, W., Donges, J. F., Wiedermann, M., Lucht, W. (2016 Online first): Sustainable use of renewable resources in a stylized social-ecological network model under heterogeneous resource distribution. – *Earth System Dynamics Discussions*. – DOI: 10.5194/esd-2016-15

Bauer, E., Ganopolski, A. (2016 Online first): Comparison of surface mass balance of ice sheets simulated by positive-degree-day method and energy balance approach. – *Climate of the Past Discussions*. – DOI: 10.5194/cp-2016-99

Feldmann, J., Levermann, A. (2016 Online first): From Heinrich Events to cyclic ice streaming: the grow-and-surge instability in the Parallel Ice Sheet Model. – *The Cryosphere Discussions*. – DOI: 10.5194/tc-2016-235

Müller-Hansen, F., Cardoso, M. F., Dalla-Nora, E. L., **Donges, J. F., Heitzig, J., Kurths, J., Thonicke, K.** (2016 Online first): Patterns of land-cover transitions from satellite imagery of the Brazilian Amazon. – *Nonlinear Processes in Geophysics Discussions*. – DOI: 10.5194/npg-2016-53

Olonscheck, M., Walther, C. (2016 Online first): Methods to assess heat exposure: A comparison of fine-scale approaches within the German city of Karlsruhe. – *Urban Climate*. – DOI: 10.1016/j.uclim.2016.12.001

Schewe, J., Levermann, A. (2016 Online first): Non-linear intensification of Sahel rainfall as a dynamic response to future warming. – *Earth System Dynamics Discussions*. – DOI: 10.5194/esd-2016-59

Bücher 2016 – Autorenschaft

Boysen, M. (2016): *Alice, der Klimawandel und die Katze Zeta*, Berlin : Edition Rugerup, 278 p.

Boysen, M. (2016): *Alice, the Zeta Cat and Climate Change*, Potsdam : Potsdam Institute for Climate Impact Research, 264 p.

Kraas, F., Leggewie, C., Lemke, P., Matthies, E., Messner, D., Nakicenovic, N., **Schellnhuber, H. J.,** Schlacke, S., Schneidewind, U. (2016): *Der Umzug der Menschheit*, Berlin : WBGU, 544 p.

Kraas, F., Leggewie, C., Lemke, P., Matthies, E., Messner, D., Nakicenovic, N., Schellnhuber, H. J., Schlacke, S., Schneidewind, U. (2016): *Humanity on the move*, Berlin : WBGU, 514 p.

Bücher 2016 – Herausgabe

Webber, C. L., Ioana, C., **Marwan, N.** (Eds.) (2016): *Recurrence Plots and Their Quantifications: Expanding Horizons*, Cham : Springer, 380 p. (*Springer Proceedings in Physics ; 180*). – DOI: 10.1007/978-3-319-29922-8

Buchkapitel 2016

Altenburg, C., Reusswig, F. (2016): Green, Growing, and Smart: The Case of Potsdam, A Mid-size City in Germany. – In: Clark II, W., Cooke, G. (Eds.), *Smart Green Cities*, London : Routledge, 267-282. Appendix C

Altenburg, C., Reusswig, F., Lass, W. (2016): Going Smart and Climate Neutral in Berlin: Insights from the German Capital. – In: Clark II, W., Cooke, G. (Eds.), *Smart Green Cities*, London : Routledge, 257-266. Appendix B

Bonzi, C., Onigkeit, J., **Hoff, H.**, Joyce, B., Tielboerger, K. (2016): Analysing Stakeholder Driven Scenarios with a Transboundary Water Planning Tool for IWRM in the Jordan River Basin. – In: Borchardt, D., Bogardi, J. J., Ibisch, R. B. (Eds.), *Integrated Water Resources Management*, Cham : Springer, 413-433. – DOI: 10.1007/978-3-319-25071-7_16

Edenhofer, O., Flachsland, C., **Hilaire, J., Jakob, M.** (2016): Den Klimawandel stoppen. Es gibt nicht zu wenig, sondern zu viel fossile Ressourcen – sie müssen in der Erde bleiben. – In: Patenge, M., Beck, R., Lubert, M. (Eds.), *Schöpfung bewahren, Regensburg : Pustet*, 30-34. (Weltkirche und Mission ; 7)

Edenhofer, O., Flachsland, C., Kornek, U. (2016): Koordinierte CO₂-Preise: zur Weiterentwicklung des Pariser Abkommens. – In: Sommer, J., Müller, M. (Eds.), *Unter 2 Grad?* Stuttgart : Hirzel, 69-78

Edenhofer, O., Kalkuhl, M. (2016): Von der Landnahme zur Aneignung Globaler Gemeinschaftsgüter. – In: Emunds, B., Merkle, I. (Eds.), *Umweltgerechtigkeit*, Marburg : Metropolis-Verlag, 307-329

Feulner, G. (2016): Science under Societal Scrutiny: Reproducibility in Climate Science. – In: Atmanspacher, H., Maasen, S. (Eds.), *Reproducibility: Principles, Problems, Practices, and Prospects*. Hoboken : Wiley, 269-285. – DOI: 10.1002/9781118865064.ch12

Kowarsch, M., **Edenhofer, O.** (2016): Principles or Pathways? Improving the Contribution of Philosophical Ethics to Climate Policy. – In: Heyward, C., Roser, D. (Eds.), *Climate Justice in a Non-Ideal World*, Oxford : Oxford University Press, 296-318. – DOI: 10.1093/acprof:oso/9780198744047.003.0015

Krausmann, F., **Weisz, H.**, Eisenmenger, N. (2016): Transitions in Sociometabolic Regimes Throughout Human History. – In: Haberl, H., Fischer-Kowalski, M., Krausmann, F., Winiwarter, V. (Eds.), *Social Ecology*, Cham : Springer, 63-92. (Human-Environment Interactions ; 5). – DOI: 10.1007/978-3-319-33326-7

Krysanova, V., Kundzewicz, Z. W., Piniewski, M. (2016): Assessment of Climate Change Impacts on Water Resources. – In: Singh, V. P. (Ed.), *Handbook of Applied Hydrology*, New York : McGraw-Hill Education, 148-1-148-12. [Chapter 148, Pagination within every chapter]

Piniewski, M., Szczesniak, M., Mezghani, A., **Kundzewicz, Z. W.** (2016): Hydroclimatic Projections for the Upper Vistula Basin. – In: Kundzewicz, Z. W., Stoffel, M., Niedzwiedz, T., Wyzga, B. (Eds.), *Flood Risk in the Upper Vistula Basin*, Cham : Springer, 331-339. (GeoPlanet: Earth and Planetary Sciences). – DOI: 10.1007/978-3-319-41923-7_16

Romanowicz, R. J., **Kundzewicz, Z. W.**, Meresa, H. K., Stoffel, M., **Krysanova, V.**, Doroszkiewicz, J. (2016): Projections of Changes in Flood Hazard in Two Headwater Catchments of the Vistula in the Context of European-Scale Studies. – In: Kundzewicz, Z. W., Stoffel, M., Niedzwiedz, T., Wyzga, B. (Eds.), *Flood Risk in the Upper Vistula Basin*, Cham : Springer, 341-359. (GeoPlanet: Earth and Planetary Sciences). – DOI: 10.1007/978-3-319-41923-7_17

Schellnhuber, H. J., Serdeczny, O. M., Adams, S., **Köhler, C., Otto, I. M., Schleussner, C. F.** (2016): The Challenge of a 4°C World by 2100. – In: Brauch, H. G., Oswald Spring, U., Grin, J., Scheffran, J. (Eds.), *Handbook on Sustainability Transition and Sustainable Peace*, Cham : Springer, 267-283. (Hexagon Series on Human and Environmental Security and Peace)

Sips, M., Witt, C., Rawald, T., **Marwan, N.** (2016): Towards Visual Analytics for the Exploration of Large Sets of Time Series. – In: Webber, C. L., Ioana, C., Marwan, N. (Eds.), *Recurrence Plots and Their Quantifications*, Cham : Springer, 3-17. (Springer Proceedings in Physics ; 180). – DOI: 10.1007/978-3-319-29922-8_1

Spiegel, S., **Marwan, N.** (2016): Time and Again: Time Series Mining via Recurrence Quantification Analysis. – In: Berendt, B., Bringmann, B., Fromont, E., Garriga, G., Miettinen, P., Tatti, N., Tresp, V. (Eds.), *Machine Learning and Knowledge Discovery in Databases*, Cham : Springer, 258-262. (Lecture Notes in Computer Science ; 9853). – DOI: 10.1007/978-3-319-46131-1_30

Spiegel, S., Schultz, D., **Marwan, N.** (2016): Approximate Recurrence Quantification Analysis (aRQA) in Code of Best Practice. – In: Webber, C. L., Ioana, C., Marwan, N. (Eds.), *Recurrence Plots and Their Quantifications*, Cham : Springer, 113-136. (Lecture Notes in Computer Science ; 9853). – DOI: 10.1007/978-3-319-29922-8_6

Reports 2016

Kalkuhl, M., **Edenhofer, O.** (2016): Knowing the Damages is not Enough: The General Equilibrium Impacts of Climate Change, Munich : CESifo, 24 p. (CESifo Working Paper ; 5862)

Kraas, F., Leggewie, C., Lemke, P., Matthies, E., Messner, D., Nakicenovic, N., **Schellhuber, H. J.**, Schlacke, S., Schneidewind, U. (2016): Development and justice through transformation, Berlin : WBGU, 41 p. (WBGU Special report)

Kraas, F., Leggewie, C., Lemke, P., Matthies, E., Messner, D., Nakicenovic, N., **Schellhuber, H. J.**, Schlacke, S., Schneidewind, U. (2016): Entwicklung und Gerechtigkeit durch Transformation, Berlin : WBGU, 48 p. (WBGU Sondergutachten)

Luderer, G., Kriegler, E., Delsa, L., Edelenbosch, O. Y., Emmerling, J., Krey, V., McCollum, D. L., Pachauri, S., Riahi, K., Saveyn, B., Tavoni, M., Vrontisi, Z., Vuuren, D. P. van, Arent, D., Arvesen, A., Fujimori, S., Iyer, G., Keppo, I., Kermeli, K., Mima, S., Ó Broin, E., **Pietzcker, R. C.**, Sano, F., Scholz, Y., Ruijven, B. van, Wilson, C. (2016): Deep Decarbonisation towards 1.5 °C – 2 °C Stabilisation. Policy Findings from the ADVANCE Project, Potsdam : Potsdam Institute for Climate Impact Research (Project coordinator), 42 p. (1. Edition)

Rahner, E. (2016): Die kleine Klimaprinzessin, Berlin: BildungsCent e.V., 28 p. (Theaterstück)

Reuswig, F., Becker, C., **Lass, W.**, Haag, L., Hirschfeld, J., Knorr, A., **Lüdeke, M. K. B.**, Neuhaus, A., Pankoke, C., Rupp, J., **Walther, C.**, Walz, S., Weyer, G., Wiesemann, E. (2016): Anpassung an die Folgen des Klimawandels in Berlin (AFOK), Berlin : Senatsverwaltung für Stadtentwicklung und Umwelt, Sonderreferat Klimaschutz und Energie (SRKE), 304 p. (Klimaschutz Teilkonzept ; Hauptbericht)

Reuswig, F., Becker, C., **Lass, W.**, Haag, L., Hirschfeld, J., Knorr, A., **Lüdeke, M. K. B.**, Neuhaus, A., Pankoke, C., Rupp, J., **Walther, C.**, Walz, S., Weyer, G., Wiesemann, E. (2016): Adapting to the Impacts of Climate Change in Berlin, Berlin : Senate Department for Urban Development and the Environment, 27 p. (Climate Protection Part Concept ; Executive Summary)

Schleer, C., **Reuswig, F.** (2016): Naturbewusstsein 2015, Berlin : Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (BMUB), 103 p.

Beiträge in Reports 2016

Bodirsky, B. (2016): Adapting to Climate Change in Smallholder Agriculture. – In: FAO, Vos, R., Cattaneo, A. (Eds.) Climate Change, Agriculture and Food Security, Rome : FAO, 43-66. [Background Paper for Chapter 3]

Edenhofer, O., Kornek, U. (2016): Coordinated CO2 Prices and Strategic Transfers. – In: Stavins, R. N., Stowe, R. C. (Eds.) The Paris Agreement and Beyond, Cambridge : Harvard Project on Climate Agreements, 65-67

Lotze-Campen, H., Kriegler, E., Visbek, M., Schmidt, J., Börner, J., Dombrowsky, I., Scholz, I. (2016): Towards a Comprehensive Future Scenario Framework for Assessing Sustainable Development Strategies. – In: Schmalzbauer, B., Visbek, M. (Eds.) 2nd German Future Earth Summit – Conference Summary Report, Stuttgart : German Committee Future Earth, 31-32

Rahmstorf, S. (2016): Klimaschutz. – In: Vierkant, M., Schulze, C. (Eds.) Die neue Partei am rechten Rand, Potsdam : Aktionsbündnis Brandenburg, 28-29

Schellhuber, H. J., Köhler, C. (2016): ‚Klimawandel findet Stadt‘ – Klimawandel heißt Städtewandel! – In: Wékel, J. (Ed.) Mischung und Dichte – der Dialog von Wissenschaft und Praxis, Deutsche Akademie für Städtebau und Landesplanung, 12-14

Elektronische Publikationen 2016

Blumenthal, I., Rogge, L., Neis, R. (2016): Wärmere Welt – auch in meiner Region? Wiesbaden : Eduversum GmbH. (Lehrer-Online)

Blumenthal, I., Schlenther, C., Klinge, G., Neis, R. (2016): Forscherwerkstatt ‚Gesundheit‘. Wiesbaden : Eduversum GmbH. (Lehrer-Online)

Blumenthal, I., Schlenther, C., Klinge, G., Neis, R. (2016): Forscherwerkstatt ‚Landwirtschaft‘. Wiesbaden : Eduversum GmbH. (Lehrer-Online)

Blumenthal, I., Schlenther, C., Klinge, G., Neis, R. (2016): Forscherwerkstatt ‚Wald‘. Wiesbaden : Eduversum GmbH. (Lehrer-Online)

Blumenthal, I., Schlenther, C., Klinge, G., Neis, R. (2016): Forscherwerkstatt ‚Weinbau‘. Wiesbaden : Eduversum GmbH. (Lehrer-Online)

Blumenthal, I., Schlenther, C., Klinge, G., Neis, R. (2016): Forscherwerkstatt ‚Wintertourismus‘. Wiesbaden : Eduversum GmbH. (Lehrer-Online)

- Kornhuber, K.** (2016): COP 22 in Marrakesch – Kleine Schritte zur Realisierung der Pariser Klimaziele. Heidelberg : Spektrum der Wissenschaft. (Climate Science Weblog KlimaLounge)
- Rahmstorf, S.** (2016): 5 Jahre Nature Climate Change. Heidelberg : Spektrum der Wissenschaft. (Climate Science Weblog KlimaLounge)
- Rahmstorf, S.** (2016): AMOC slowdown: Connecting the dots. Washington, DC : Science Communication Network. (RealClimate Blog).
- Rahmstorf, S.** (2016): Blizzard Jonas and the slowdown of the Gulf Stream System. Washington, DC: Science Communication Network. (RealClimate Blog).
- Rahmstorf, S.** (2016): Can a blanket violate the second law of thermodynamics? Washington, DC : Science Communication Network. (RealClimate Blog).
- Rahmstorf, S.** (2016): Cartoons für die Wissenschaft: The Madhouse Effect. Heidelberg : Spektrum der Wissenschaft. (Climate Science Weblog KlimaLounge)
- Rahmstorf, S.** (2016): Der Dämmskeptiker Konrad Fischer – oder: Wie erkennt man unseriöse Thesen? Heidelberg : Spektrum der Wissenschaft. (Climate Science Weblog KlimaLounge)
- Rahmstorf, S.** (2016): Die AfD und die Klimakrise. Heidelberg : Spektrum der Wissenschaft. (Climate Science Weblog KlimaLounge)
- Rahmstorf, S.** (2016): Fake News, gehackte Mails & Co – das kennen Klimaforscher längst. Heidelberg : Spektrum der Wissenschaft. (Climate Science Weblog KlimaLounge)
- Rahmstorf, S.** (2016): Fritz Vahrenholt und Sebastian Lüning beharren auf Abkühlung. Heidelberg : Spektrum der Wissenschaft. (Climate Science Weblog KlimaLounge)
- Rahmstorf, S.** (2016): Kann eine Bettdecke den zweiten Hauptsatz der Thermodynamik verletzen? Heidelberg : Spektrum der Wissenschaft. (Climate Science Weblog KlimaLounge)
- Rahmstorf, S.** (2016): Meeresspiegel über die Jahrtausende. Heidelberg : Spektrum der Wissenschaft. (Climate Science Weblog KlimaLounge)
- Rahmstorf, S.** (2016): Millennia of sea-level change. Washington, DC : Science Communication Network. (RealClimate Blog).
- Rahmstorf, S.** (2016): Q&A zum Golfstromsystem und dem ‚cold blob‘ im Atlantik. Heidelberg : Spektrum der Wissenschaft. (Climate Science Weblog KlimaLounge)
- Rahmstorf, S.** (2016): Record heat despite a cold sun. Washington, DC : Science Communication Network. (RealClimate Blog).
- Rahmstorf, S.** (2016): Rekordwärme auf der Erde trotz kalter Sonne. Heidelberg : Spektrum der Wissenschaft. (Climate Science Weblog KlimaLounge)
- Rahmstorf, S.** (2016): Warum die globale Erwärmung mehr Extremregen bringt. Heidelberg : Spektrum der Wissenschaft. (Climate Science Weblog KlimaLounge)
- Rahmstorf, S.** (2016): Wie die BGR einmal versuchte, die wärmende Treibhauswirkung von CO₂ zu widerlegen. Heidelberg : Spektrum der Wissenschaft. (Climate Science Weblog KlimaLounge)
- Reyer, C., Frieler, K.** (2016): 1.5°C Special Report: let’s accept the challenge. Bristol : IOP Publishing.
- Schellnhuber, H. J., Thimann, C., Weber, A.** (2016): Financing the Climate-Change Transition. Prag : Project Syndicate. (Sustainability & Environment)
- Sherwood, S., **Rahmstorf, S.** (2016): February’s global temperature spike is a wake-up call, London : The Conversation Trust (UK) Limited. (Environmental Research Web – Opinion)
- Wenz, L.** (2016): Globalization has made our economies more vulnerable to climate change, Geneva : World Economic Forum. (Environment Blog)

Impressum

Herausgeber

Potsdam-Institut für Klimafolgenforschung e.V. (PIK)
Mitglied der Leibniz-Gemeinschaft

Postadresse

Postfach 60 12 03
14412 Potsdam

Besucheradresse

Telegrafenberg
14473 Potsdam
Deutschland

Telefon +49 331 288-2500

Fax +49 331 288-2600

Internet www.pik-potsdam.de

Redaktion

Alison Schlums, Ingo Bräuer, Sarah Messina, Jonas Viering

Layout

webreform GmbH

Druck

GS Druck und Medien GmbH



QR-Codes wie dieser enthalten Links zu Internetseiten mit weiteren Informationen. Diese Codes lassen sich mit Smartphones oder Tablet-PCs über kostenlose Apps (Barcode Scanner) lesen. Wie das funktioniert? Installieren und starten Sie eine solche App, richten Sie dann die Kamera Ihres Geräts auf den abgebildeten QR-Code. Sobald der Code erkannt wird, zeigt Ihnen die App den entsprechenden Inhalt an – etwa eine Webseite oder Videos.

Potsdam-Institut für Klimafolgenforschung e.V. (PIK)

Mitglied der Leibniz-Gemeinschaft

Postadresse

Postfach 6012 03
14412 Potsdam

Besucheradresse

Telegrafenberg
14473 Potsdam
Deutschland

Telefon +49 331 288-2500

Fax +49 331 288-2600

E-Mail presse@pik-potsdam.de

Internet www.pik-potsdam.de

