



POTSDAM-INSTITUT FÜR  
KLIMAFOLGENFORSCHUNG

SACHBERICHT  
2018



*Leibniz*  
Leibniz  
Gemeinschaft

SACHBERICHT

2018

# 01

## Highlights

- 9 Heißzeit
- 11 PIK-Expertise rund um den UN-Klimagipfel in Kattowitz
- 14 Aus der Forschung
- 19 In eigener Sache
- 24 Medien-Highlights 2018
- 26 Besuche am PIK
- 27 Wissenschaftliche Politikberatung
- 30 Breitenwirkung
- 33 Klima, Kunst und Kultur
- 34 Berlin-Brandenburg – das PIK aktiv in der Heimat

# 02

## Eckdaten

- 36 Finanzierung | Beschäftigungszahlen
- 37 Publikationen | PIK in den Medien
- 38 Vorträge, Lehre und Veranstaltungen | Wissenschaftlicher Nachwuchs

# 03

## Forschungsbereiche

- 40 Forschungsbereich 1 – Erdsystemanalyse
- 46 Forschungsbereich 2 – Klimawirkung und Vulnerabilität
- 52 Forschungsbereich 3 – Nachhaltige Lösungsstrategien
- 58 Forschungsbereich 4 – Transdisziplinäre Konzepte und Methoden

# 04

## Wissenschaftsunterstützende Organisationseinheiten

- 65 Kommunikation
- 66 Stab des Direktors
- 67 Informationstechnische Dienste
- 68 Verwaltung
- 69 Wissenschaftskoordination und Transfer

# 05

## Anhang

- 71 Organigramm
  - 72 Kuratorium und Wissenschaftlicher Beirat
  - 73 Auszeichnungen und Ernennungen
  - 75 Berufungen, Habilitationen und Stipendien
  - 76 Drittmittelprojekte
  - 83 Veröffentlichungen 2018
-



Foto: PIK

## Vorwort

Ein besonderes Jahr für das Potsdam-Institut für Klimafolgenforschung ist es, über das wir hier berichten. Vor einem Vierteljahrhundert wurde das Haus von Hans Joachim Schellnhuber gegründet, dem wir dafür zu bleibendem großen Dank verpflichtet sind – er hat als Direktor das feste Fundament gelegt, auf das wir nun aufbauen. Zu Beginn des laufenden Jahres haben wir gemeinsam die Führung des PIK übernommen. Die ungewöhnliche Form der Doppelspitze zeigt, in welche Richtung wir – ein Erdsystemforscher und ein Ökonom – die Forschung nun weiter ausbauen wollen: Naturwissenschaften und Sozialwissenschaften sollen künftig über Fächer Grenzen hinweg gleichberechtigt zusammenarbeiten. Um gemeinsam besser verstehen zu lernen, was die Klimaveränderung mit den Menschen macht, und was die Menschen tun können.

Hinter all den vielen Forschungsprojekten, den Veröffentlichungen, auch den Kommunikationsaktivitäten, über die wir in diesem Bericht informieren, geht es uns um eines: eine nachhaltige Zukunft für alle Menschen. Hierfür müssen wir innerhalb der planetaren Grenzen einen sicheren Handlungsraum ermitteln. Und wir müssen ein nachhaltiges Management für die globalen Gemeinschaftsgüter wie Atmosphäre und Ozeane finden. Immer ist hier also beides relevant: Erde und Mensch. Im Anthropozän, einer neuen geologischen Epoche, dem Menschen-Zeitalter.

Nur mit Wissen kann die Menschheit diese Herausforderungen meistern. Das PIK trägt erfolgreich zur Mehrung dieses Wissens bei. Die Menge der in wissenschaftlich begutachteten Fachzeitschriften veröffentlichten Forschungsergebnisse ist auch in diesem Jahr wieder gestiegen, ein neuer Rekord.

Und sogar noch stärker zugenommen hat die Zahl der Zitationen – wie oft also andere Expertinnen und Experten sich in ihren Veröffentlichungen auf Ergebnisse des PIK beziehen. Dies ist es, woran sich die wissenschaftliche Exzellenz und Relevanz eines Instituts messen lässt. Unser Haus steht hier auch im internationalen Vergleich hervorragend da, genügend Beispiele finden sich in diesem Bericht. Hier möchten wir von Herzen den vielen Forscherinnen und Forschern des PIK danken, von der Doktorandin bis zum Professor, die sich wirklich unermüdlich einsetzen für besseres Wissen – und damit auch für eine bessere Welt.

2019 bauen wir gemeinsam unser Haus um, damit es auch neuen Herausforderungen weiterhin gerecht wird – mit den Fenstern und Türen an den richtigen Stellen. So sollen etwa FutureLabs neuen Raum bekommen um zu besonderen Themen gezielt die Arbeit voranzubringen. Dies geschieht auch in Zusammenarbeit mit dem Mercator Research Center on Global Commons and Climate Change. Die Forschungsbereiche bauen ihre Stärken aus, teils in neuen Kombinationen von Menschen und Themen. Es ist großartig, dass wir hier als Architekten dieses Umbaus das Vertrauen von Bund und Land haben, unseren – um im Bild zu bleiben – Bauherren und Bauherrn. Und auch das Vertrauen unserer Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter, welche die Pläne mit Leben füllen. So ein Umbau ist für alle immer auch anstrengend. Aber wir sind sicher: Am Ende steht ein festes Forschungsgebäude, in dem Wissen geschaffen werden kann wie nie zuvor. Und das offen ist für den sehr aktiven Austausch mit der Gesellschaft zu diesem Thema, welches das wahrscheinlich wichtigste unseres Jahrhunderts ist: zum Klimawandel.

Ottmar Edenhofer

Johan Rockström

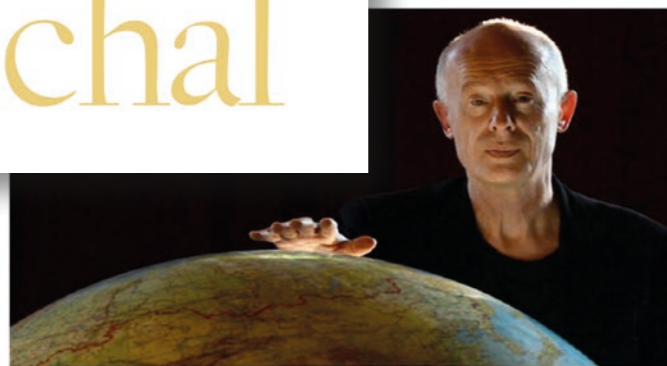
# Unermüdlicher Mahner für eine verantwortungsvolle Klimapolitik

WISSENSCHAFT IN POTSDAM POTSDAMER NEUESTE NACHRICHTEN



**ZUR PERSON**  
Hans Joachim Schellnhuber (88) ist Direktor des von ihm 1992 gegründeten Potsdam-Instituts für Klimafolgenforschung (PIK). Unter seiner Leitung avancierte das PIK zu einem der weltweit führenden Institute im Bereich der Klimaforschung. Im September geht Schellnhuber in den Ruhestand. Ihn folgen Ottmar Edenhofer und Johan Rockström als neue PIK-Doppelchefs. 2007 war Schellnhuber während der G8- und EU-Richtlinienkonferenz von Bundeskanzlerin Angela Merkel wissenschaftlicher Berater der Bundesregierung. Von 2009 bis 2016 war er Vorsitzender des Wissenschaftlichen Beirats der Bundesregierung. Globale Umweltveränderungen (WU) ist ein langjähriges Mitglied des Weltklimarats (IPCC) und seit Juni 2018 auch in der Kohlekommission der Bundesregierung vertreten. Foto: PIK/Bauer

# Epochal



dpa/Ralf Hirschberger | Bild: Audio: Antenne Brandenburg | 14.09.2018 | Torsten Sydow

Hans Joachim Schellnhuber gibt Amt ab  
**Die Potsdamer Klima-Koryphäe geht in den Ruhestand**  
14.09.18 | 13:12 Uhr  
Er ist ein unermüdlicher Mahner im Dienst der Umwelt: Hans Joachim Schellnhuber, der Direktor des Potsdamer Instituts für Klimafolgenforschung, geht am Freitag in Rente. Seine Meinung findet Gehör - sogar im Vatikan.

„Hans Joachim Schellnhuber ist nicht nur ein unermüdlicher Mahner für eine verantwortungsvolle und globale Klimapolitik – als Gründungsdirektor hat er das Institut auf ein exzellentes und international renommiertes Niveau geführt und in den vergangenen 25 Jahren die Forschungen auf den Gebieten globaler Wandel, Klimawirkung und nachhaltige Entwicklung maßgeblich vorangetrieben. Das PIK trägt maßgeblich zur internationalen Strahlkraft der herausragenden und innovativen Wissenschaftslandschaft in Potsdam und Brandenburg bei.“

Dr. Martina Münch, Ministerin für Wissenschaft, Forschung und Kultur des Landes Brandenburg

„Das PIK blickt auf enorme Erfolge in der Forschung, der Politikberatung und der öffentlichen Kommunikation zurück. John Schellnhuber hat als Gründungsdirektor mit seinem einzigartigen Einsatz, höchster wissenschaftlicher Kompetenz und großer visionärer Kraft diese Erfolge möglich gemacht. Wir sind John Schellnhuber dafür sehr dankbar. Zusammen mit einer großartigen Gemeinschaft von Forschenden hat er das PIK an die Spitze der globalen Nachhaltigkeitsforschung geführt. Wir sind uns der Tatsache bewusst, dass dieses Erbe für uns eine große Verantwortung und Verpflichtung für die Zukunft darstellt.“

Ottmar Edenhofer und Johan Rockström



Fotos: B. Kriemann



„Haben wir bereits ‚Peak PIK‘ erreicht? Nein, wir haben gerade erst richtig angefangen [...]. Jede und jeder einzelne von euch kann den Schlüssel zur Lösung eines wichtigen Problems in der Tasche haben. Also, wühlt weiter in euren Taschen!“

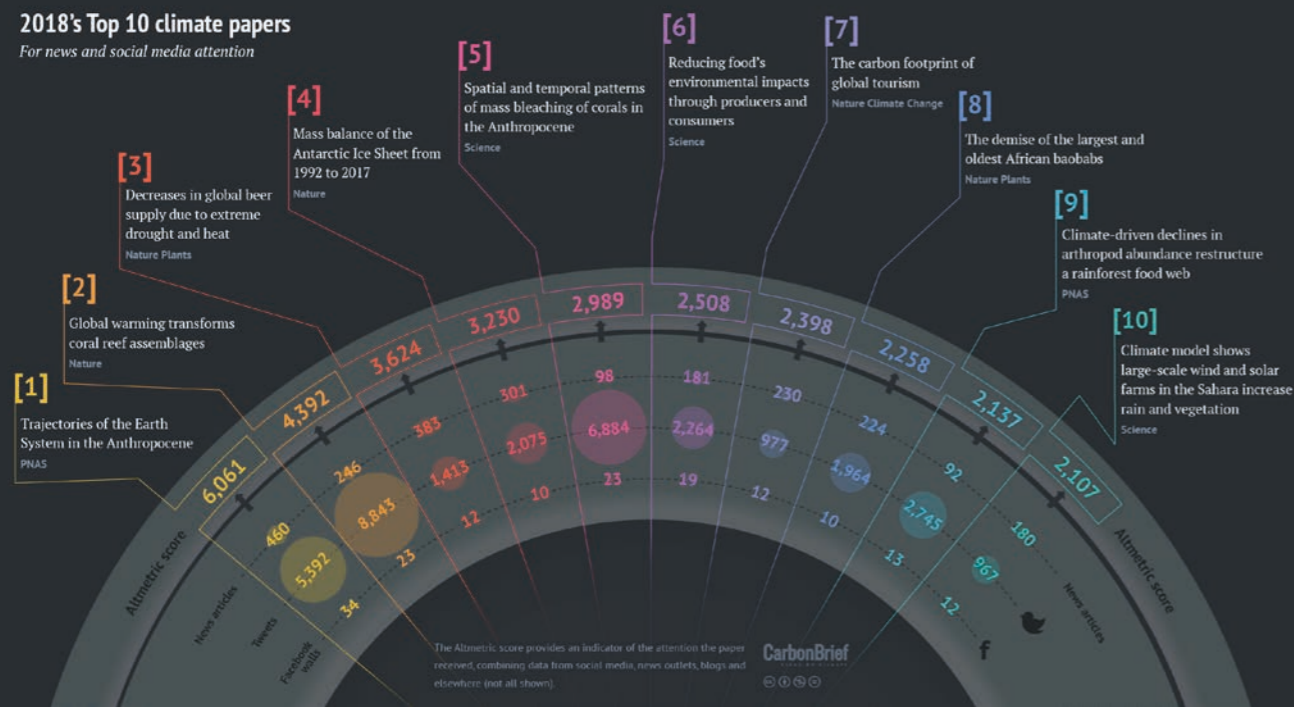
Hans Joachim Schellnhuber bei den PIK Research Days im Februar 2018



Mit einer persönlichen Würdigungsveranstaltung für Hans Joachim Schellnhuber feierte das Institut im Oktober 25 Jahre Forschung unter seiner Leitung. Erinnerungen, Anekdoten und Rückblicke auf ein Vierteljahrhundert Klimafolgenforschung am PIK und Ausblicke auf die Zukunft von morgen, präsentiert und diskutiert von der PIK-Belegschaft und langjährigen engen Weggefährten des Hauses.

# 01 HIGHLIGHTS

## 2018's Top 10 climate papers For news and social media attention



Die Studie „Trajectories of the Earth System in the Anthropocene“ von einem internationalen Team aus Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern rund um die PIK-Fachleute Johan Rockström, Jonathan Donges, Ricarda Winkelmann und Hans Joachim Schellnhuber ist laut Altmetric in sozialen Medien und Online-Artikeln die wichtigste wissenschaftliche Klimastudie des Jahres. Ebenfalls unter den Top 25 Klima-Fachartikeln nach Altmetric: Die Nature-Studie „Options for keeping the food system within environmental limits“ von unter anderem Johan Rockström und Benjamin L. Bodirsky vom PIK, sowie die ebenfalls in Nature veröffentlichte Studie „Observed fingerprint of a weakening Atlantic Ocean overturning circulation“ von unter anderem Stefan Rahmstorf, Levke Caesar und Georg Feulner vom PIK.  
Grafik: Rosamund Pearce



Weblink zum Ranking von Carbon Brief

# Heißzeit

Das Wort des Jahres 2018 ist „Heißzeit“. Der Begriff stehe nicht nur für einen extremen Sommer in Deutschland und vielen anderen Teilen der Welt, er umreie auch den Klimawandel und damit eines der wichtigsten globalen Phänomene unseres Jahrhunderts, erklärte die Gesellschaft für deutsche Sprache in ihrer Entscheidung. Wie beim Wort Eiszeit vermittele der Begriff Heißzeit zudem eine epochale Dimension. Zurück ging dieser Begriff im vergangenen Jahr vor allem auf das PIK. Im Sommer 2018 wurde die Studie „Trajectories of the Earth System in the Anthropocene“ von einem internationalen Team aus Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern rund um die PIK-Fachleute Johan Rockström, Jonathan Donges, Ricarda Winkelmann und Hans Joachim Schellnhuber im Fachblatt der US Akademie der Wissenschaften veröffentlicht. „Auf dem Weg in die Heißzeit? Planet könnte kritische Schwelle berschreiten“ – so hieß der Titel der deutschsprachigen Pressemitteilung zur Studie, die basierend auf Altmetrics in sozialen Medien und Online-Artikeln die wichtigste wissenschaftliche Klimastudie des Jahres war. Auch im Vergleich sämtlicher Studien aller Disziplinen und Forschungsfelder nahm der Artikel noch einen sensationellen fünften Platz im Ranking ein.

ZDF heute @ZDFheute · Jan 23  
Die von der Bundesregierung eingesetzte #Kohlekommission könnte sich an diesem Freitag auf ein Konzept für den #Kohleausstieg einigen. Der Klimaforscher Hans Joachim Schellnhuber hat davor gewarnt, Lobby-Interessen über den #Klimaschutz zu stellen.



19 46 133

In diesem Sommer der Extreme gelang es, die Aufmerksamkeit der Öffentlichkeit stark wie kaum je zuvor auf die Realität der globalen Erwärmung und ihrer möglichen Folgen zu lenken. Und damit auch auf das PIK als führende Forschungsinstanz. Die Debatte über die Risiken des Klimawandels und Lösungsoptionen hat das PIK durch das gesamte Jahr hinweg geprägt – sowohl mit Forschungsergebnissen als auch mit Politikberatung und in den Medien.



Extreme Hitze und Trockenheit in Deutschland und Europa, Waldbrände in Schweden, Griechenland und Kalifornien, eine Hitzewelle auf der gesamten Nordhalbkugel – zahlreiche Medien kamen für eine Einschätzung vor dem Hintergrund der Klimafolgenforschung auf das PIK zu.

Links Fred Hattermann im Interview mit der Deutschen Welle Global News, rechts Peter Hoffmann im Interview mit Brandenburg Aktuell.

Im „Heißzeit“-Sommer 2018 startete auch die wegweisende Arbeit der Kohlekommission, zu deren Mitglied Hans Joachim Schellnhuber, Direktor Emeritus, berufen worden war. ber die Zusammensetzung der hochrangig besetzten „Kommission für Wachstum, Strukturwandel und Beschäftigung“ war lange gerungen worden. Gesteuert wurde sie von nicht weniger als vier Bundesministerien: Wirtschaft, Umwelt, Arbeit und Inneres. Durch Vorträge vor dem Gremium haben auch Direktor Ottmar Edenhofer oder etwa Wolfgang Lucht vom PIK ihre Expertise in den Prozess eingebracht. Die Ergebnisse der Kommission wirken tief in 2019 hinein und bestimmen den Diskurs rund um den Kohleausstieg und das Klimaschutzgesetz maßgeblich mit.

„Was der Erde droht – Und was wir tun können: der Plan gegen die Klimakatastrophe“ – so titelte

Der Spiegel nach dem Hitzesommer und kurz vor Beginn der Klimakonferenz in Kattowitz eine große Geschichte rund um die Forschung des PIK. Neben einer Reportage zum Meeresspiegelanstieg, aufbauend auf der Forschung von PIK-Wissenschaftlern wie Stefan Rahmstorf und Anders Levermann, stand ein Klimaplan für Deutschland und Europa im Zentrum. Maßgeblich wurde dieser von PIK-Chefökonom Ottmar Edenhofer zusammen mit Christoph Schmidt vom Leibniz-Institut für Wirtschaftsforschung RWI in Essen erarbeitet und fußt auf einer CO2-Preisreform. Der Spiegel setzte die beiden Ökonomen und ihre Eckpunkte für einen marktwirtschaftlichen Weg raus aus der Kohle und einen sozial gerechten wie effizienten Übergang rein ins nachhaltige Wirtschaften in den Mittelpunkt des Hefts. Dies wurde und wird in der Öffentlichkeit so wie bei Stakeholdern stark wahrgenommen.



Eckpunkte einer CO2-Preisreform für Deutschland (Hintergrunddossier von PIK und MCC)

Zum gemeinsamen Vorschlag von Ottmar Edenhofer und Christoph Schmidt (RWI Positionen 72)



# PIK-Expertise rund um den UN-Klimagipfel in Kattowitz

Von Side Events zu Podiumsdiskussionen und Symposia – zahlreiche Experten des PIK waren aktiv beim UN-Klimagipfel COP 24 im polnischen Kattowitz. Die PIK-Direktoren Ottmar Edenhofer und Johan Rockström sprachen bei High-Level Side Events über Wirtschaft und Entwicklung sowie neueste Erkenntnisse aus der Klimaforschung. „Planetary Boundaries and Global Commons – Managing Risks and Solutions“, unter diesem Titel diskutierten sie in einem gemeinsamen Side Event von PIK und Mercator Research Institute on Global Commons and Climate Change (MCC) ber einen sicheren Handlungsraum für die Menschheit innerhalb planetarer Grenzen und eine nachhaltige Nutzung globaler Gemeinschaftsgüter wie der Atmosphäre. Basierend auf diesen grundlegenden Konzepten aus Natur- und Sozialwissenschaften standen Lösungsstrategien wie eine effektive Kohlenstoffpreisgestaltung im Vordergrund der Diskussion.

Viele Folgen des menschengemachten Klimawandels kommen früher als erwartet – aber die Halbierung der globalen Emissionen im nächsten

Jahrzehnt ist erreichbar und bezahlbar: Mit dieser Kernaussage wurden Verhandlern und Beobachtern der COP 24 in Polen auch die „10 New Insights in Climate Science“ vorgestellt. Der Nachfolger der „10 Must-Knows on Climate Change“ des Vorjahres umfasst neueste Erkenntnisse aus den Bereichen Erdsystemforschung, Politik, Gesundheit oder Ökonomie. Veröffentlicht wurde dieser von Future Earth und Earth League, zwei großen internationalen Netzwerken globaler Nachhaltigkeitswissenschaftlerinnen und -wissenschaftler, deren Vorsitzender PIK-Direktor Johan Rockström ist.

Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler, Intellektuelle und religiöse Würdenträger haben sich im Kattowitz-Memorandum für ein schnelles und gerechtes Handeln zur Klimastabilisierung ausgesprochen. Die Erklärung ging hervor aus dem Symposium „Safeguarding Our Climate, Advancing Our Society“, das gemeinsam von der Polnischen Akademie der Wissenschaften, der Päpstlichen Akademie der Wissenschaften und dem französischen Nationalen Zentrum für wissenschaftliche



**Raus aus Absurdistan**

Umwelt Deutschland droht seine Ziele im Kampf gegen den Treibhauseffekt zu verfehlen – nun legen zwei der einflussreichsten Regierungsberater für Ökonomie und Ökologie ein gemeinsames Konzept für eine Reform der Energiesteuern vor. Kann ihr Plan aufgehen?

Konzept vor, muss der Preis auf diesem Niveau stabilisiert und in den kommenden Jahren konsequent angehoben werden, bis auf 35 Euro im Jahr 2030. Die Frage ist nur, ob dann wirklich so viele Kohleleiler vom Netz gehen wie gewünscht und welche Folgen das hat.

**Der Mann**, der darauf eine Antwort geben kann, mag sein Büro nicht. Frank Mastiaux fühlt sich unwohl in diesem weissen, riesigen Nichts, mit der vier Meter hohen Decke und dieser riesigen Fläche zwischen den schlichten Büromöbeln, auf der man Federball spielen könnte. Die Konzernzentrale des Energiekonzerns EnBW in Stuttgart hat noch einer seiner Vorgänger im Amt des Vorstandsvorsitzenden erbauen lassen, in einem Selbstverständnis von Macht, Größe und Unverwundbarkeit, wie sie typisch war für die



Experten Edenhofer, Schmidt  
»Kosteneffizient und marktbasiert«

knapp 50 Milliarden Euro schwere Abgabensystem ein ökologisch verfehltes Durcheinander, in dem das vergleichsweise klimafreundliche Erdgas zu hoch und das CO2-reiche Heizöl zu niedrig besteuert wird. Am verrücktesten aber ist, dass die Abgaben für Strom besonders hoch sind, ganz gleich, ob die Elektrizität nun aus einem schmutzigen Kohlekraftwerk oder einer CO2-freien Fotovoltaikanlage kommt.

Hier wollen die beiden Professoren Orlaung schaffen. Künftig sollen alle Energieträger einheitlich nach ihrem CO2-Gehalt bemessen werden. Für ihre Erdgasheizung müsst den Kunden deshalb anfangs etwas niedrigere Abgaben an den Fiskus abführen, für ihre Ölheizung höhere. Benzin würde um 4,7 Cent teurer, Diesel um 5,3 Cent. Auf diesem Weg soll der Staat dafür sorgen, dass künftig alle Energie-



Ottmar Edenhofer, Johan Rockström und Jacob Schewe (v.l.n.r.) auf der COP 24 in Interviews mit internationalen Medien



Links: Ökonom Nicholas Stern im Gespräch mit Hans Joachim Schellnhuber, Ottmar Edenhofer und Johan Rockström (v.l.n.r.).  
Mitte: Ottmar Edenhofer und Svenja Schulz, Bundesumweltministerin  
Rechts: Johan Rockström bei der Vorstellung der „10 New Insights in Climate Science“

## 10 New Insights in Climate Science 2018

Full Report



Weblink zum Report

Forschung (CNRS) in Kattowitz ausgerichtet wurde. Neben Hans Joachim Schellnhuber, als Mitglied der Päpstlichen Akademie der Wissenschaften, und Ottmar Edenhofer sprachen auch Patricia Espinosa, die Generalsekretärin des UN-Klimasekretariats UNFCCC, Valerie Masson Delmotte, Ko-Vorsitzende des IPCC, Nobelpreisträger Mario Molina oder etwa Nicholas Stern von der London School of Economics bei dem Symposium.

Bereits im Vorfeld der UN-Klimakonferenz fanden zahlreiche hochrangige Veranstaltungen statt, an denen Forschende des PIK beteiligt waren, wie etwa an der Frühjahrskonferenz des UN-Klimasekretariats UNFCCC in Bonn. Gemeinsam mit Christiana Figueres, Begründerin der Mission 2020, war Rockström als Redner zum „Climate Action Summit“ im September nach San Francisco eingeladen.



Weblink zum Katowitz-Memorandum



Video vom Global Climate Action Summit in San Francisco

„Die zunehmenden globalen Klimarisiken im Anthropozän – und die Wissenschaft zeigt, dass wir planetare Kippunkte bereits bei einer Erwärmung von 2°C nicht mehr ausschließen können – bedeuten, dass wir dringend eine globale Transformation innerhalb der planetaren Grenzen brauchen. Dies erfordert die Einführung neuer Prinzipien für den Umgang mit unserem Planeten, um das Pariser Abkommen umzusetzen und die nachhaltigen Entwicklungsziele zu erreichen.“

Johan Rockström

„Die globalen Gemeinschaftsgüter zu bewirtschaften, wird den Wohlstand im 21. Jahrhundert bestimmen. Durch die Fortsetzung der Renaissance der Kohle werden wir den begrenzten Entsorgungsraum der Atmosphäre innerhalb des nächsten Jahrzehnts erschöpfen. Daher ist die Kohlefrage das dringendste Thema. Die CO<sub>2</sub>-Bepreisung ist ein wichtiger Bestandteil eines klimagerechten Steuerreformpakets.“

Ottmar Edenhofer



Sustainable Development Impact Summit: Video zur abschließenden Plenumsdiskussion „Environmental Stewardship in the Sprint to 2020“

Zu den Teilnehmenden des Gipfels gehörten unter anderem der Schauspieler Harrison Ford, die Abgeordnete und Vorsitzende der Demokraten im US-Repräsentantenhaus Nancy Pelosi und der New Yorker Bürgermeister Bill de Blasio. Ebenfalls im September sprach Rockström auf dem vom Weltwirtschaftsforum organisierten Gipfel „Sustainable Development Impact Summit“ in New York mit prominenten Rednern wie Al Gore, dem ehemaligen Vizepräsidenten der Vereinigten Staaten, über den „verantwortungsvollen Umgang mit der Umwelt im Sprint bis 2020“. Zwei Tage später diskutierten beim „One Planet Summit“ in New York Staatschefs, Wirtschaftsvertreter und andere nichtstaatliche Akteure einen Fahrplan für konkrete Schritte und umweltfreundliche Finanzierungsmöglichkeiten zur Bekämpfung des Klimawandels. Neben Johan Rockström nahmen Bill Gates, Co-Vorsitzender der Bill & Melinda Gates Foundation, die neuseeländische

Premierministerin Jacinda Ardern, die Präsidentin der Republik der Marshallinseln Dr. Hilda C. Heine und Christine Lagarde, Geschäftsführerin und Vorsitzende des Internationalen Währungsfonds, teil.

Die Ergebnisse der COP 24 und die Einigung der UN auf ein Regelwerk wurden von den PIK-Direktoren ebenso positiv wie kritisch bewertet: „Das Paris-Abkommen für globale Klimapolitik hat sich als quicklebendig erwiesen, trotz einer Zunahme von Nationalismus und Populismus. Mit dem jetzt endlich beschlossenen Regelbuch kann das Paris-Abkommen wirklich umgesetzt werden“, kommentierte Rockström. Ein echtes Problem sei jedoch, dass der UN-Klimagipfel es nicht vermocht habe, Klimapolitik so zu gestalten, dass sie die von der Wissenschaft aufgezeigten Klimarisiken tatsächlich wirkungsvoll begrenzt. Vor allem habe er versäumt, klar zu machen, dass die globalen Emissionen aus fossilen Brennstoffen bis 2030 halbiert werden müssen, wenn man dem 1,5-Grad-Report des Weltklimarats folgen will. „Die Welt braucht mehr als nur klimapolitische Ziele und Prozesse“, betonte auch Edenhofer: „Sie braucht konkrete Maßnahmen zur Verringerung der Treibhausgase; und sie braucht diese Maßnahmen nicht irgendwann, sondern jetzt“.



Dokumentation der Side Events mit PIK-Beteiligung während der COP 24



Mit Livestream: Rockström spricht heute auf dem #OnePlanetSummit in New York, zu dem Frankreichs Präsident Macron, UN-Generalsekretär Guterres, Weltbank Präsident Jim Yong Kim + Bloomberg, UN-Sonderbeauftragter für Klimaschutz geladen haben: [pik-potsdam.de/aktuelles/nach](http://pik-potsdam.de/aktuelles/nach) ...



6:43 AM - 26 Sep 2018



# Aus der Forschung

## Von den Risiken zu den Lösungen: Politik für das Anthropozän

Um zu verhindern, dass die Welt kritische planetare Grenzen überschreitet und um globale langfristige Umweltrisiken anzupacken, ist ein umfassender politischer Rahmen erforderlich. Ein internationales Forscherteam kombiniert nun Erkenntnisse aus den Natur- und Sozialwissenschaften in einem Artikel in Nature Sustainability. Sie analysieren Leitprinzipien für ein solches Politikkonzept, um die Erde in ihren biophysikalischen Grenzen zu halten, die für das menschliche Leben günstig sind. Zu den Autoren gehören der Erdsystemforscher Johan Rockström und der Klimaökonom Ottmar Edenhofer, die gemeinsam die neue und interdisziplinäre Leitung des PIK bilden. Die Studie stelle „einen entscheidenden ersten Schritt dar, Forscher aus Erdsystemanalyse und Ökonomie zusammenzubringen, um sich auf eine gemeinsame wissenschaftliche Agenda zu einigen“, so Edenhofer.

Sterner, T., Barbier, E. B., Bateman, I., van der Bijgaart, I., Crépin, A. S., Edenhofer, O., Fischer, C., Habla, W., Hassler, J., Johansson-Stenman, O., Lange, A., Polasky, S., Rockström, J., Smith, H. G., Steffen, W., Wagner, G., Wilen, J. W., Alpizar, F., Azar, C., Carless, D., Chávez, C., Coria, J., Engström, G., Jagers, S. C., Köhlin, G., Löfgren, A., Pleijel, H., Robinson, A. (2019): Policy design for the Anthropocene. – Nature Sustainability, 2, 14-22. – DOI: 10.1038/s41893-018-0194-x

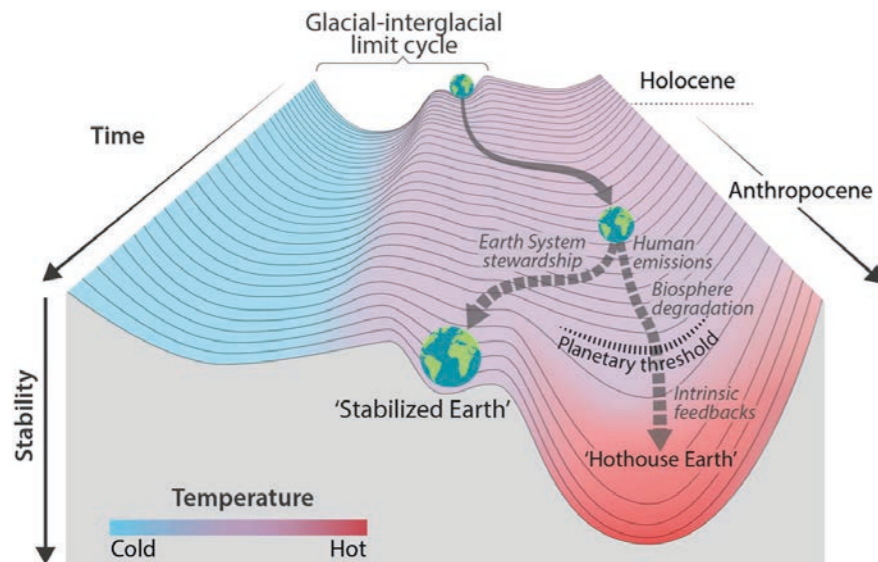
## Auf dem Weg in die „Heißzeit“? Planet könnte kritische Schwelle überschreiten

Die globale Erwärmung auf lange Sicht bei 1,5°C bis 2°C zu stoppen, könnte schwieriger sein als bisher angenommen. Selbst bei Umsetzung der im Pariser Abkommen festgelegten Pläne zur Minderung von Treibhausgasemissionen bleibt ein Risiko, dass der Planet durch verschiedene Rückkopplungsprozesse in einen Zustand gerät, den die Forscher als „Hot-house Earth“ bezeichnen. Eine solche Heißzeit wäre langfristig durch etwa 4°C bis 5°C höhere Temperaturen charakterisiert sowie durch einen Meeresspiegelanstieg um 10 m bis 60 m. Der Übergang zu einer emissionsfreien Weltwirtschaft müsse deshalb deutlich beschleunigt werden, argumentieren die Autoren. Das Paper war laut Carbon Brief 2018 der im Bereich Klimaforschung meist zitierte Artikel in Nachrichtenbeiträgen, Blogs und sozialen Medien mit einem Altmetrics Score von 6,061.

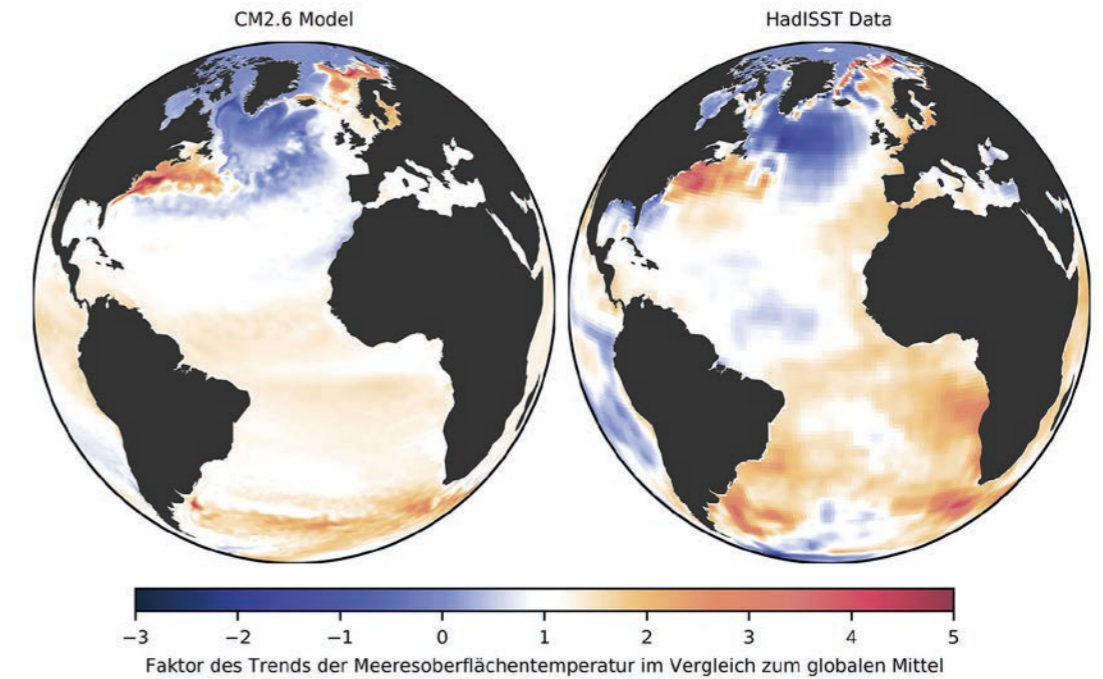
Steffen, W., Rockström, J., Richardson, K., Lenton, T. M., Folke, C., Livermann, D., Summerhayes, C. P., Barnosky, A. D., Cornell, S. E., Crucifix, M., Donges, J. F., Fetzer, I., Lade, S. J., Scheffer, M., Winkelmann, R., Schellnhuber, H. J. (2018): Trajectories of the Earth System in the Anthropocene. – Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America (PNAS), 115, 33, 8252-8259. – DOI: 10.1073/pnas.1810141115



Weblink zu  
Carbon Brief



Die Abbildung zeigt unterschiedliche Pfadabhängigkeiten. Je nach Ambitionsgrad der zukünftigen Klimapolitik, werden die planetaren Grenzen überschritten (ca. bei 2°C). Sich selbstverstärkende Effekte führen zu einer irreversiblen Entwicklung – zur sogenannten „Heißzeit“. (Steffen W. et al., 2018, PNAS)

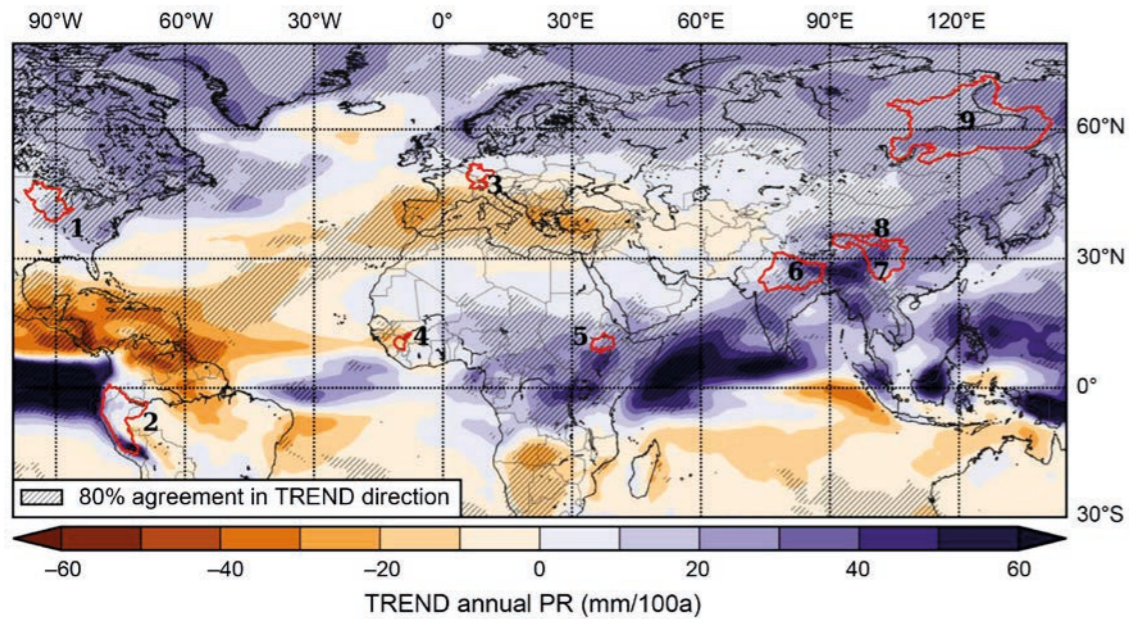


## Stärkere Belege für Abschwächung des Golfstromsystems

Das Golfstromsystem im Atlantik – eines der wichtigsten Wärmetransportsysteme der Erde – ist heute schwächer als je zuvor in den vergangenen 1.000 Jahren. Temperaturdaten von der Meeresoberfläche liefern neue Belege dafür, dass sich diese große Ozeanzirkulation seit Mitte des 20. Jahrhunderts um etwa 15% verlangsamt hat. Wenn sich die Strömungen verlangsamen, bringen sie weniger Wärme nach Norden, was zu einer Abkühlung des Nordatlantiks führt – sie ist somit die einzige Meeresregion weltweit, die sich trotz der globalen Erwärmung abgekühlt hat. Gleichzeitig erwärmen sich mit der Verlagerung des Golfstroms die Gewässer entlang der nördlichen US-Atlantikküste. Ein solches Muster der Ozeantemperaturen wurde bereits von Computersimulationen als Reaktion auf den zunehmenden Ausstoß von Treibhausgasen vorhergesagt. Erstmals wurden nun die Vorhersagen durch Messungen bestätigt. Das Paper belegte 2018 Platz 25 im Ranking der meist zitierten Klimaartikel in Nachrichtenbeiträgen, Blogs und sozialen Medien mit einem Altmetric Score von 1,616.

Caesar, L., Rahmstorf, S., Robinson, A., Feulner, G., Saba, V. (2018): Observed fingerprint of a weakening Atlantic Ocean overturning circulation. – Nature, 556, 7700, 191-196. – DOI: 10.1038/s41586-018-0006-5

Die Grafik zeigt die Entwicklung der Meeresoberflächentemperaturen relativ zum globalen Mittel (links die Modellrechnungen, rechts die realen Beobachtungen). Regionen in Rottönen erwärmen sich schneller als das Mittel und Regionen in Blautönen kühlen relativ zu diesem ab. Links zu sehen ist die relative Entwicklung der Meeresoberflächentemperaturen in einem Klimamodell, in welchem der CO<sub>2</sub>-Gehalt in der Atmosphäre über 70 Jahre verdoppelt wurde. Durch die starke Zunahme des Treibhausgases und der damit verbundenen Erwärmung, schwächt sich das Golfstromsystem im Modell um mehr als 25% ab. Dadurch wird weniger Wärme vom Südlichen Ozean in den Nordatlantik transportiert; das Wasser südlich von Grönland kühlt relativ zum globalen Mittel ab. Da der Rückfluss des Golfstromsystems in den tieferen Schichten des Ozeans den Ablenkpunkt des Golfstroms von der amerikanischen Küste beeinflusst, verschiebt sich dieser und der Golfstrom kann der U.S. Küste weiter Richtung Norden folgen bevor er nach Osten abgelenkt wird. Die Wassermassen erwärmen nun neue Regionen nördlich des ursprünglichen Verlaufes. Diese beiden Gebiete relativer Abkühlung und relativer Erwärmung ergeben zusammen einen charakteristischen Fingerabdruck in den Meeresoberflächentemperaturen. Dieses Muster zeigt sich in realen Beobachtungen (rechte Abbildung der Erdkugel). (Reprinted by permission from Nature: Observed fingerprint of a weakening Atlantic Ocean overturning circulation, Levke Caesar et al., 2018)



Mittlerer Trend des jährlichen Niederschlages bis Ende dieses Jahrhunderts unter den RCP8.5-Szenarienbedingungen mit starkem Temperaturanstieg (als Mittel über die Simulationsergebnisse aus 18 globalen Klimamodellen). Die roten Polygone zeigen die Umrisse der in dieser Studie betrachteten Flussgebiete (1 - U. Mississippi, 2 - U. Amazonien, 3 - Rhein, 4 - U. Niger, 5 - Blauer Nil, 6 - Ganges, 7 - U. Yangtze, 8 - U. Gelb, 9 - Lena). Schattierte Bereiche zeigen an, wo mindestens 80% des Modellensembles in der Richtung des Trends übereinstimmen. (Hattermann, F. et al. 2018, Environmental Research Letters)

### Biomasse-Plantagen nicht vereinbar mit planetaren Belastungsgrenzen

Den Anstieg der globalen Durchschnittstemperatur zu begrenzen erfordert entweder die Reduktion der Treibhausgasemissionen auf null oder ein Gleichgewicht zwischen positiven und negativen Emissionen. Eine der wichtigsten Techniken, verbleibende Treibhausgasemissionen auszugleichen, ist die Nutzung von Bioenergie in Verbindung mit Kohlenstoffabscheidung und -speicherung (BECCS). Die Studie zeigt jedoch, dass der Einsatz von BECCS – hier am Beispiel von Biomasse-Plantagen – zwar dazu dient, durch das Binden von Kohlenstoffdioxid den Druck auf den Klimawandel zu senken. Gleichzeitig bringt diese Technik erhebliche Umweltrisiken durch Überschreitung anderer planetarer Belastungsgrenzen, wie die für Süßwasserverbrauch, Landnutzungsänderung, Biodiversität und Nährstoffkreisläufe. Die Studie stellt somit erstmals einen Zusammenhang zwischen internationalen Klimazielen und dem umfassenderen Konzept der planetaren Grenzen her und zeigt, dass die Lösung des Klimaproblems eine systematische Betrachtung erfordert.

Heck, V., Gerten, D., Lucht, W., Popp, A. (2018): Biomass-based negative emissions difficult to reconcile with planetary boundaries. – Nature Climate Change, 8, 2, 151-155. – DOI: 10.1038/s41558-017-0064-y

### Großer Modellvergleich zur Identifizierung von Unsicherheitsquellen in hydrologischen Klimafolgenstudien

Die Studie quantifiziert Hauptunsicherheiten in der Modellierungskette für hydrologische Auswirkungen bei relativ geringer Erderwärmung und bestimmt die statistische Signifikanz verschiedener Unsicherheitsquellen. Dazu wurden fünf Klimamodelle und bis zu 13 hydrologische Modelle für neun große Flussbecken weltweit unter vier Emissionsszenarien verwendet. Die in der Analyse berücksichtigte Einflussgröße ist die tägliche Wassermenge. Skalierungseffekte globaler bzw. regionaler hydrologischer Modelle wurden getrennt voneinander betrachtet. Die Studie zeigt, dass auch kleine Änderungen in der globalen Mitteltemperatur meist signifikante Folgen für den regionalen Wasserkreislauf haben. Allerdings besteht in vielen Regionen weltweit große Unsicherheit in den Trendaussagen, die sich in Unsicherheiten der globalen Klimamodelle begründet.

Hattermann, F. F., Vetter, T., Breuer, L., Su, B., Daggupati, P., Donnelly, C., Fekete, B., Flörke, F., Gosling, S. N., Hoffmann, P., Liersch, S., Masaki, Y., Motovilov, Y., Müller, C., Samaniego, L., Stacke, T., Wada, Y., Yang, T., Krysanova, V. (2018): Sources of uncertainty in hydrological climate impact assessment: a cross-scale study. – Environmental Research Letters, 13. – DOI: 10.1088/1748-9326/aa9938

### Neuer Modellansatz zur Folgenabschätzung der Europäischen Naturschutzpolitik

In der internationalen Studie werden mit Hilfe eines skalenübergreifenden Modellierungsansatzes die Auswirkungen einer stringenten EU-Naturschutzpolitik auf die Landwirtschaft, Forstwirtschaft sowie Entwicklung urbaner Räume in Europa analysiert. Dieser Ansatz ermöglicht die Bewertung konkreter Politikmaßnahmen unter spezifischer Berücksichtigung von Zielkonflikten zwischen einzelnen Regionen und Sektoren. Dabei werden auch internationale Handelsverflechtungen und globale Wechselwirkungen einbezogen. Die Studie zeigt, dass eine zukünftige Ausweitung von Naturschutzflächen in der EU in begrenztem Maße durch Produktivitätssteigerungen in der Landwirtschaft ausgeglichen werden kann. Allerdings wird auch ein Teil der Produktion in andere Weltregionen verlagert, was dort zu höheren Treibhausgas-Emissionen führen kann, wie etwa durch tropische Entwaldung. Während die Kohlenstoffbindungsrate in den europäischen Wäldern durch eine verminderte Holzernte voraussichtlich steigen werden, wird erwartet, dass die Einfuhren von industriellem Rundholz aus anderen Weltregionen zunehmen werden.

Lotze-Campen, H., Verburg, P. H., Popp, A., Lindner, M., Verkerk, P. J., Moiseyev, A., Schrammeijer, E., Helming, J., Tabeau, A., Schulp, C. J. E., Zanden, E. H. van der, Lavalle, C., Batista e Silva, F., Wälz, A., Bodirsky, B. (2018): A cross-scale impact assessment of European nature protection policies under contrasting future socioeconomic pathways. – Regional Environmental Change, 18, 3, 751-762 p. – DOI: 10.1007/s10113-017-1167-8

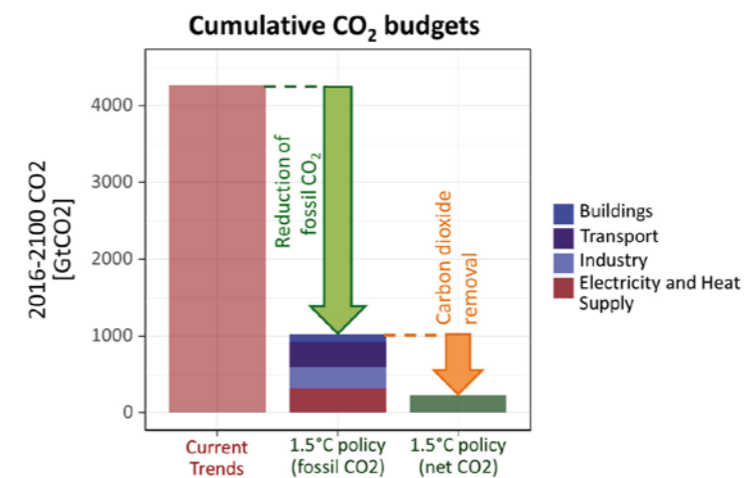
### Sauberer Strom ist nicht genug: Mehr Klimaschutz in Industrie, Verkehr und Gebäuden für Pariser Ziele notwendig

Ein Team von Modellierern aus Europa, den USA und Japan vergleicht in ihrem Multi-Modell-Ansatz das erste Mal Szenarien einer frühzeitigen Stärkung der politischen Ambitionen im Einklang mit den 1,5-2°C Zielen mit Szenarien, die keine Stärkung der Klimaversprechen der Länder vor 2030 unterstellen. Die Analyse zeigt, dass die Stabilisierung der Erwärmung im Bereich von 1,5 bis 2°C neben einer schnellen vollständigen Dekarbonisierung der Energieversorgung auch eine erhebliche Reduzierung des Energiebedarfs in den Sektoren Industrie, Verkehr und Gebäude erfordert. So müssen beispielsweise Verbesserungen der Energieeffizienz und eine weitgehende Elektrifizierung des gesamten Energiebedarfs beschleunigt werden.

Luderer, G., Vrontisi, Z., Bertram, C., Edelenbosch, O. Y., Pietzcker, R. C., Rogelj, J., Sytze De Boer, H., Drouet, L., Emmerling, J., Fricko, O., Fujimori, S., Havlik, P., Iyer, G., Keramidas, K., Kitous, A., Pehl, M., Krey, V., Riahi, K., Saveyn, B., Tavoni, M., Vuuren, D. P. van, Kriegler, E. (2018): Residual fossil CO2 emissions in 1.5-2°C pathways. – Nature Climate Change, 8, 7, 626-633. – DOI: 10.1038/s41558-018-0198-6

### Klimawandel lässt Flüsse über die Ufer treten und macht Anpassung nötig.

Veränderte Regenfälle als Folge der globalen Erwärmung werden das Risiko von Überschwemmungen an Flüssen vielerorts stark erhöhen. Schon heute



Die Abbildung zeigt kumulierte CO2 Emissionen. Eine Weiterführung der Klimapolitik auf bisherigem Anstrengungsniveau („Current Trends“) führt zu kumulierten Emissionen von 4000 Gt CO2 bis zum Jahr 2100. Aufgrund verbleibender Restemissionen aus der Nutzung fossiler Energieträger bleiben Restemissionen von ca. 1000 Gt CO2 selbst bei sehr stringenter Klimapolitik („1.5°C policy – fossil CO2“). Zur Erreichung des 1.5°C-Ziels ist daher ein Entzug von CO2 aus der Atmosphäre in großem Maßstab nötig, z.B. durch die Nutzung von Bioenergie in Verbindung mit Kohlenstoffabscheidung und -speicherung. (basierend auf Daten publiziert in Luderer et al. 2018 – Nature Climate Change)

Darstellung einer Zeitreihe als Folge von Wahrscheinlichkeitsverteilungen, am Beispiel von Anomalien der monatlichen Meeresoberflächentemperatur in der Niño-3.4 Region des Pazifiks während der El Niño Phase von 1997/98. Für jeden Monat stellt die entsprechende Wahrscheinlichkeitsverteilung die Unsicherheit dar, welche sich dadurch ergibt, dass die Meeresoberflächentemperatur an mehreren Gitterpunkten der Niño-3.4-Region gemessen wird. Dabei wird sichtbar, dass die Unsicherheit häufig deutlich von einer Normalverteilung abweicht – ein Beispiel ist die zweihöckrige Verteilungen im April 1998. (Goswami, B. et al. 2018, *Nature Communications*)

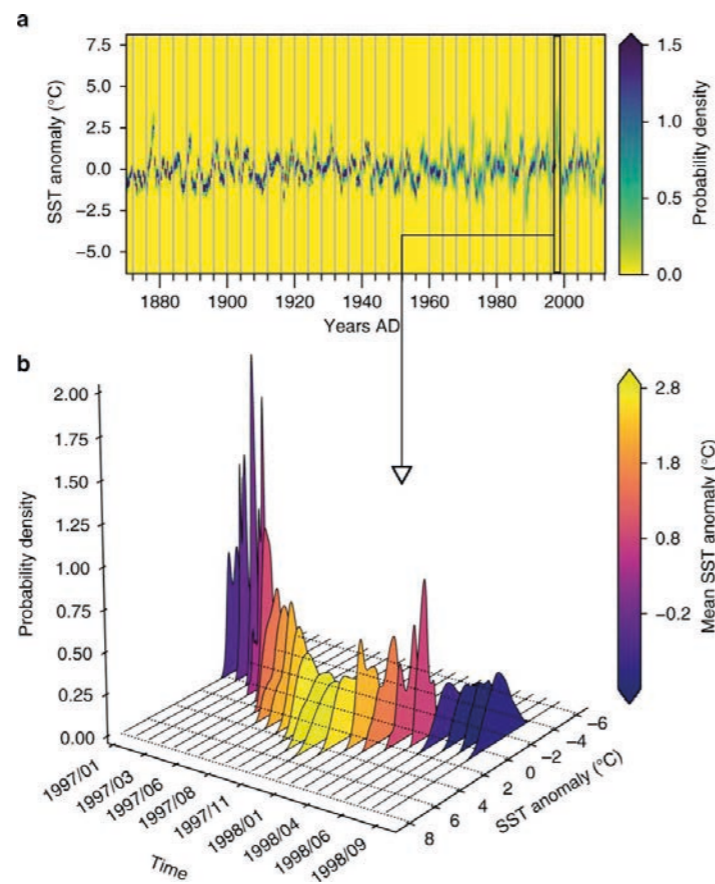
gehören derartige Fluten zu den häufigsten und verheerendsten Naturkatastrophen. Willner, Leverman et al. (2018) errechnen eine Vorhersage des erhöhten Hochwasserrisikos der nächsten 20 Jahre und berechnen daraus den notwendigen Hochwasserschutz in allen Teilen der Welt, bis hinunter zu einzelnen Regionen und Städten. Die Autoren stellen fest, dass der Anpassungsbedarf in den USA, in Teilen Indiens und Afrikas, in Indonesien und in Mitteleuropa einschließlich Deutschland am größten ist. Ohne Gegenmaßnahmen wären viele Millionen Menschen von schweren Überschwemmungen bedroht.

Willner, S., Levermann, A., Zhao, F., Frieler, K. (2018): *Adaptation required to preserve future high-end river flood risk at present levels.* – *Science Advances*, 4, ea01914. – DOI: 10.1126/sciadv.a01914

### Abrupte Veränderungen entdecken – ob bei Ozeanwärme oder Finanzmärkten

Zeitreihen enthalten viele relevante Daten, sei es von Aktienindizes oder Temperaturen der Meeresoberfläche. Ein verlässlicher Nachweis abrupter Veränderungen, wie etwa eine Talfahrt von Aktienwerten oder die Erwärmung des Pazifiks während eines El Niño, ist wertvoll, allerdings berücksichtigen die meisten Analysen die Unsicherheiten in den Daten nicht. Die Herausforderung ist, plötzliche Veränderungen zu identifizieren und die zugrundeliegenden Unsicherheiten dabei zu kennen. Auch wenn es eine Reihe von Methoden zur Erkennung von Wechselpunkten gibt, stellen Wissenschaftler nun zum ersten Mal einen Ansatz vor, der die Unsicherheiten in Zeitreihen akkurat wiedergibt und somit eine robustere Analyse ermöglicht.

Goswami, B., Boers, N., Rheinwalt, A., Marwan, N., Heitzig, J., Breitenbach, S. F. M., Kurths, J. (2018): *Abrupt transitions in time series with uncertainties.* – *Nature Communications*, 9. – DOI: 10.1038/s41467-017-02456-6



### Klimaschutzkoalitionen bieten früher oder später starke Anreize für alle Länder

Klimaschutz als globales Gemeingut erfordert Zusammenarbeit auf allen Ebenen, insbesondere zwischen Ländern. Doch die Versuchung, als „Trittbrettfahrer“ ohne eigenen Beitrag von der Klimapolitik anderer zu profitieren, kann Länder zögern lassen, Koalitionen zum Klimaschutz beizutreten. Häufig sind daher in der Literatur die Aussichten auf wirksame internationale Zusammenarbeit als sehr begrenzt eingeschätzt worden. Ein am PIK entwickeltes spieltheoretisches Modell zeigt nun, dass für rationale Regierungen der Trittbrettfahrer-Anreiz nur zu zeitweiser Zurückhaltung führen sollte. Selbst wenn sie nur die Wohlfahrt des eigenen Landes berücksichtigen, gibt es für alle Länder früher oder später starke Anreize, einer Klimaschutzkoalition beizutreten. Möglich wird dieses Ergebnis durch die dynamische Modellierung der schrittweisen Bildung einzelner oder mehrerer erst kleiner und dann wachsender Koalitionen. Unser Modell zeigt allerdings auch, dass die genaue Abfolge dieser Schritte und die daraus folgende Aufgabenteilung zwischen den Ländern unsicher sind und von der Verhandlungsmacht der Akteure abhängen.

Heitzig, J. & Kornek, U. (2018): *Bottom-up linking of carbon markets under far-sighted cap coordination and reversibility.* – *Nature Climate Change*, 8, 3, 204-209. – DOI: 10.1038/s41558-018-0079-z

## In eigener Sache



### PIK-Forscher unter den einflussreichsten Wissenschaftlern weltweit – innerhalb der Forschungscommunity

Zehn PIK-Wissenschaftler gehörten 2018 mit ihren Studien zum obersten 1% der Wissenschaftsliteratur. Das zeigt das jährliche Ranking von Clarivate Analytics, welches die am häufigsten zitierten Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler nach unterschiedlichen Fachgebieten auflistet. Die Daten dafür basieren auf der Online-Zitations- und Literaturdatenbank Web of Science. Erstmals wurden gleich zehn Wissenschaftler aus allen Forschungsbereichen des PIK als meistzitiert weltweit ausgezeichnet – jeweils einmal in den Kategorien Geowissenschaften, Physik und Ingenieurwissenschaften sowie siebenmal im Feld Querschnittsforschung.



Weblink zum Ranking „Highly Cited Researcher von Clarivate Analytics“



2018

### PIK zum zehnten Mal in Folge als weltbeste Denkfabrik ausgezeichnet

Das PIK zählt laut dem „Global Go To Think Tank Index Report 2018“ der University of Pennsylvania zum zehnten Mal in Folge zu den weltweit führenden Denkfabriken für Umweltpolitik. Als weltweite Nr. 1 in der Kategorie „Top Environment Policy Think Tank“ positioniert sich das PIK direkt vor dem Stockholm Environment Institute (SEI) und dem World Resources Institute in Washington D.C. Darüber hinaus zählt das PIK auch zu den „Top Think Tanks Worldwide“, den „Top Energy and Resource Policy Think Tanks“, den „Best Government Affiliated Think Tanks“ und den Denkfabriken mit dem meisten Einfluss auf die Politikgestaltung.

Link zum „Global Go To Think Tank Index Report 2018“



Ottmar Edenhofer.  
Foto: photothek

### Nationale Akademie der Wissenschaften Leopoldina beruft Edenhofer

PIK-Direktor und Chefökonom Ottmar Edenhofer wurde zum Mitglied der Leopoldina gewählt. Die Auszeichnung sei eine besondere Anerkennung der wissenschaftlichen Leistungen und der Persönlichkeit Edenhofers, so Leopoldina-Präsident Jörg Hacker. Die Leopoldina ist eine der ältesten Wissenschaftsakademien der Welt und vereint mit rund 1.500 Mitgliedern – unter anderem auch Hans Joachim Schellnhuber – herausragende Forschende aus Deutschland, Österreich, der Schweiz und zahlreichen weiteren Ländern.



Leopoldina  
Nationale Akademie  
der Wissenschaften

## Edenhofer mit dem Romano-Guardini-Preis der Katholischen Akademie Bayern ausgezeichnet

Für seine herausragenden Beiträge zur Bewältigung der Klimakrise wurde Ottmar Edenhofer mit dem Romano-Guardini-Preis der Katholischen Akademie Bayern ausgezeichnet. Er habe sowohl die Forschung vorangebracht als auch in vielfacher Weise die Politik beraten und somit Exzellenz und Relevanz bewiesen, hieß es in der Begründung. Ottmar Edenhofer habe „das wissenschaftliche Fundament gelegt“ für das wegweisende Pariser Abkommen, betonte die Chefin des UN-Klimasekretariats UNFCCC, Patricia Espinosa, in ihrer Laudatio.



Georg Feulner. Foto: Karkow

## Georg Feulner: Habilitation und Ida Pfeiffer Gast-Professor

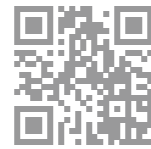
Georg Feulner hat sein Habilitationsverfahren am Institut für Physik und Astronomie der Universität Potsdam erfolgreich abgeschlossen und hat nun die Lehrbefugnis für Klimaphysik inne. Von März bis Ende August 2018 übernahm Feulner die Ida Pfeiffer-Professur an der Fakultät für Geowissenschaften, Geographie und Astronomie der Universität Wien. Die Professur unterstützt die Mission der Fakultät, Spitzenleistungen in Forschung und Lehre für die Nachhaltigkeit des Planeten Erde zu leisten.



Link zum Interview mit Georg Feulner auf den Seiten der Universität Wien



Ottmar Edenhofer bei der Verleihung des Romano-Guardini-Preises der Katholischen Akademie Bayerns. Foto: Katholische Akademie Bayern



Link zur Rede von Ottmar Edenhofer: „Die Sorge für das gemeinsame Haus“

## Jürgen Kurths erhält Ehrendoktorwürde an Tianjin University und Huaqiao University

Jürgen Kurths wurde ein Ehrendoktor der Tianjin University verliehen – eine der Top-10-Universitäten Chinas. Seit fünf Jahren besteht eine sehr produktive Zusammenarbeit mit den dortigen Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern mit bisher mehr als 10 gemeinsamen Publikationen in führenden peer-review Journals insbesondere zu neuen Ansätzen der Zeitreihenanalyse mittels komplexer Netzwerke. Prof. Zhongke Gao, Direktor des Forschungsbereichs „Complex Networks and Intelligent Systems“, war bereits zu einem einmonatigen Forschungsaufenthalt am PIK. Jürgen Kurths erhielt zudem einen Ehrendokortitel der Huaqiao University in Xiamen (China) und wurde in den wissenschaftlichen Beirat des neu gegründeten „Centre for Complex System Science“ an dieser Universität berufen.



Jürgen Kurths bei der Verleihung der Ehrendoktorwürde an der Tianjin University (China)

## Reik Donner erhält Professur für Mathematik

Reik Donner, seit 2014 Forschungsgruppenleiter am PIK, wurde auf die Professur für Mathematik mit den Schwerpunkten stochastische Modellierung und Data Science an den Fachbereich Wasser, Umwelt, Bau und Sicherheit der Hochschule Magdeburg-Stendal berufen.



Reik Donner (erste Reihe Mitte) im Austausch mit Kolleginnen und Kollegen an der HS Magdeburg-Stendal. Foto: Katharina Remiorz

## Bundesregierung beruft Kira Vinke in neuen Beirat Zivile Krisenprävention

Kira Vinke ist zur Ko-Vorsitzenden des Beirates Zivile Krisenprävention und Friedensförderung der Bundesregierung berufen worden. Der neue Beirat setzt sich aus anerkannten Experten aus Wissenschaft, Stiftungen und Nichtregierungsorganisationen zusammen und kam im Dezember 2018 erstmals zusammen.



Kira Vinke. Foto: Annette Koroll



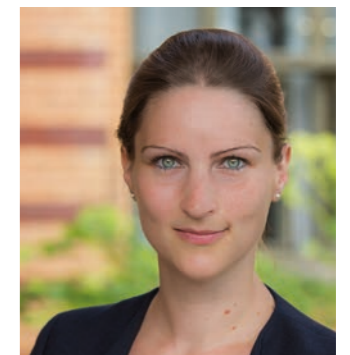
Ottmar Edenhofer. Foto: Photothek



Weblink zum FAZ-Ranking

## Edenhofer erneut unter den Top-Ökonomen Deutschlands

Erneut ist Ottmar Edenhofer im Ökonomen-Ranking der Frankfurter Allgemeinen Zeitung in der Spitzengruppe der deutschen Volkswirte gelandet. Er ist der einzige Klimaexperte, der es in die Top 20 geschafft hat. Bei den Zitaten in wissenschaftlichen Publikationen erreichte Edenhofer den vierten Platz; in der Gesamt-Bewertung den Rang 12.



Ricarda Winkelmann. Foto: Karkow

## academics-Nachwuchspreis für Ricarda Winkelmann

Ricarda Winkelmann ist von academics aus dem ZEIT-Verlag als Nachwuchswissenschaftlerin des Jahres geehrt worden. Ausgezeichnet wurde sie für ihre herausragenden und zukunftsweisenden Forschungs- und Publikationsleistungen bei der Erforschung unseres Klimasystems und der Risiken des Klimawandels. Winkelmann ist Juniorprofessorin für Klimasystemanalyse an der Universität Potsdam und leitet am PIK die Arbeitsgruppe zur Eisschild-Dynamik.



Marlene Kretschmer

## Marlene Kretschmer erhält Köppen-Preis für ihre herausragende Dissertation

Marlene Kretschmer wurde für ihre Dissertation am PIK und an der Universität Potsdam mit dem Wladimir-Peter-Köppen-Preis 2018 ausgezeichnet. Die Jury des Hamburger Exzellenzclusters CliSAP würdigte die Arbeit, deren „Bedeutung für die Klimaforschung im Sinne von Innovation und Relevanz herausragend ist“. In ihrer Arbeit untersuchte Kretschmer Mechanismen, wie Stratosphäre und Troposphäre interagieren, um unter anderem herauszufinden, wie Form und Stärke des Polarwirbels das Wetter im Winter in Europa und den USA bestimmen.



Weblink Alumni Return Awards

Besuch der PIK-Alumna Friederike Otto, leitende Geschäftsführerin des Environmental Change Institute der Universität Oxford. Foto: PIK



## PIK aktiv bei der Generalversammlung der European Geophysical Union (EGU)

Die Generalversammlung der European Geophysical Union (EGU) in Wien ist eine der größten wissenschaftlichen Veranstaltungen der Welt: Vom 8. bis 13. April 2018 trafen sich dort mehr als 15.000 Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler. Auch zahlreiche Expertinnen und Experten des PIK haben sich mit Vorträgen und Diskussionsbeiträgen beteiligt – unter anderem wurden acht Sessions organisiert. Eine herausragende Rolle spielte Stefan Rahmstorf, Leiter des Forschungsbereichs „Erdsystemanalyse“ am PIK, der den öffentlichen Abschlussvortrag im Wiener Museum für Naturkunde hielt: „Nach Paris: Bekommen wir die Klimakrise noch in den Griff?“.



Stefan Rahmstorf hielt den öffentlichen Abschlussvortrag der EGU-Generalversammlung 2018. Foto: R. Manoutschehri

## Alumni zurück am PIK: Neuer Preis ermöglicht Gastaufenthalte

Mit dem Alumni-Programm pflegt das PIK den Kontakt zu seinen Alumni in Deutschland und in der ganzen Welt. Gefördert durch die Alexander von Humboldt-Stiftung, umfasst das Programm auch einen „PIK Alumni Return Award“, der 2018 vier ehemaligen PIK-Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern einen kurzen Forschungsaufenthalt in Potsdam ermöglichte.



## Gleichstellung am PIK

Die Gleichstellungsbeauftragte des PIK, Christine von Bloh, wurde zur Sprecherin des Leibniz-Arbeitskreises Chancengleichheit und Diversität sowie zur Stellvertretenden Sprecherin der Allianz der Gleichstellungsbeauftragten der außeruniversitären Forschungsorganisationen gewählt. Am PIK wurde von einer Ad-hoc Gruppe ein Katalog mit 10 potenziellen Maßnahmen zur Steigerung der Frauenquote entwickelt, die auf den Personalrekrutierungsprozess und die Tätigkeiten der Beschäftigten am PIK fokussieren. 2010 wurde das PIK erstmals mit dem Prädikat Total E-Quality ausgezeichnet und wurde in den Jahren 2013 sowie 2016 positiv bewertet.

## Erstmals Postdoc-Vertretung am PIK gewählt

Erstmals wurde am PIK eine Vertretung der Postdoktorandinnen und -doktoranden gewählt, die sich aus sieben Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern aus allen vier Forschungsbereichen zusammensetzt. Das Ziel ist unter anderem, ein Netzwerk aufzubauen, das die Kommunikation zwischen den verschiedenen Arbeitsgruppen vereinfacht und somit insbesondere den Neuankömmlingen und internationalen Teams Unterstützung bietet. Es soll auch eine Plattform zur Information und Beratung über mögliche Karrierewege geschaffen werden. Die Aktivitäten knüpfen an das Leibniz-Postdoc-Netzwerk an, in dem Silvia Madeddu, Wissenschaftlerin im Forschungsbereich 3, seit 2018 die Postdocs der Sektion E als Sprecherin vertritt.



## PIK Ausgründung „elena international“

Das Start-up „elena international“ – eine Ausgründung aus dem PIK – entwickelt eine innovative Softwarelösung, mit der in Zukunft automatisiert netzstabile Szenarien für den kostengünstigen Ausbau Erneuerbarer Energien auf bis zu 100% erstellt werden können. Dadurch wird ein zentrales Hindernis für die angestrebte Energiewende beseitigt. Dazu werden Analysemethoden und Modellierungsansätze verwendet, die in mehrjährigen Forschungsarbeiten am PIK entstanden sind. Bei der Beteiligung am Leibniz Wettbewerb in der Kategorie „Transfer“ und bei der Beantragung des EXIST-Gründerstipendiums sowie bei Fragen rund um die Gründung hat der Transfermanager des PIK das Team erfolgreich unterstützt.



Weblink zum Start-up elena international



Leibniz-Gründerpreis 2019 für Ausgründung des PIK: Die Gründerinnen Sabine Auer (li.) und Christina Horn von „elena international“ mit Leibniz-Präsident Matthias Kleiner. Foto: Oliver Lang

## Last but not least: PRIMAPacers des PIK gewinnen den Telegrafenberglauf 2018

Bei einem spannenden Rennen gelang es Felix John, Louise Jeffery, Stefan Lange, Tobias Geiger und Zebedee Nicholls zwölf weitere Teams aus Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern der drei weiteren Forschungseinrichtungen auf dem Telegrafenberg zu schlagen – darunter drei weitere PIK-Teams, die auf den Plätzen 6, 7 und 11 landeten.

Das Team PRIMAPacers. Foto: Lisa Berghäuser

# Medien-Highlights 2018

**Der Spiegel:** Klimaplan für Deutschland und Europa – ein gemeinsamer Vorschlag von Ottmar Edenhofer und Christoph Schmidt vom RWI spielt die Hauptrolle in der Titelgeschichte

**BILD:** Am Weltfrauentag berichtet die BILD über Ricarda Winkelmann und Ronja Reese auf Forschungs Expedition in die Antarktis

**Der Spiegel:** Die Klima-Titelgeschichte mit Anders Levermann, Stefan Rahmstorf – das Magazin widmete Beiträgen rund um Forschungsthemen des PIK knapp 30 Seiten

**Potsdamer Neueste Nachrichten:** Epochal – PIK-Direktor Emeritus Hans Joachim Schellnhuber im Interview über ein Vierteljahrhundert am PIK

**Potsdamer Neueste Nachrichten:** Auf der Titelseite appelliert Johan Rockström an die Politik endlich die CO<sub>2</sub>-Kehrtwende zu schaffen

**Phoenix Runde:** Ottmar Edenhofer in der Phoenix Talkrunde zum UN-Klimagipfel, deutscher Klimapolitik und Instrumenten wie der CO<sub>2</sub>-Bepreisung

**Handelsblatt:** Erstes gemeinsames Wortlautinterview mit den neuen PIK-Direktoren Ottmar Edenhofer und Johan Rockström

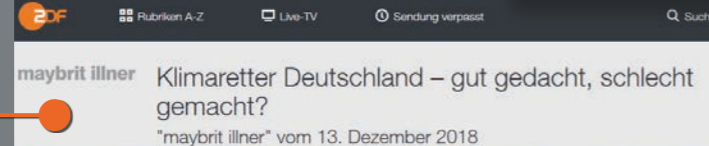
**rbb kulturradio:** Wolfgang Lucht bei den Radiophilosophen unterwegs ... in Berlin – Das PIK war 2018 in rund 170 Radiobeiträgen zu hören

**ZDF Maybrit Illner:** Stefan Rahmstorf zu Gast bei Maybrit Illner in der Sendung „Klimaretter Deutschland – gut gedacht, schlecht gemacht?“

**Zeit Online:** Wenn Hermann Lotze-Campen die Welt regieren würde, würde Gemüse bei der Ernährung eine größere Rolle spielen

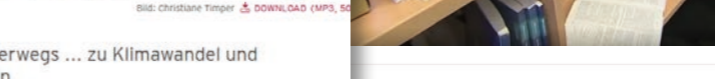
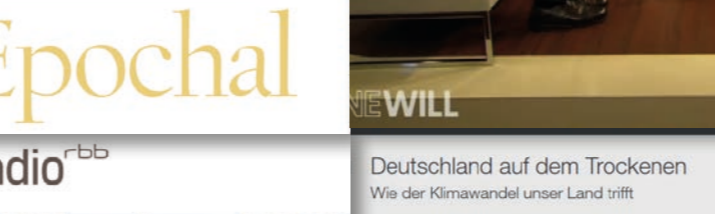
## Raus aus Absurdistan

Deutschland droht seine Ziele im Kampf gegen den Treibhauseffekt zu verfehlen. Legen zwei der einflussreichsten Regierungsberater für Ökonomie und Ökologie ein gemeinsames Konzept für eine Reform der Energiesteuern vor. Kann ihr Plan aufgehen?



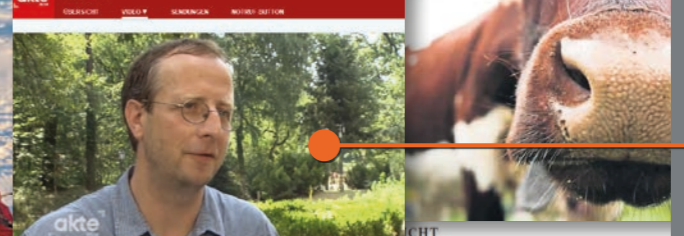
## Klima-Forscherinnen fahren mit AWI-Kollegen auf der Polarstern zum SÜDPOL

Ein Team aus Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern der Alfred Wegener Institut (AWI) und der British Antarctic Survey (BAS) ist auf der Polarstern zur Südpolreise aufgebrochen.



## Futtern wie die Astronauten

Einweck aus Bakterien soll künftig die Tröge von Rindern, Schweinen und Hühnern füllen.



**Süddeutsche Zeitung:** Alex Popp zur Studie über Astronautennahrung für Kühe und wie das Umweltschäden vermeiden könnte

**Sat 1 Akte 2018:** Peter Hoffmann über den Klimawandel und Extreme in Brandenburg durch Sommerhitze und Trockenheit

**Süddeutsche Zeitung:** Anders Levermanns Gastbeitrag zu Klimafolgen und den Auswirkungen auf den Weltmarkt

**ZDF Anne Will:** Hans Joachim Schellnhuber zu Gast bei Anne Will zum Dürre-Sommer 2018

**ZDF planet e:** Fritz Reusswig über das Reallabor „Klimaneutral leben in Berlin“

**ZDF Frontal 21:** Fred Hattermann zur extremen Trockenheit im Sommer – im Massenmedium Fernsehen war das PIK 2018 in 175 Beiträgen zu sehen

**Märkische Allgemeine Zeitung:** Levke Caesar zu ihrer Studie über das Schwächeln des Golfstroms – auch regionale Medien, insbesondere aus Brandenburg, sind wichtige Multiplikatoren

**WenWeiPo:** Das chinesische Medium zitiert das PIK in einem Beitrag über den IPCC 1,5°C Bericht

**The Guardian:** Dim Coumou und Vladimir Petoukhov zu zwei neuen Studien über planetare Wellen und sommerliches Blockadewetter

**The Economist:** Forschung von Ottmar Edenhofer, Max Franks, Kai Lessmann und Jan Steckel (MCC) zur CO<sub>2</sub>-Bepreisung

# Besuche am PIK

alle Fotos: PIK



Besuch des EU Kommissars für Humanitäre Hilfe und Krisenmanagement, Christos Stylianides, gemeinsam mit Generaldirektorin Monique Pariat



Empfang der Botschafterin Frankreichs in Deutschland, Anne-Marie Descôtes



„Green Talents“ im PIK: Seajin Kim, aus Südkorea, und Precious Akampumuza, aus Uganda



Treffen mit Akteuren der Nationalen Klimaschutzinitiative des Bundesumweltministeriums



Ministerpräsident des Landes Sachsen-Anhalt, Dr. Reiner Haseloff, zu Gesprächen am PIK



Besuch junger Diplomaten und Diplomaten der auf kleinen Inseln gelegenen Entwicklungsländern (SIDS)



Ramakrishna Ramaswamy, Präsident der Indischen Akademie der Wissenschaften und Professor an der Indischen Jawaharlal Nehru Universität, zum Forschungsbesuch am PIK



Angehende Diplomaten und Diplomaten aus Afghanistan, China, Iran und Pakistan zum Austausch über Klimapolitik am PIK

# Wissenschaftliche Politikberatung

## Grenzen des Wachstums: PIK-Experten beim Jubiläum des Club of Rome



Zum 50. Jahrestag seines Bestehens hat der Club of Rome eine Aktualisierung seiner wegweisenden Studie „Die Grenzen des Wachstums“ in Auftrag gegeben. „Die Transformation ist machbar“ zeigt, wie die Nachhaltigen Entwicklungsziele innerhalb der planetaren Grenzen erreicht werden können. PIK-Direktor Johan Rockström war einer der Hauptredner der Konferenz zum Jahrestag. Hans Joachim Schellnhuber, Direktor Emeritus des PIK und Mitglied des Club of Rome, hielt die Aurelio Peccei Vorlesung zum globalen Klimawandel.

Weblink zum  
WBGU-Politikpapier



Außenminister Heiko Maas und Ottmar Edenhofer bei den Vereinten Nationen in New York. Foto: PIK

## Edenhofer begleitet Außenminister Maas zu den Vereinten Nationen

Ottmar Edenhofer begleitete Außenminister Heiko Maas zu den Vereinten Nationen in New York. Edenhofer war der einzige Gast der Delegation des Ministeriums und gab direkt nach dem Außenminister einen Impuls zu Klimawandel und Sicherheit. Für den nicht-ständigen Sitz Deutschlands im UN-Sicherheitsrat von 2019-2020 führte Minister Maas eine Reihe von Gesprächen und warb für eine Stärkung der Vereinten Nationen in Zeiten zunehmender nationaler Alleingänge.

## WBGU-Politikpapier: Zeit-gerechte Klimapolitik

Die Begrenzung der globalen Erwärmung auf deutlich unter 2°C erfordert eine rapide Dekarbonisierung der Weltwirtschaft. Scheitert dieses Vorhaben, setzen wir die Lebensgrundlagen künftiger Generationen aufs Spiel – so das Gutachten des Wissenschaftlichen Beirats Globale Umweltveränderungen WBGU, dem Hans Joachim Schellnhuber angehört. Das Papier benennt vier Initiativen, die für eine gerechte und zeitgemäße Klimapolitik notwendig sind: Dekarbonisierung anpacken und Teilhabe sicherstellen; Rechtsschutz schaffen für jene Menschen, die von den Folgen des Klimawandels betroffen sind; einen Klimapass einführen für die menschenwürdige Migration; einen Transformationsfonds einrichten für einen gerechten Strukturwandel.



Vorstellung des WBGU-Politikpapiers „Zeit-gerechte Klimapolitik“. Foto: WBGU



Ottmar Edenhofer als Redner beim Global Solutions Summit in Berlin. Foto: B. Kriemann

Link zur Dokumentation des Global Solutions Summit

## Global Solutions Summit in Berlin

Internationale Politikexpertinnen und -experten, unter anderem auch die Bundeskanzlerin Angela Merkel, kamen zum „Global Solutions Summit“ von Denkfabriken, Politik, Wirtschaft und NGOs in Berlin zusammen. Ottmar Edenhofer gehörte zu den Rednern eines hochrangigen T20-Panels. Auch Jürgen Kropp vom PIK nahm an der internationalen Konferenz teil. Die Global Solutions Initiative bringt als neue permanente Beratungsstruktur für die G20 und G7 führende Think Tanks und Entscheidungsträger zusammen.



Hans Joachim Schellnhuber bei der Päpstlichen Akademie der Wissenschaften. Foto: Servizio Fotografico - Vatican Media

## Schellnhuber bei der Päpstlichen Akademie der Wissenschaften

Hans Joachim Schellnhuber sprach im November sowohl auf der Plenarsitzung der Päpstlichen Akademie der Wissenschaften zum Thema „Transformative Roles of Science in Society: From Emerging Basic Science toward Solutions for People’s Wellbeing“ sowie auf der Konferenz „Climate Change, Health of the Planet and Future of Humanity“. Letztere fand in Erwartung der Klimakonferenz in Kattowitz – der COP 24 – statt. Schellnhuber ist seit 2015 Mitglied der Päpstlichen Akademie der Wissenschaften.



Cover der Zusammenfassung des IPCC-Berichtes für Politikerinnen und Politiker



Link zum Gastbeitrag von Ottmar Edenhofer und Johan Rockström zum Erscheinen des IPCC-Berichts im britischen Guardian



Berichtsscover des High-Level Panel on Decarbonization Pathways



Link zum Bericht



Video-Screenshot zum Weltbankbericht



Video zum Weltbankbericht



TWI2050 Report



Weblink zum Bericht TWI2050



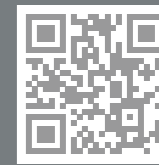
Weblink zum Bericht



Weblink zum Bericht

## IPCC 1,5°C Bericht: Beispiellose Transformation erforderlich

Den Klimawandel auf 1,5°C zu begrenzen, erfordert schnelle, weitreichende und beispiellose Veränderungen in allen Bereichen der Gesellschaft – dies zeigt der neue Bericht des Weltklimarats IPCC. 21 Autoren aus 40 Ländern haben an der umfassenden Analyse des Intergovernmental Panel on Climate Change gearbeitet, darunter Elmar Kriegler vom PIK als einer der Leitautoren für das Schlüsselkapitel über Minderungspfade. Der Sonderbericht war auf Einladung der UN-Klimarahmenkonvention nach der Einigung auf das historische Pariser Abkommen erstellt worden.



Link zum Video-Interview mit Katja Frieler

Hintergründe aus der Klimaforschung erläuterte Katja Frieler vom PIK bei einem Klima-Frühstück des Deutschen Klimakonsortiums DKK aus Anlass des IPCC-Berichts.

## Klimaneutrales Europa 2050: Bericht des High-Level Panel on Decarbonization Pathways

Kohlenstofffreie Technologien und emissionsneutrale Lebensstile sollten im Mittelpunkt europäischer Investitionen in Forschung und Innovation stehen, so das Fazit des von der Europäischen Kommission eingesetzten unabhängigen Expertengremiums unter Vorsitz von Hans Joachim Schellnhuber. Ehrgeizige Innovationsprogramme könnten einen Wettlauf sauberer Technologien anstoßen sowie gleichzeitig die Wettbewerbsfähigkeit europäischer Volkswirtschaften stärken und Wohlstand sichern. Der Expertenbericht des „High-Level Panel on Decarbonization Pathways“ wurde zusammen mit der Kommunikationsstrategie der Europäischen Kommission für langfristige Emissionsminderungen in der EU im Vorfeld des UN-Klimagipfels (COP 24) veröffentlicht.

## Weltbank-Bericht zu Klimawandel und Migration

Der Klimawandel ist einer der Treiber zukünftiger Migration – und könnte bis 2050 mehr als 100 Millionen Menschen dazu bringen, ihre Heimat zu verlassen. Besonders betroffen sind Afrika südlich der Sahara, Südasien und in geringerem Umfang auch Lateinamerika. Dies zeigt der von der Weltbank veröffentlichte Bericht, an dem auch Jacob Schewe vom PIK mitgearbeitet hat. Abnehmende Wasserressourcen und landwirtschaftliche Erträge werden, neben anderen wirtschaftlichen und sozialen Faktoren, zunehmend als Treiber von Migration innerhalb der jeweiligen Landesgrenzen in Erscheinung treten.

## „Die Welt im Jahr 2050“: Experten für nachhaltige Entwicklung stellen Bericht in New York vor

Von Bildung und Gesundheit über verantwortungsvollen Konsum, ein dekarbonisiertes Energiesystem, Landwirtschaft, nachhaltige Städte und Digitalisierung – sechs Transformationen sind notwendig, um die Ziele für eine nachhaltige Entwicklung der Vereinten Nationen zu erreichen, so der Bericht „The World in 2050“, der auf dem High-Level Political Forum on Sustainable Development in New York veröffentlicht wurde. Mehr als 60 Autoren und 20 Organisationen waren an dem Bericht beteiligt, darunter PIK-Direktor Johan Rockström, Elmar Kriegler, Hermann Lotze-Campen und Alexander Popp.

## Klimarisiken für die Finanzwirtschaft: neuer Bericht von Banken, UNO und Wissenschaft

Zusammen haben 16 Banken, die Vereinten Nationen, Wirtschaftsberaterinnen und -berater sowie Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler erste Leitlinien erarbeitet, die dem Finanzsektor helfen sollen, klimabezogene Risiken und Chancen besser zu erkennen. Der gemeinsam veröffentlichte Bericht „Extending Our Horizons“ basiert auf ökonomischen Szenarien des PIK, des International Institute for Applied Systems Analyses (IIASA) und der Internationalen Energieagentur (IEA).

## Lücke zwischen Worten und Taten schließen: Emissions Gap Report der UNO

Die Länder müssen ihre Bemühungen steigern, um die Erwärmung auf maximal 2°C begrenzen zu können – das zeigt der „Emissions Gap Report“ der Vereinten Nationen. Unter den knapp zwanzig Autorinnen und Autoren des Berichts ist auch Gunnar Luderer vom PIK. Eine der vorgeschlagenen Maßnahmen ist eine „grüne internationale Steuerreform“.



# Breitenwirkung

## Bits & Bäume und Re:publica – PIK bei der Konferenz für Digitalisierung

Von Open Science als Weg zur Partizipation bis hin zu Stromnetzen und Energiewende: Sabine Auer, Frank Hellmann und Anton Plietzsch vom PIK diskutierten auf der Vernetzungskonferenz Bits & Bäume an der Technischen Universität Berlin über Digitalisierung und Nachhaltigkeit. Ausgerichtet wurde die Konferenz unter anderem von Germanwatch, Brot für die Welt und dem Chaos Computer Club.

Auch auf der Konferenz Re:publica rund um die digitale Gesellschaft sprachen Expertinnen und Experten des PIK. „Make open climate data work“, so der Titel einer Diskussionsveranstaltung mit Lila Warszawski und Tobias Geiger über Supercomputer und big data.



Das Team der Ackerdemia bei der Preisverleihung.  
Foto: www.degut.de/pressefotos

## KfW-Sonderpreis für Social Entrepreneurship für die „Ackerdemia“

Kindern gesunde Ernährung und direkte Erfahrungen auf dem Acker näherbringen – das ist das Ziel der „Ackerdemia“, die mit dem Sonderpreis Social Entrepreneurship im bundesweiten Unternehmenswettbewerb KfW Award Gründen ausgezeichnet wurde. Die Idee zur Entwicklung eines „ackerdemischen Bildungsprogramms“ kam Gründer und Geschäftsführer Christoph Schmitz während seiner Dissertation am PIK.



Weblink zur Ackerdemia

## Klimaforscherinnen im FAZ-Blog: Expedition in die Antarktis

Über Wochen waren die PIK-Forscherinnen Ricarda Winkelmann und Ronja Reese mit dem Forschungsschiff Polarstern auf Expedition in der Antarktis. Über die Forschungsreise, das Eis und den Klimawandel haben sie regelmäßig in einem eigenen Blog auf den Online-Seiten der Frankfurter Allgemeinen Zeitung - FAZ berichtet.



Weblink zum Antarktisblog-Spezial in der PIK-Infothek



Weblink zum FAZ-Kurzvideo



## Erfolgreicher Klassiker zum Klimawandel aktualisiert

„Der Klimawandel – Diagnose, Prognose, Therapie“: Der Klassiker zum Klimawandel und zum Stand der Klimaforschung von Hans Joachim Schellnhuber und Stefan Rahmstorf in der bekannten Buchreihe Wissen des Verlag C.H. Beck wurde als vollständig überarbeitete und aktualisierte Ausgabe in mittlerweile schon 8. Auflage veröffentlicht.



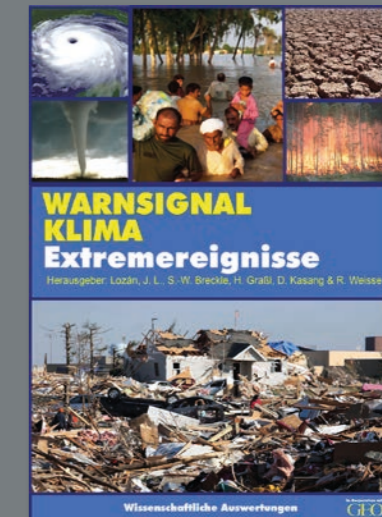
## Wasser der Nachfolge: Manifest zu Kirche und Klimawandel

Welche Rolle spielen die Kirchen im Anthropozän? Diese Frage diskutiert Wolfgang Lucht, Leiter des Forschungsbereichs 1, in Beiträgen wie „Wasser der Nachfolge“, erschienen im Buch „Leben im Anthropozän. Christliche Perspektiven für eine Kultur der Nachhaltigkeit“ (oekom-Verlag). Er richtet sich damit direkt an die Kirchen, deren Engagement unentbehrlich für die notwendige Transformation zu einer sozial- und umweltverträglichen Gesellschaft ist.



## Wasser – Knappheit, Klimawandel, Welt-ernährung

Wasserkrisen gehören zu den größten globalen Risiken für Wirtschaft und Gesellschaft. Dieter Gerten vom PIK analysiert in seinem neuen Buch „Wasser – Knappheit, Klimawandel, Welt-ernährung“ die Wasserkrise vor dem Hintergrund des Klimawandels und der weiter steigenden Nachfrage nach Lebensmitteln. Das Buch ist im Verlag C.H.Beck erschienen.



## Warnsignal Klima: Extremereignisse

Hitzewellen und Dürren, Starkregen und Fluten, tropische Wirbelstürme: Mit dem Fortschreiten des Klimawandels steigen auch die Risiken. Mehr als hundert Forschende haben an der Universität Hamburg das Buch „Warnsignal Klima: Extremereignisse“ vorgestellt und diskutiert, darunter etwa Jürgen Kropp, Fred Hattermann und Peter Hoffmann vom PIK.

## Wissenschaft in der Berliner U-Bahn

Einfach mal mit Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern ins Gespräch kommen – das stand im Zentrum der Veranstaltung „Mind the Lab – Wissenschaftler in der Berliner U-Bahn“, an der sich zahlreiche Forschungsinstitute der Leibniz-Gemeinschaft im Rahmen der Berlin Science Week beteiligt haben. Unterstützt von den Berliner Verkehrsbetrieben diskutierten PIK-Fachleute um Norbert Marwan mit Berlinerinnen und Berlinern am U-Bahnhof Möckernbrücke, wie aus Klima-Archiven, wie Tropfsteinen, Daten für Klimamodelle gewonnen werden.



Mind the Lab – Wissenschaft mal anders vermitteln. Foto: PIK



Blick zur Großen Kuppel des Michelson-Hauses während der Langen Nacht der Wissenschaften. Foto: PIK

## Mehr als 2.000 Besucher bei der Langen Nacht der Wissenschaften

Trotz drückender Hitze besuchten erneut mehr als 2.000 Interessierte aus Berlin und Potsdam den Potsdamer Telegrafenberg bei der Langen Nacht der Wissenschaften. Mit Vorträgen zu Klima im Film, mit einer interaktiven Ausstellung zu Wetter und Klima in der „Wetterküche“ oder mit Informationen zum Hochleistungsrechner stellte das PIK sich und seine Arbeit zum Klimawandel vor.



Levke Caesar und Christina Rooffs berichten den Schülerinnen von ihrer Forschung. Foto: PIK

## Girls' Day: PIK öffnet Türen und Perspektiven für Nachwuchswissenschaftlerinnen

Beim „Girls' Day“ hatten Schülerinnen aus Berlin und Brandenburg in diesem Jahr erneut die Möglichkeit, das PIK und Karriereperspektiven in der Wissenschaft kennenzulernen. Von ihrer Forschung zum Klimawandel und der Arbeit als Forscherin am PIK berichteten den Schülerinnen unter anderem Levke Caesar und Christina Rooffs. Das PIK beteiligte sich bereits zum neunten Mal.

## Klima, Kunst und Kultur



Screenshot vom Trailer auf der Webseite des Deutschen Theater

## Klimaforschung auf der Theaterbühne

Was wäre, wenn ... es eine neue Bankenkrise gibt oder sich das Klima plötzlich extrem verändert? Fragen wie diese verhandelte das in Berlin uraufgeführte Stück „Let Them Eat Money. Welche Zukunft?“ am Deutschen Theater. An dem zweijährigen partizipativen Recherche- und Theaterprojekt mit Experten und Zuschauern waren auch Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler des PIK beteiligt. In der Inszenierung des „Schimmelreiter“ von Theodor Storm am Theater an der Parkaue, Junges Staatstheater Berlin, standen dagegen die Deiche Nordfrieslands im Mittelpunkt. Die Schauspieler informierten sich am PIK über Ergebnisse der Klimafolgenforschung und Erkenntnisse zum Meeresspiegelanstieg.



Weblink zu „Let Them Eat Money. Welche Zukunft?“ im Deutschen Theater Berlin



## Albatros – Film Event mit Artist in Residence Chris Jordan

Im Herbst war Chris Jordan, US-amerikanischer Künstler und Filmemacher, als Gastkünstler im Artist in Residence-Programm am PIK. Jordan zeigte seinen Film „Albatros“ auch im Potsdamer Thalia Kino – als öffentliches Kunstwerk und Dokumentarfilm über die Plastikverschmutzung in den Ozeanen.



Weblink zum Filmtrailer



## PIK-Experten im Dialog mit Besuchern der Ausstellung ARTEFAKTE im Museum für Naturkunde Berlin

Wie wollen wir in Zukunft mit unserem Planeten umgehen? Mit dieser Frage beschäftigte sich die Ausstellung ARTEFAKTE im Museum für Naturkunde Berlin mit Bildern des amerikanischen Fotografen J Henry Fair. Teil der Sonderausstellung war auch der Dialog mit der Wissenschaft. Experten des PIK, wie Diego Rybski, Christopher Reyer oder Dieter Gerten, sprachen mit Besucherinnen und Besuchern über den Klimawandel und seine Folgen.



## Gastkünstler veröffentlicht Großroman – es geht auch ums Klima

Der Schriftsteller Philipp Weiss war bereits vor fünf Jahren Gastkünstler am PIK und veröffentlichte 2018 im Suhrkamp-Verlag seinen fünfbandigen Großroman „Am Weltenrand sitzen die Menschen und lachen“. Die am PIK geführten Gespräche seien dafür eine wichtige Grundlage gewesen, so Weiss.

## Das PIK auf der Berlinale

Das Kulinarische Kino brachte den Klimawandel auf den Teller – und als Thema auf die Berlinale. Benjamin Bodirsky, Postdoc am PIK, kochte mit rund 80 Berliner Schülerinnen und Schülern und diskutierte mit ihnen über gesunde und nachhaltige Ernährung.



Benjamin Bodirsky beim Kulinarischen Kino. Foto: P. Chiussi

# Berlin-Brandenburg das PIK aktiv in der Heimat

Das Potsdam-Institut für Klimafolgenforschung trägt seine Heimat im Namen, und mit seinem Namen Forschungsergebnisse hinaus in die Welt. Aber auch in Berlin-Brandenburg selbst ist das PIK in vielfältiger Weise aktiv.

## Real-Labor Klimaneutral leben in Berlin

100 Haushalte, 365 Tage. Ein Jahr lang haben sich, unter der Leitung des PIK, Privathaushalte in Berlin in einem Reallabor damit beschäftigt, die eigene Klima-Bilanz im Alltag zu verbessern. Egal ob Familie mit Kindern, Wohngemeinschaft oder Single, die Bilanz des Projekts „Klimaneutral leben in Berlin“ (KliB) zeigt: Jeder Einzelne kann etwas zur Klimastabilisierung beitragen. Ohne die Politik geht es jedoch nicht. PIK-Expertinnen und Experten um Fritz Reusswig beraten und begleiten die Städte Potsdam und Berlin bereits seit mehreren Jahren – vom Klimaschutzkonzept für die Landeshauptstadt bis zur Machbarkeitsstudie Klimaneutrales Berlin 2050.

Weblink  
zur KliB-  
Projektseite



## Ideenfindung für innovative Klimaschutzmaßnahmen in der Lausitz

Regionen sind der Schlüssel für innovative Klimaschutzmaßnahmen. Das PIK führte im zweiten Halbjahr 2018 das Pathfinder-Projekt „ICAR“ in der Region Lausitz in Brandenburg durch. Innovative re-



Hans Joachim Schellnhuber beim Eintrag in das Goldene Buch der Stadt Potsdam.  
Foto: PIK

## Schellnhuber mit Eintrag im Goldenen Buch der Stadt Potsdam gewürdigt

„Von Potsdam nach Paris und zurück – Operation Klimaretting“, so lautete der Titel des Salongesprächs im Rathaus Potsdam. Eingeladen hatte Potsdams Oberbürgermeister Jann Jacobs den Gründungsdirektor des PIK, Hans Joachim Schellnhuber, der sich an diesem Tag für seine langjährigen Verdienste auch in das Goldene Buch der Landeshauptstadt eintrug. Jacobs würdigte Schellnhuber als Koryphäe der Klimafolgenforschung, der wie kein Zweiter die internationale Debatte um nachhaltige Lösungen geprägt und das Ansehen Potsdams in der Welt gemehrt habe.

gionale Akteure wurden interviewt um anschließend in einem eintägigen Workshop in Cottbus gemeinsam zu diskutieren, wie ein Wandel zu einer kohlenstoffarmen Wirtschaft in der Region befördert werden könnte. Das Projekt wurde für ein halbes Jahr von Climate-KIC gefördert, einem öffentlich-privaten Netzwerk für Innovationen gegen den Klimawandel, das vom Europäischen Institut für Innovation und Technologie (EIT) unterstützt wird.



Weblink zur Pressemitteilung der Stadt Potsdam



Die Gewinnerinnen und Gewinner des Potsdamer Kongresspreises.  
Foto: Gerhard Westrich/  
westrichfoto.de

## Wissenschaft und Landeshauptstadt Potsdam werden „Klima-Partner“

Auch Potsdam will seinen CO<sub>2</sub>-Ausstoß bis 2050 auf nahezu Null bringen. Dazu hat Oberbürgermeister Jann Jacobs mit Forschern wie Ottmar Edenhofer, Direktor des PIK, eine „Klima-Partnerschaft“ vereinbart. Zu den Mitunterzeichnenden gehören weitere Institute wie etwa das Leibniz-Institut für Agrartechnik und Bioökonomie (ATB), das Alfred-Wegener-Institut Helmholtz-Zentrum für Polar- und Meeresforschung (AWI), das Helmholtz-Zentrum Potsdam Deutsches GeoForschungsZentrum (GFZ), das Hasso-Plattner-Institut für Digital Engineering GmbH (HPI), das Institute for Advanced Sustainability Studies (IASS), die Fachhochschule Potsdam, die Universität Potsdam und die Bundesstiftung Baukultur.

Klima-Partner der Stadt Potsdam.  
Foto: S. Lachmund



## Potsdam Summer School: The Skin of the Earth

Unter dem Titel „The Skin Of The Earth“ diskutierten Nachwuchskräfte aus 36 Ländern der Welt bei der Potsdam Summer School das Zusammenspiel dynamischer Prozesse an der Erdoberfläche. In Kooperation mit dem geowissenschaftlichen Netzwerk Geo.X und der Stadt Potsdam wird die Potsdam Summer School organisiert vom Alfred-Wegener-Institut Helmholtz-Zentrum für Polar- und Meeresforschung (AWI), dem Helmholtz-Zentrum Potsdam Deutsches GeoForschungsZentrum (GFZ), dem Institut für transformative Nachhaltigkeitsforschung (IASS), der Universität Potsdam und dem PIK.



## Potsdamer Kongresspreis und Sonderpreis für die Impacts World 2017

In einer festlichen Gala ist die „Impacts World Conference 2017“ des PIK mit dem Potsdamer Kongresspreis ausgezeichnet worden. In der Kategorie „Regelmäßig wiederkehrende Veranstaltungen“ überzeugte die Konferenz mit mehr als 500 Teilnehmenden aus 68 Ländern die Jury „sowohl durch ein umfangreiches Qualitätsmanagement als auch durch eine ausführliche Konferenzdokumentation im Internet“. Auch der Sonderpreis für Nachhaltigkeit, überreicht von Oberbürgermeister Mike Schubert, ging an die „Impacts World Conference 2017“ und das PIK.

## Geo.X

### PIK – Neues Mitglied bei Geo.X

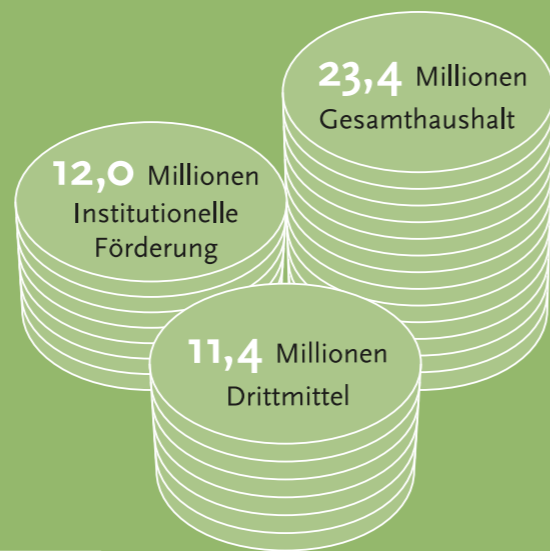
Das PIK ergänzt das geowissenschaftliche Kompetenznetzwerk in Berlin und Potsdam – Geo.X. Insgesamt vier Universitäten und fünf weitere außeruniversitäre Forschungseinrichtungen bündeln ihre geowissenschaftliche Expertise und kooperieren in Forschung, Lehre und Ausbildung. Gefördert wird das Netzwerk durch die Helmholtz Gemeinschaft.



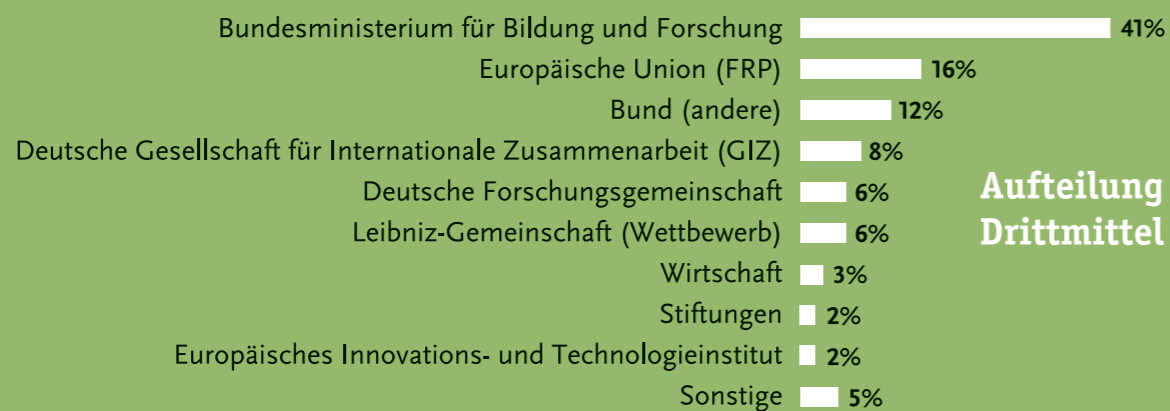
Teilnehmende der Potsdam Summer School 2018 bei der Gruppenarbeit. Foto: IASS

# 02 ECKDATEN

Stand: 31.12.2018



## FINANZIERUNG



### Aufteilung Drittmittel

## BESCHÄFTIGUNGSZAHLEN

Link zur aktuellen Mitarbeiterliste



**315** Personal insgesamt (13% mehr als 2017)

Männeranteil 56% | Frauenanteil 44%

**208** Wissenschaftliches Personal (+18%)

66% | 34%

**107** Wissenschaftsunterstützendes Personal (+7%)

40% | 60%



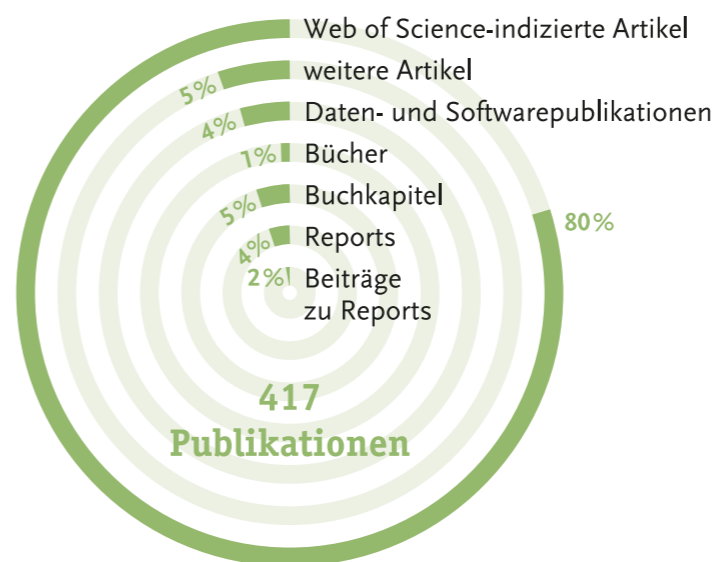
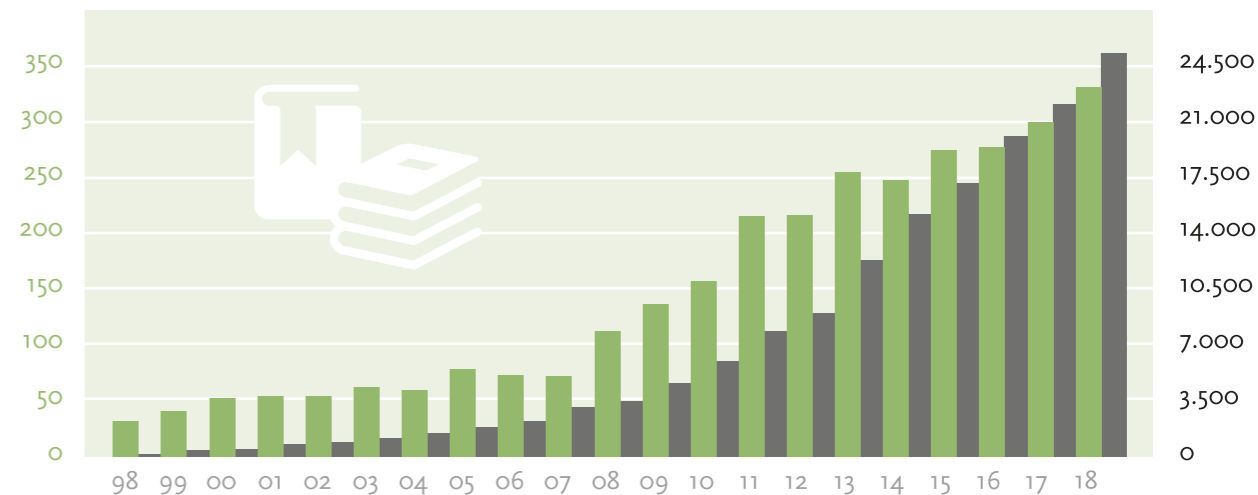
## PUBLIKATIONEN

### Publikations- und Zitationsentwicklung

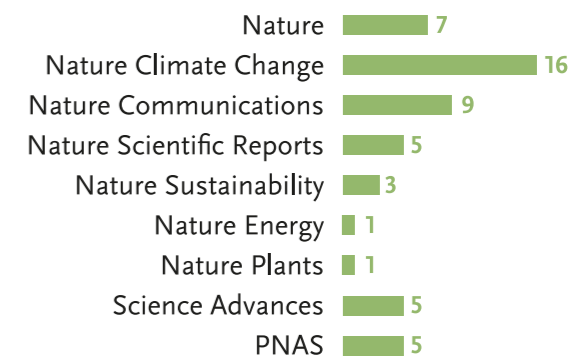
WoS-indizierte Artikel pro Jahr

Quelle: Web of Science (WoS) Core Collection, Indexes: SCI-EXPANDED, SSCI  
Timespan=1998-2019, Date: 06.02.2019

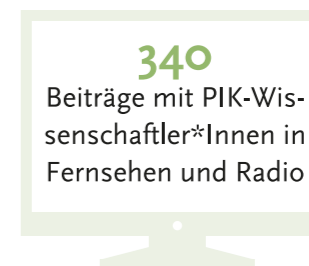
Zitationen lt. WoS pro Jahr



**2018: 333 Web of Science-indizierte Artikel mit 41% PIK-Erstautorenschaft, davon u.a.:**



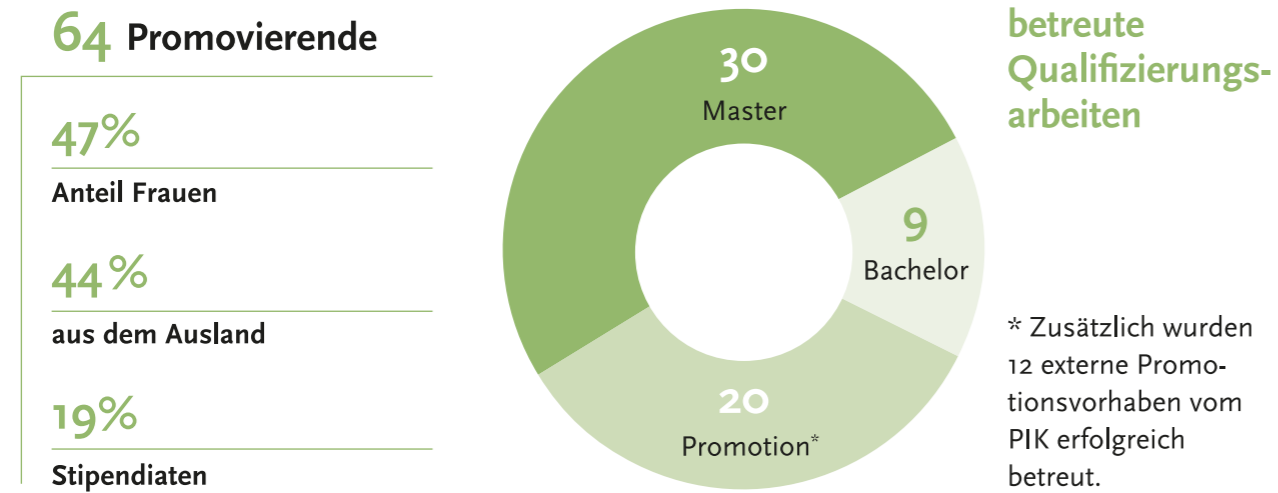
## PIK IN DEN MEDIEN



## VORTRÄGE, LEHRE UND VERANSTALTUNGEN



## WISSENSCHAFTLICHER NACHWUCHS



# 03 FORSCHUNGSBEREICHE

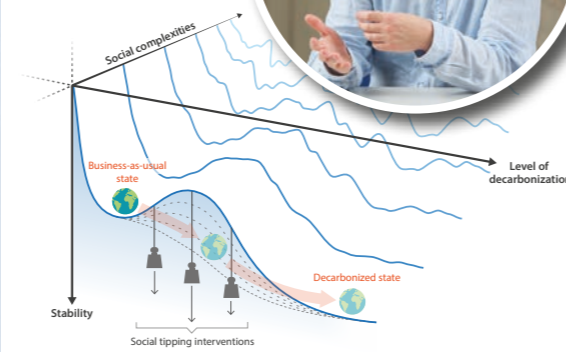
**Klimafolgenforschung am PIK bedeutet für mich ...**

**Meine Zeit als Postdoc am PIK ermöglicht mir ...**

... spannenden und gesellschaftsrelevanten Themen tiefschürfend auf den Grund zu gehen.

... zusammen mit tollen Menschen kreativ und transdisziplinär zu arbeiten und immer weiter zu lernen.

**Jonathan Donges**



**Ronja Reese**



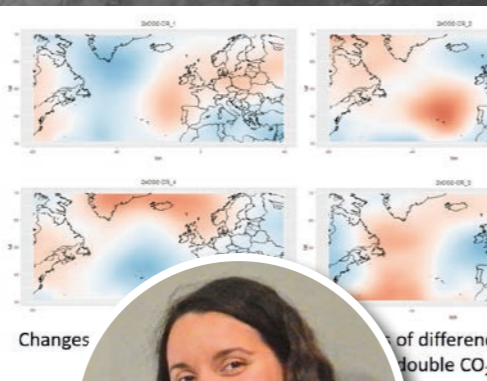
... mit Computermodellen zu untersuchen, wie sich die Erderwärmung auf die Dynamik des antarktischen und grönländischen Eisschildes auswirkt.

... in einem forschungsstarken Team neue Ansätze zu den dringendsten Fragen über Kippelemente in Polarregionen zu entwickeln.



... in direktem Austausch mit der Klimafolgen-Gemeinschaft zu stehen und einen Beitrag zum globalen Klimawandel-Dialog zu leisten.

... zusammen mit SpitzenwissenschaftlerInnen in einem interdisziplinären Umfeld wirkungsvolle Forschungsarbeit zu leisten – eine inspirierende Kombination.



**Efi Rousi**



**Forschungsbereich 1 – Erdsystemanalyse**



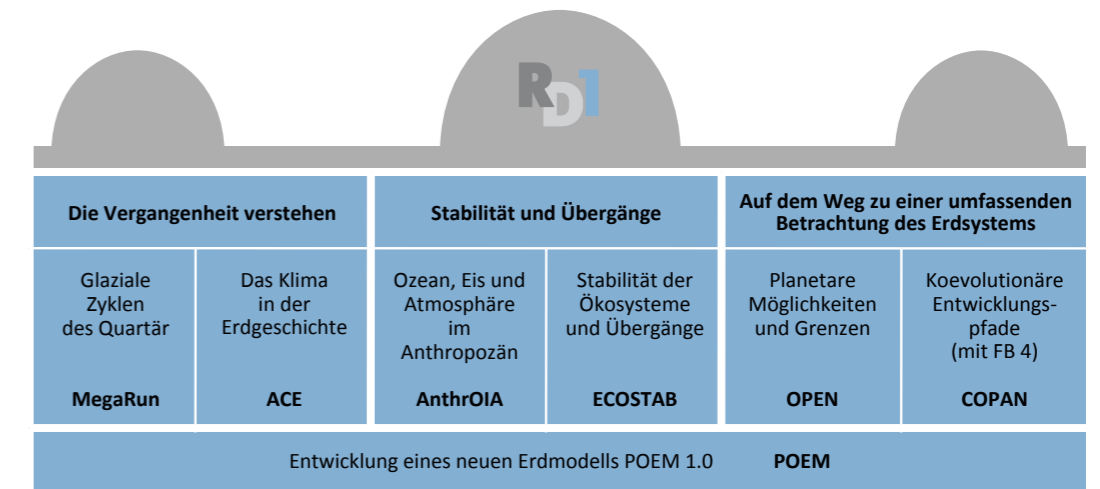
Leitung: Stefan Rahmstorf & Wolfgang Lucht  
Stellvertretende Leitung: Kirsten Thonicke & Georg Feulner

**Was können wir aus der klimatischen Vergangenheit der Erde und neuen Messdaten über die heutige und zukünftige Dynamik des Erdsystems lernen?**

Die thematischen Schwerpunkte und Ziele sind:

- 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.

**Struktur des Forschungsbereichs 1**



Der Forschungsbereich 1 gliedert sich in drei Forschungsschwerpunkte mit jeweils zwei Flaggschiffprojekten, in denen sowohl die biologischen als auch die physikalischen Aspekte des Erdsystems untersucht werden. Jedes Flaggschiff besteht aus

einer Anzahl von Drittmittel-finanzierten Projekten. In einer forschungsbereichsübergreifenden Aktivität POEM wird die Entwicklung eines neuen Erdmodells (Potsdam Earth Model – POEM) vorangetrieben.

## Ausgewählte Ergebnisse

### FORSCHUNGSSCHWERPUNKT 'DIE VERGANGENHEIT VERSTEHEN'

#### Glaziale Zyklen des Quartär (MegaRun)

Ein neues Modell CLIMBER-X wird entwickelt. Die Entwicklung des EMIC CLIMBER-X macht signifikante Fortschritte. Das neue Atmosphärenmodell SESAM (Semi-Empirical Statistical-dynamical Atmosphere Model) wurde entwickelt und an die Ozean- (GOLDSTEIN) und Land-Komponente (PALADYN) gekoppelt. Außerdem wurde ein neuer Koppler zwischen Klima und Innlandeis (SICOPOLIS) getestet.

#### Erfolgreicher Abschluss des Leibniz-Projekts GREENRISE.

Das von der Leibniz-Gemeinschaft finanzierte Projekt GREENRISE zielte auf ein verbessertes Verständnis der Reaktion des Grönlandeises auf die globale Erwärmung. Mithilfe eines neuartigen Sets von Modellierungstools wurden Simulationen des Beitrags des Grönlandeises zum Meeresspiegelanstieg durchgeführt. Es zeigte sich, dass die Auslassgletscher, eine Form von Gletscherarmen, den Beitrag Grönlands bis zum Jahr 2100 um mehr als 50% erhöhen können.

#### Das Klima in der Erdgeschichte (ACE)

Wechselwirkungen von Klima und Biosphäre in der Erdgeschichte genauer betrachtet. Untersuchungen von Interaktionen zwischen Klima und Biosphäre in der Vergangenheit wurden fortgeführt, um diese wichtigen Effekte besser zu verstehen. Insbesondere wurde die Sensitivität des Klimasystems im Devon gegenüber Änderungen wesentlicher Randbedingungen analysiert – ein erster Schritt, um den Zusammenhang zwischen der Ausbreitung von Landpflanzen und dem Massensterben im Ozean in dieser Zeit zu verstehen. Bezüglich des Trias-Jura-Massenaussterbens wurde eine große Zahl von Sensitivitätssimulationen durchgeführt und analysiert. Dieses Ereignis gehört zu den fünf größten Massenaussterben in der Erdgeschichte und wird auf globale Erwärmung, Ozeanversauerung und Sauerstoffmangel zurückgeführt. Diese Prozesse spielen auch in der Zukunft eine wichtige Rolle.

### FORSCHUNGSSCHWERPUNKT 'STABILITÄT UND ÜBERGÄNGE'

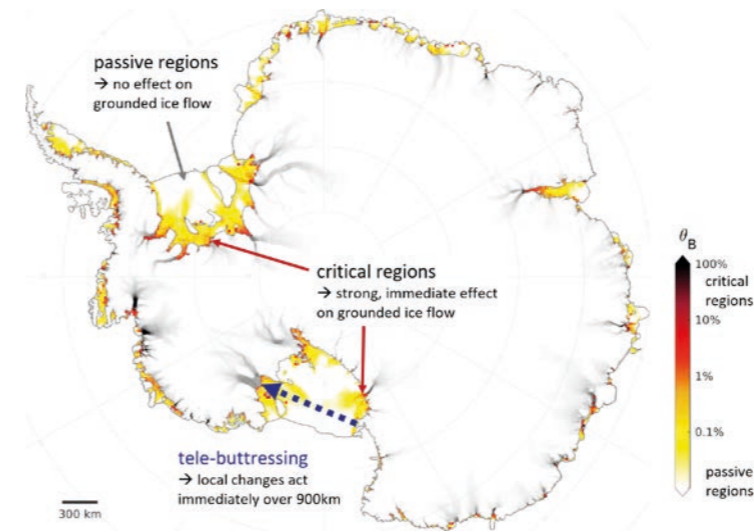
#### Ozean, Eis und Atmosphäre im Anthropozän (AnthrOIA)

Extremwetterereignisse und ihre Verknüpfung zu Änderungen der Atmosphärendynamik. Es konnte gezeigt werden, dass Kältewellen in Eurasien und Nordamerika durch vorangehende Änderungen des stratosphärischen Jetstreams – einem starken Windband auf der Nordhalbkugel – ausgelöst werden können. Andere Untersuchungen befassten sich mit der Sommerdynamik und der Rolle persistenter Zirkulation und Wellenresonanz als Beitrag zu stabilen Wetterlagen und Flächenbränden. Zusammen mit dem Geophysical Fluid Dynamics Laboratory Princeton wurde ein hochauflösendes gekoppeltes Klimamodell CM2.6 angewandt, um den Einfluss eines möglichen Kollapses der Atlantischen Umwälz-zirkulation (AMOC) auf das Europäische Sommerwetter zu untersuchen. Erste Ergebnisse weisen auf neu auftauchende dynamische Muster hin, die möglicherweise mit Extremereignissen verbunden sind.

Die Debatte über die vermeintliche „Pause der Erderwärmung“. Wir haben zu einer umfassenden zweiteiligen Zusammenfassung zur sogenannten „Hiatus“-Debatte beigetragen. Unsere Analysen aller heutigen und bereits früher verfügbaren Datensätze zeigen, dass es zu keiner Zeit einen statistischen Beweis für eine Abschwächung der globalen Erwärmung gab oder eine Diskrepanz zwischen den Vorhersagen der Klimamodelle und den Beobachtungen besteht.

#### Dynamik der Eisschilde auf Grönland und Antarktis.

Substantielle Fortschritte wurden bei der Untersuchung der Eisdynamik in Antarktis und Grönland erzielt. So konnte ein einfaches druckbasiertes Gesetz für die Klippenkalbung eingeführt und der Buttressing-Effekt der Eisschelfe analysiert werden. Die Studie zur großen Reichweite der Eisschelfausdünnung (s. Abb. 1) schaffte es auf das Cover von Nature Climate Change. In einer weiteren Studie wurde durch die Verknüpfung numerischer Modellierung mit Beobachtungsdaten ein neues Narrativ für den Rückzug der Westantarktis seit der letzten Eiszeit entwickelt. Eine neue Version von PISM (Parallel Ice Sheet Model) wurde veröffentlicht, die das neu entwickelte Potsdam Ice shelf Cavity Model (PICO) enthält. PICO erlaubt die schnelle Berech-



nung von Eisschelf-Schmelzraten und hat in der Forschungsgemeinschaft bereits jetzt große Beachtung gefunden. Im Leibniz-Projekt DominoES, das sich mit Wechselwirkungen der Kippelemente im Erdsystem befasst, gibt es neue Erkenntnisse über die Langzeitstabilität der Eisbecken Grönlands und der Antarktis. Außerdem wurde der zusätzliche Beitrag zur globalen Erwärmung untersucht, der durch das Überschreiten kritischer Grenzwerte in Krysphärenkomponenten ausgelöst werden könnte.

#### Bistabilität und das Abschwächen der Atlantischen Umwälz-zirkulation.

Mithilfe einer Verbesserung für verschiedene Parametrisierungen im Modell CLIMBER-3 $\alpha$ , insbesondere der sogenannten Gent McWilliams-Diffusivität, kann nun das Stabilitätsverhalten der modellierten Atlantischen Umwälz-zirkulation (AMOC) plausibel dargestellt werden. Die AMOC-Bistabilität in der neuen Modellversion erlaubt die Simulation der Klimasystemantwort auf anthropogene Treibhausgasemissionen auf eine realistischere Art und Weise. Außerdem fanden wir den bis heute stärksten Beweis für die fortlaufende Abschwächung der AMOC um 15%.

#### Stabilität der Ökosysteme und Übergänge (ECOSTAB)

Neue Versionen des globalen dynamischen Vegetationsmodells LPJmL. Die LPJmL-Version 4.0 wurde in zwei Teilen veröffentlicht und ist jetzt open-access verfügbar mit einer Lizenzvereinbarung. Damit ist die Zusammenarbeit mit anderen Forschungseinrichtungen und der internationalen Wissenschaftsgemeinschaft erleichtert. Die Implementierung des Stickstoffzyklus – LPJmL 5.0 – führte zu einer Verbesserung der Berechnungen der Ernteproduktivität, ist aber eine Herausforderung für die Simulation der terrestrischen Kohlenstoffsinke.

Abb. 1: Basierend auf dem Eismodell Úa (Gudmundsson 2013, The Cryosphere) konnte diese Risikokarte für die heutigen Schelfeisgebiete der Antarktis erstellt werden. Störungen des Schelfeises in kritischen Regionen (hier in gelb und rot) beschleunigen den Eisfluss im Landesinneren besonders stark; quantifiziert durch die Buttressing flux response number. Durch den beschleunigten Eisfluss wird zusätzliches Eis vom Kontinent in Richtung Ozean transportiert und der Meeresspiegel steigt. Passive Regionen (in weiß) liegen hingegen generell näher an der Schelfeiskante und haben einen vernachlässigbaren Effekt. An manchen Stellen kann eine lokale Störung ein weitreichendes Signal senden; die Eisströme in bis zu 900 km Entfernung beschleunigen sich. Die modellierten Eisgeschwindigkeiten von bis zu vier Kilometern im Jahr sind in Grautönen auf dem Kontinent eingezeichnet. (Reprinted by permission from Nature Climate Change: The far reach of ice-shelf thinning in Antarctica, Ronja Reese et al., 2018)

#### Untersuchungsschwerpunkt Amazonasregion.

Es gab verschiedene Beiträge zu wissenschaftlichen Untersuchungen der Region: Eine methodische Entwicklung für einen Punktdaten-Modellvergleich, eine Quantifizierung von Ökosystemdienstleistungen und eine ökonomische Modellierungsanalyse von Akteuren und Anreizen, einer extensiven oder intensiven Agrarwirtschaftsstrategie zu folgen. Außerdem wurde ein Übersichtsartikel über den Stand des Wissens zu Änderungen des Klimas und der Landnutzung in der Amazonasregion veröffentlicht.

### FORSCHUNGSSCHWERPUNKT 'AUF DEM WEG ZU EINER UMFASSENDEN BETRACHTUNG DES ERDSYSTEMS'

#### Planetare Möglichkeiten und Grenzen (OPEN)

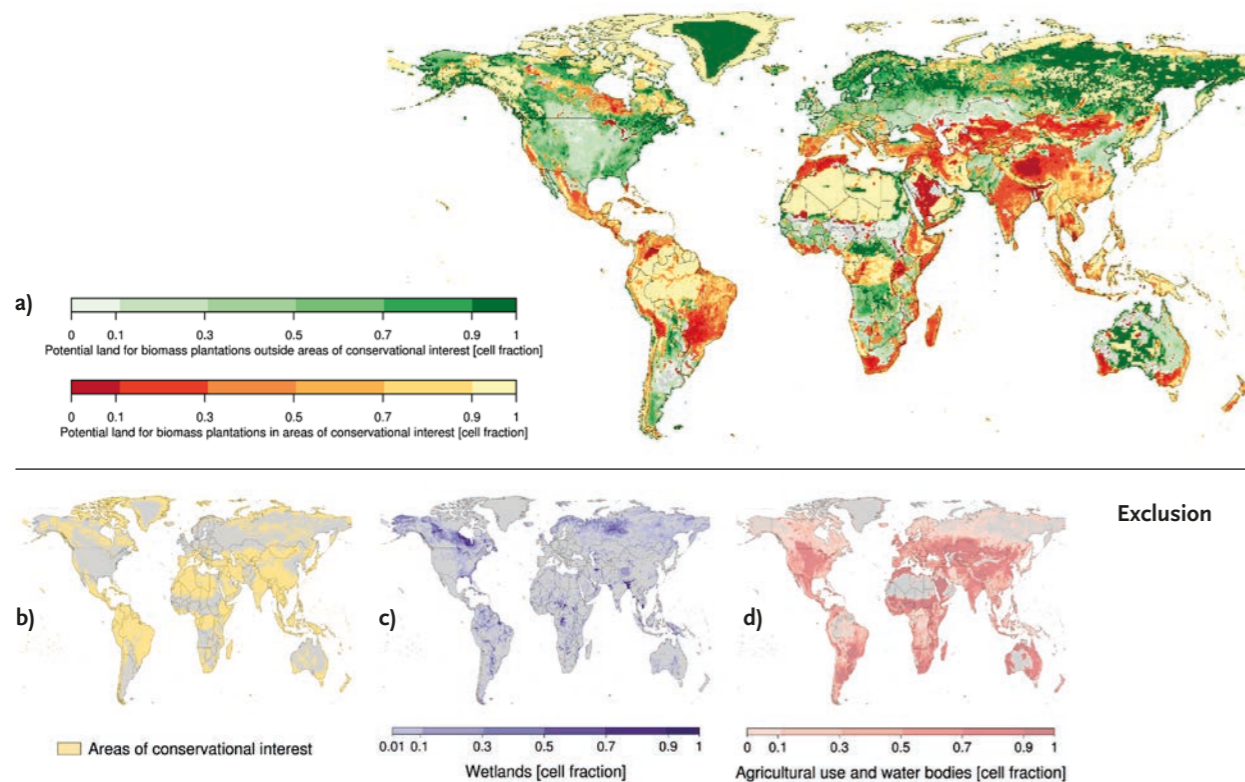
Das Potenzial des „grünen“ Geoengineering. Untersuchungen des PIK zeigten, dass das Potenzial für Negativemissionen durch Biomasseplantagen eher gering ist, wenn verschiedene planetare Grenzen eingehalten werden müssen, weil der verbleibende Raum für zusätzlichen Land-, Wasser- und Nährstoffverbrauch limitiert ist. Damit ist ein starker Zielkonflikt zwischen Climate Engineering und Resilienz des Erdsystems gegeben, der die Notwendigkeit einer raschen Dekarbonisierung betont anstatt auf „grünes“ Geoengineering in Form von Bioenergie mit CO<sub>2</sub>-Abscheidung und CO<sub>2</sub>-Speicherung (BECCS) zu vertrauen. Eine Alternative stellt pyrogenes CCS (PyCCS) dar. PyCCS bezeichnet Verfahren zur langfristigen Speicherung von Kohlenstoff in Form von Reaktionsprodukten (Pflanzenkohle, Bioöl, Synthesegas) der Pyrolyse, d.h. der thermochemischen Zersetzung durch hohe Temperaturen ohne Zuführung von Sauerstoff (Abb. 2). In einer Folgestudie konnte gezeigt werden, dass PyCCS zur raschen Dekarbonisierung beitragen kann. Dies setzt aber voraus, dass die bereits verfügbare Technologie zu höherer Effizienz weiterentwickelt wird.

**Der wachsende Einfluss des Klimawandels auf die Biosphäre.** Eine Studie konnte zeigen, dass im Laufe dieses Jahrhunderts der Einfluss des Klimawandels auf die Biosphäre voraussichtlich den Effekt des Landnutzungswandels übersteigen wird, der bislang der dominante Treiber menschlicher Ökosystemveränderungen ist. Quantifiziert wurde dieser Effekt mit Hilfe einer neuen Metrik, die Änderungen der Biogeochemie und Vegetationsstruktur integriert. Die globale Biosphäre ist somit einem zunehmenden Druck ausgesetzt, was wiederum zeigt, dass wir das Erdsystem als Ganzes betrachten müssen.

**Koevolutionäre Entwicklungspfade (COPAN) „Heißzeit“ – das Wort des Jahres 2018.** COPAN hat wesentlich zu einer PNAS-Veröffentlichung beigetragen, die sich mit einer neuartigen Perspektive auf zukünftige Entwicklungen des Erdsystems im Anthropozän beschäftigt. Das sogenannte „Hothouse Earth“-Paper betont die Schlüsselrolle nichtlinearer biophysikalischer und sozialer Interaktionen und Feedbacks sowie das Potenzial für Kippkaskaden im Welt-Erde-System. Die Studie wurde als einflussreichster Artikel des Jahres klassifiziert und das Wort „Heißzeit“ von der Gesellschaft für Deutsche Sprache zum Wort des Jahres 2018 gewählt.

**Die Relevanz von Sozial- und Klimakippelementen für die Erdsystemdynamik.** In einem Review-Artikel wurde der Ursprung des Konzepts der Kippelemente und -punkte nachvollzogen und eine Definition für Kippunkte in sozial-ökologischen Systemen vorgeschlagen, die zu den Perspektiven einer Vielzahl an Wissenschaftsdisziplinen passend ist. Eine andere Untersuchung befasste sich mit der Dynamik gekoppelter Mensch-Umwelt-Kippelemente. Ihre Steuerung, die den Prinzipien der ökonomischen Wohlfahrtsoptimierung folgt, kann unter bestimmten Bedingungen weder nachhaltig noch sicher (im Sinne eines sicheren Handlungsraums) sein. Dieses Ergebnis mahnt zur Vorsicht bei der Interpretation von Ergebnissen, die mithilfe bestimmter integrierter Bewertungsmodelle, z.B. für die Analyse von Klimaschutzpfaden, erstellt werden.

Abb. 2: (a) Potenziale für netto Negativemissionen [t/ha] pro Zelle außerhalb (grün) und innerhalb (violett) von Gebieten mit hohem Naturschutzwert von 2020 bis 2100 in PyCCS-Systemen inklusive Speicherung von Pflanzenkohle und Bioöl. Die Potenziale errechnen sich aus Kohlenstoffverlusten durch den Landnutzungswandel und der PyCCS-Sequestrierung, die dezidiert innerhalb und außerhalb von Gebieten mit hohem Naturschutzwert (b) und unter Ausschluss von Feuchtgebieten (c) sowie landwirtschaftlichen Flächen und Gewässern (d) simuliert wird. (Werner et al. 2018 in Environmental Research Letters. – DOI: 10.1088/1748-9326/aabboe)



Abgeschlossene Promotionen		
Name	Institution	Thema
Beckmann, Johanna	Universität Potsdam	Impacts of Arctic climate change on sea level and atmospheric circulation in the northern mid-latitudes
Kornhuber, Kai	Universität Potsdam	Rossby wave dynamics and changes in summertime weather extremes
Kretschmer, Marlene	Universität Potsdam	Disentangling causal pathways of the stratospheric polar vortex – A machine learning approach
Müller-Hansen, Finn	Humboldt-Universität zu Berlin	A complex systems perspective on land-use dynamics in the Amazon: patterns, agents, networks
Ostberg, Sebastian	Humboldt-Universität zu Berlin	Joint impacts of climate and land use change on the terrestrial biosphere
Reese, Ronja	Universität Potsdam	The far reach of ice-shelf thinning in Antarctica
Totz, Sonja	Universität Potsdam	Modeling and data analysis of large-scale atmosphere dynamics associated with extreme weather

**Querschnittsaktivität ,Entwicklung eines neuen Erdmodells POEM 1.0‘**

**Die Entwicklungsarbeit am Potsdamer Erdmodell POEM wurde fortgesetzt.** Die Schwerpunkte lagen auf der Verbesserung der Atmosphärendynamik, der Wolkenbedeckung und der Niederschlagsmuster. Eine neue Parametrisierung für die planetare Grenzschicht wurde entwickelt und wird derzeit eingehend getestet. Weiterhin wurde die Arbeit an der Schnittstelle zwischen der Kernversion von POEM und dem dynamischen Vegetationsmodell LPJmL fortgesetzt. Außerdem konnten wir die Flexibilität des Ozeanmodells für paläoklimatische Anwendungen erhöhen und an der Kopplung des Ozeanmodells MOM an das Eismodell PISM mithilfe des Schelfeismodells PICO arbeiten.

**AUSGEWÄHLTE VERÖFFENTLICHUNGEN**

Barfuss, W., Donges, J. F., Lade, S. J., Kurths, J. (2018): When optimization for governing human-environment tipping elements is neither sustainable nor safe. – Nature Communications

Caesar, L., Rahmstorf, S., Robinson, A., Feulner, G., Saba, V. (2018): Observed fingerprint of a weakening Atlantic Ocean overturning circulation. – Nature

Heck, V., Gerten, D., Lucht, W., Popp, A. (2018): Biomass-based negative emissions difficult to reconcile with planetary boundaries. – Nature Climate Change

Kretschmer, M., Coumou, D., Agel, L., Barlow, M., Tziperman, E., Cohen, J. (2018): More-persistent

weak stratospheric polar vortex states linked to cold extremes. – Bulletin of the American Meteorological Society

Mann, M. E., Rahmstorf, S., Kornhuber, K., Steinman, B. A., Miller, S. K., Petri, S., Coumou, D. (2018): Projected changes in persistent extreme summer weather events: The role of quasi-resonant amplification. – Science Advances

Mengel, M., Nauels, A., Rogelj, J., Schleussner, C. F. (2018): Committed sea-level rise under the Paris Agreement and the legacy of delayed mitigation action. – Nature Communications

Ostberg, S., Boysen, L. R., Schaphoff, S., Lucht, W., D. Gerten (2018): The biosphere under potential Paris outcomes. – Earth’s Future

Reese, R., Gudmundsson, G.H., Levermann, A., Winkelmann, R. (2018): The far reach of ice-shelf thinning in Antarctica. – Nature Climate Change

Steffen, W., Rockström, J., Richardson, K., Lenton, T. M., Folke, C., Livermann, D., Summerhayes, C. P., Barnosky, A. D., Cornell, S. E., Crucifix, M., Donges, J. F., Fetzer, I., Lade, S. J., Scheffer, M., Winkelmann, R., Schellnhuber, H. J. (2018): Trajectories of the Earth System in the Anthropocene. – Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America (PNAS)

Werner, C., Schmidt, H.-P., Gerten, D., Lucht, W., Kammann, C. (2018): Biogeochemical potential of biomass pyrolysis systems for limiting global warming to 1.5 °C. – Environmental Research Letters



## Klimafolgenforschung am PIK bedeutet für mich ...

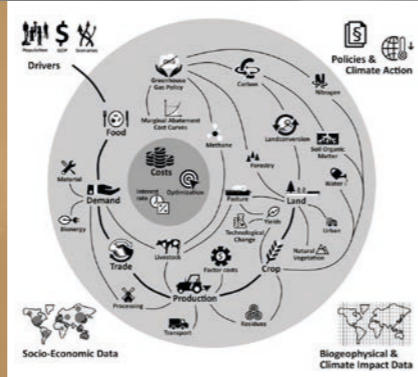


Benjamin Bodirsky

... die großen Zusammenhänge zu erforschen – über geographische Grenzen, zeitliche Skalen und disziplinäre Silos hinweg.

## Meine Zeit als Postdoc am PIK ermöglicht mir ...

... mein Fachwissen auszubauen und mich in neue Themenbereiche einzuarbeiten, Wissen zu teilen und von Kollegen zu lernen.

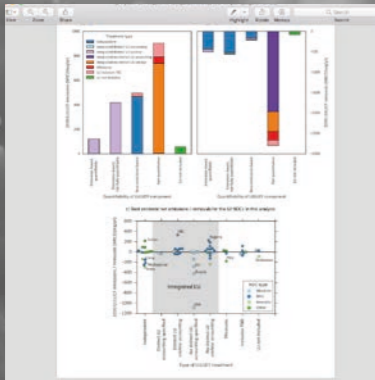


Louise Jeffery



... gemeinsam Kompetenzen und Wissen einzusetzen, um Erkenntnisse über globale Herausforderungen zu gewinnen.

... neue Methoden für die wissenschaftliche Politikberatung zu entwickeln und zu testen, um sicherzustellen, dass unsere Erkenntnisse relevant und robust sind.



... zu verstehen, wie die globale Erwärmung unsere sozialen, ökologischen und wirtschaftlichen Systeme belastet.

... mögliche Optionen für eine nachhaltige Transformation gegenwärtiger Systeme, wie das des Nahrungssystems, zu identifizieren.



Prajal Pradhan

## Forschungsbereich 2 – Klimawirkung und Vulnerabilität



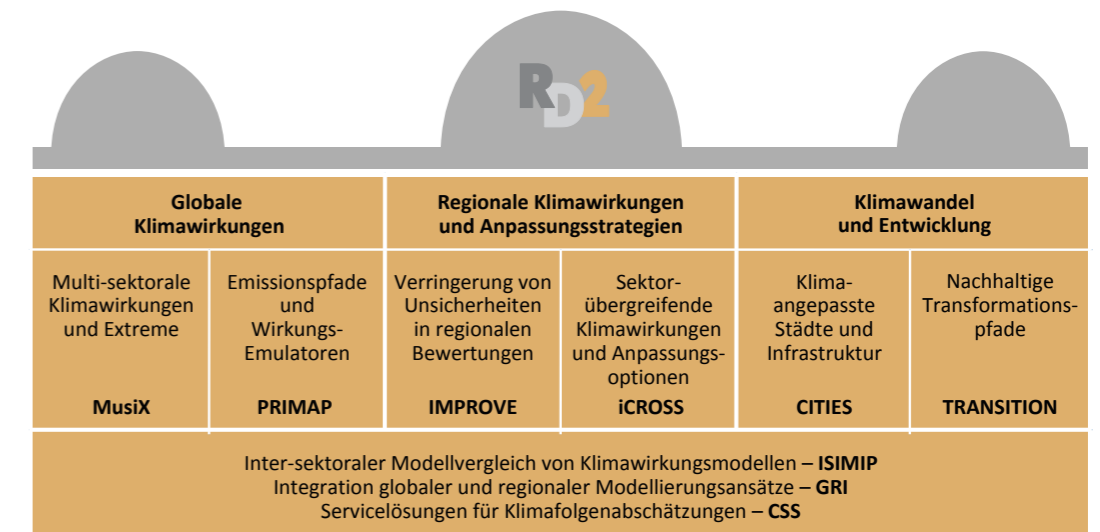
Leitung: Hermann Lotze-Campen  
Stellvertretende Leitung: Katja Frieler & Jürgen Kropp

### Warum sollten wir wegen des Klimawandels besorgt sein?

Der Klimawandel wird alle Gesellschaftsbereiche beeinflussen, mit ernsthaften Konsequenzen auf regionaler und globaler Ebene. Wir integrieren Klimawirkungen auf neuartige Weise, sektor- und skalenübergreifend, und beziehen dabei Klimaextreme, sozioökonomische Schäden und Kosten mit ein. Wir bewerten sektorspezifische Anpassungsoptionen und erforschen Synergien zwischen Anpassung, Emissionsvermeidung und gesellschaftlicher Entwicklung. Die thematischen Schwerpunkte und Ziele sind:

- die Bewertung von Klimafolgen, sozioökonomischen 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 räumlichen Skalen,
- die Analyse gesellschaftlicher Risiken in Bezug auf Veränderungen der klimatischen Variabilität und Extremereignisse,
- ein besseres Verständnis von sozioökonomischen Transformationsdynamiken und -pfaden sowie von Urbanisierungsprozessen,
- die Mitwirkung bei der Entwicklung des Potsdam Integrated Assessment Modelling Frameworks (PIAM) und des Potsdam Earth Model (POEM).

### Struktur des Forschungsbereichs 2



Der Forschungsbereich 2 gliedert sich in drei Forschungsschwerpunkte mit jeweils zwei Flaggschiffen. Neben der Analyse und Bewertung von globalen und regionalen Klimawirkungen erforschen wir die Verbindungen zwischen Klimawandel und Entwicklung. In den drei Querschnittsaktivitäten,

die die Forschungsschwerpunkte verbinden, werden intersektorale Modellvergleiche koordiniert, globale und regionale Modellansätze integriert sowie Servicelösungen für Klimafolgenabschätzungen entwickelt. Die Arbeiten in den Forschungsschwerpunkten werden durch Drittmittelprojekte unterstützt.

## Ausgewählte Ergebnisse

### FORSCHUNGSSCHWERPUNKT „GLOBALE KLIMAWIRKUNGEN“

#### Multi-sektorale Klimawirkungen und Extreme (MusiX)

**Substantielle Modellentwicklung für Open Source Standards.** Das MusiX Team trug substantiell dazu bei, dass mit dem Vegetationsmodell LPJmL das Weidemanagement (Rolinski et al. 2018) und der Stickstoffkreislauf der Landbiosphäre (von Bloh et al. 2018) abgebildet werden können. Die vollständige Beschreibung und umfangreiche Evaluierung des Modells (Schaphoff et al. 2018) ermöglichten die Veröffentlichung des Modellquellcodes: [github.com/PIK-LPJmL/LPJmL](https://github.com/PIK-LPJmL/LPJmL).



Link zum Open-Source Repository des PIK-Modells LPJmL

#### Größere Anstrengungen sind notwendig, um planetare Grenzen einzuhalten.

Springmann et al. (2018) zeigen notwendige Anstrengungen, um in die planetaren Grenzen des Erdsystems zurückzukehren (s. Abb. 3). Hasegawa et al. (2018) fanden heraus, dass ungebremster Klimawandel ohne Regulierung der landwirtschaftlichen Produktion weniger Auswirkungen auf die Erzeugung von Nahrungsmitteln hat, als Maßnahmen zur Vermeidung des Klimawandels, unter anderem durch die Produktion von Bioenergie. Eine Intensivierung der landwirtschaftlichen

Produktion führt außerdem zu einer höheren Ertragsvariabilität (Müller et al. 2018), sodass weitere Maßnahmen zur Ernährungssicherheit notwendig wären.

#### Emissionspfade und Wirkungsemulatoren (PRIMAP)

**Der Klimawandel könnte Binnenmigration deutlich verstärken.** Das PRIMAP-Team war unter anderem am Weltbankbericht zum Thema Klima-Migration beteiligt (Rigaud et al., 2018). Mit Hilfe von Modellsimulationen wurde der Einfluss klimabedingter Veränderungen in der landwirtschaftlichen Produktivität und Wasserverfügbarkeit auf Binnenmigration in Entwicklungsländern untersucht. So könnte ungebremster Klimawandel – zusätzlich zu anderen Faktoren – bis 2050 mehr als 100 Mio. Menschen zu Binnenmigranten machen. Treibhausgasvermeidung kann diesen Effekt verringern, und durch nachhaltige wirtschaftliche Entwicklung können die Handlungsoptionen potentieller Migrantinnen und Migranten vergrößert werden.

**Gute Erfassung von Aussaat- und Ernteterminen kann die Reproduktion von Ertragsschwankungen deutlich verbessern.** Jägermeyr & Frieler (2018) konnten nachweisen, wie wichtig bisher nur beschränkt zur Verfügung stehende Informationen über Aussaat- und Erntetermine sind, um historisch beobachtete Weizen- und Maiserträge in Modellrechnungen zu reproduzieren. Allein die Nutzung verfügbarer Beobachtungen um das Jahr 2000 kann die Reproduktion gemessener Ertragsschwankungen über die letzten Dekaden deutlich verbessern und erlaubt, die beobachteten Effekte von Hitzewellen und Dürren in den Modellrechnungen nachzubilden.

### FORSCHUNGSSCHWERPUNKT „REGIONALE KLIMAWIRKUNGEN UND ANPASSUNGSSTRATEGIEN“

#### Verringerung von Unsicherheiten in regionalen Bewertungen (IMPROVE)

**Die Korrektur von Klimaszenario-daten wurde verbessert.** Ungenauigkeiten in Klimaszenario-daten sind besonders problematisch für grenzwertbasierte Klimaindikatoren wie z.B. die Anzahl der Frosttage. Um diese Ungenauigkeiten zu reduzieren, haben Hoffmann et al. (2018) eine neue Korrekturmethode entwickelt. Welche Folgen unterschiedliche Korrekturmethode zur Quantifizierung von Klimawirkungen haben, zeigen Liersch et al. (2018) für den Wassersektor.

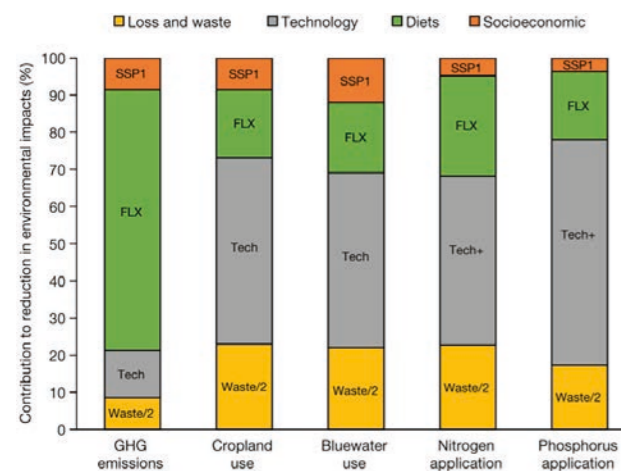


Abb. 3: Ernährungsgewohnheiten spielen eine wichtige Rolle bei der Einhaltung der planetaren Grenzen – insbesondere hinsichtlich der Wechselwirkungen mit Treibhausgasemissionen. Technologische Lösungen spielen bei den anderen vier untersuchten planetaren Grenzen die dominante Rolle. (Reprinted by permission from Nature: Options for keeping the food system within environmental limits, Marco Springmann et al., 2018)

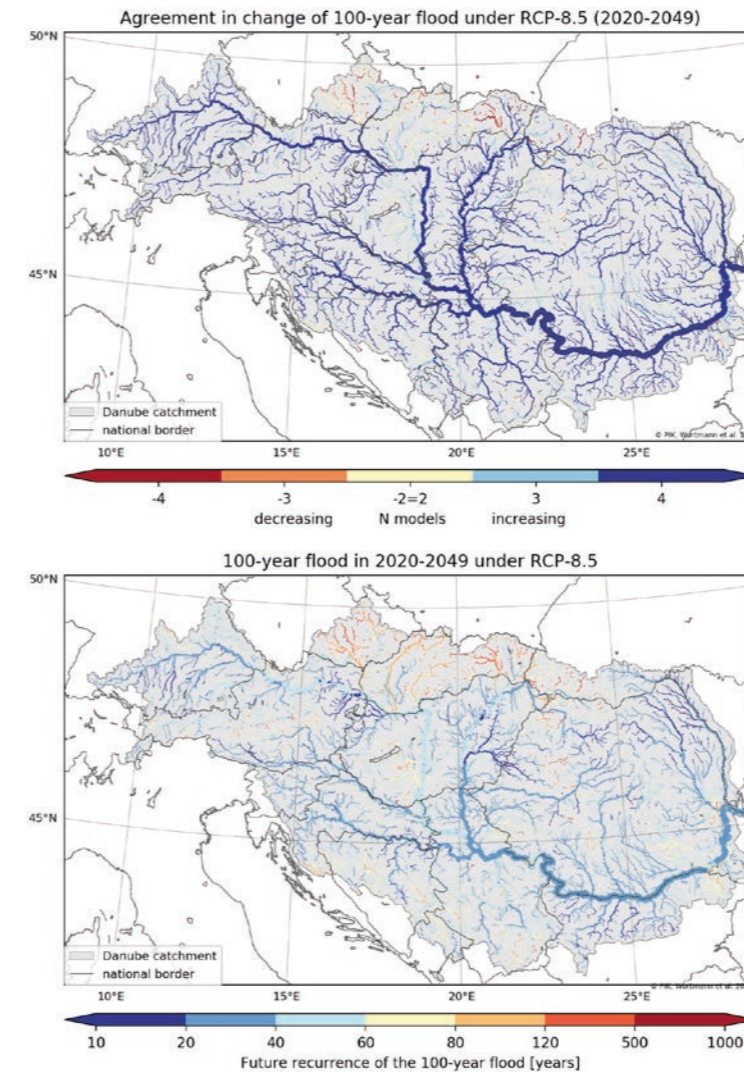


Abb. 4: Links: Zukünftige Auftretenswahrscheinlichkeit des gegenwärtigen 100-jährigen Hochwasserereignisses in mittlerer Zukunft (2020-2049). Gezeigt sind die Änderungen der Medianwerte des Modellensembles. Ein 100-jähriges Hochwasser tritt häufiger in blau schattierten Strömen und weniger häufig in rot schattierten Strömen auf. Rechts: Anzahl der Projektionen, die in einem positiven oder negativen Trend übereinstimmen. (Hattermann et al. 2018 in Climate Services. – DOI: 10.1016/j.cliser.2018.07.001)

**Anstieg der Wahrscheinlichkeit für Hochwasser.** In einer umfassenden Modellstudie zeigen Hattermann, Wortmann et al. (2018) für das Flusseinzugsgebiet der Donau, dass der Klimawandel die Zahl und Stärke der Hochwasserextreme deutlich erhöht – dies gilt sowohl für Flusshochwasser als auch für Sturzfluten. Die neu entwickelte Methodik erlaubt es, die Risiken robuster zu quantifizieren und insbesondere auch starke Extreme besser abzubilden.

**Für die Verfügbarkeit der Wasserressourcen in Europa ist es wichtig, den Klimawandel auf einen moderaten Anstieg zu begrenzen.** Lobanova et al. (2018) zeigen in einem europäischen Vergleich robuste abnehmende Trends der Wasserverfügbarkeit in den südlichsten Flusseinzugsgebieten und insgesamt eine Zunahme – insbesondere des Winterabflusses – in nördlichen Einzugsgebieten. Während

sich diese Änderungen bis zur Mitte des Jahrhunderts im moderaten Szenario abschwächen, kommt es im extremen Szenario zu einem ungebremsten Verlauf der Klimawirkungen. Zudem wurde im Rahmen von ISIMIP der Vergleich regionaler Hydrologie- und Forstmodelle vorangetrieben.

#### Sektorübergreifende Klimawirkungen und Anpassungsoptionen (iCROSS)

**Eine Analyse für weite Teile Europas zeigt, dass Climate-Smart Forestry – ein vielfältiges Maßnahmenpaket zur Stärkung der Rolle von Wäldern im Klimaschutz – bis zu 11,1 Milliarden Tonnen Kohlenstoff speichern könnte** (Yousefpour et al. 2018). Eine Quantifizierung starker Zielkonflikte bei der Bindung von Kohlenstoff in Wäldern und dem Schutz der Biodiversität einerseits und der Holzproduktion andererseits wird in Gutsch et al. (2018) beschrieben.

**Sektorübergreifende Klimafolgen und Rückkopplungen lassen sich gut am Nexus Wasser-Energie-Ernährung studieren.** Koch et al. (2018) analysieren Klimafolgen für den Wasser-, Agrar- und Energiesektor im sehr trockenen Nordosten Brasiliens, wobei Lösungen zur Konfliktvermeidung unter Optimierung von Umweltaspekten beschrieben werden. Dazu wurde der regionale Modellierungsrahmen durch ökonomische Modellierung ergänzt.

### FORSCHUNGSSCHWERPUNKT „KLIMAWANDEL UND ENTWICKLUNG“

#### Klima-angepasste Städte und Infrastruktur (CITIES)

**Urbane Systeme unterscheiden sich hinsichtlich ihrer Emissionsintensität.** Unterschiede in Emissionsintensitäten sind besonders evident im Vergleich von Städten in OECD-Ländern sowie in Entwicklungs- und Transitionsländern. Wenn in OECD-Städten das BIP wächst, verändert sich auch der Energieverbrauch entsprechend proportional und damit ändern sich auch die Emissionsintensitäten. Verdoppelt sich hingegen in Städten in Entwicklungsländern das BIP, geht das nicht mit einer Verdopplung des Energieverbrauchs einher. Damit ergeben sich in diesen urbanen Systemen klare „leap-frogging Potentiale“ (Gudipudi, Rybski et al. 2018).

**Bibliothek von Schadens- und Kostenfunktionen für Anpassung an den Meeresspiegel veröffentlicht.** Für die 600 größten europäischen Küstenstädte wurde eine Bibliothek von Funktionen zu den erwartbaren

Abb. 5: Screenshot des in Entwicklung befindlichen Transition Pathways Explorer. Der Nutzer kann für etwa 50 relevante Hebel zur Reduktion von Treibhausgasen, (z.B. Wohnfläche pro Person) ein mehr oder weniger ambitioniertes Ziel festlegen, das die EU bis 2050 anstrebt (links im Bild). Technische und sozio-ökonomische Konsequenzen können rechts zur Ansicht ausgewählt werden.



Schadens- und Anpassungskosten, wie etwa in Bezug auf Sturmfluten oder Meeresspiegelanstieg, veröffentlicht. Der zu Grunde liegende Modellansatz nutzt kleinräumige Landnutzungsdaten und statistische Algorithmen sowie Einheitskostenwerte zur Schätzung (Prahl et al. 2018).

### Nachhaltige Transformationspfade (TRANSITION)

**Europäische Bürger spielen eine zentrale Rolle in der europäischen Transformationsdynamik.** Eine Analyse von 38 gemeinschaftsbasierten Initiativen in Europa in den Bereichen Ernährung, Energie, Verkehr und Abfall zeigt erhebliches Potenzial auf, Treibhausgasemissionen durch individuelle Verhaltensänderungen zu reduzieren und somit den lokalen Kohlenstoff-Fußabdruck um bis zu einem Viertel zu verringern (s. u.a. Landholm et al. 2018). Das bedeutet, dass nur etwa 5-10% der europäischen Bevölkerung in solchen Initiativen aktiv sein müsste, um europäische Emissionsziele im definierten Zeitraum zu erreichen.

**Schätzung der Kosten für Anpassung in Entwicklungsländern.** Eine Untersuchung von 385 Anpassungsprojekten in 32 Entwicklungsländern zeigt, dass ein Großteil der Mittel für die Verständnis- (25%) und Planungsphase (20%) aufgebracht werden müssen und oft nur wenig mehr als 50% für die reale Implementation übrig bleiben. Durch einen aufwendigen Algorithmus wurden zudem Anpassungskosten der Entwicklungsländer im Zeitraum 2015-2050 in Höhe von ca. 240 Mrd. US\$ ermittelt (Costa & Kropp 2018).

### QUERSCHNITTSTHEMEN

**Inter-Sektoraler Modellvergleich von Klimawirkungsmodellen (ISIMIP) Einigung auf Szenarien für neue ISIMIP-Simulationsrunde.** Mit der Entscheidung über die Szenarienauswahl für die dritte Simulationsrunde des ISIMIP-Projektes konnte der vom PIK koordinierte internationale Abstimmungsprozess erfolgreich abgeschlossen werden. Erstmals werden Klimafolgen zur Quantifizierung des Klimawandelsignals in bereits beobachtbaren Veränderungen in menschlichen oder natürlichen Systemen

simuliert, wie z.B. Wechselwirkungen zwischen der Errichtung von Deichen und Überschwemmungen.

**ISIMIP – eine erfolgreiche Kooperation internationaler Klimafolgenmodellierer.** Bisher wurden mehr als 100 Simulationsdatensätze generiert und der Fachöffentlichkeit verfügbar gemacht sowie zahlreiche wissenschaftliche Fachartikel veröffentlicht. Darunter z.B. Studien, die deutlich steigende Überflutungsrisiken bereits bei einer globalen Erwärmung von 1.5°C und 2°C aufzeigen (Dottori et al. 2018).

### Integration globaler und regionaler Modellierungsansätze (GRI)

**Für die Vergleichbarkeit von Klimafolgenstudien sind Modellierungsstandards wichtig.** Richtlinien für die Bewertung hydrologischer Modelle auf globaler und regionaler Ebene sowie Kriterien für die Modellierungsgüte werden in Krysanova et al. (2018) diskutiert. Auch kleine Änderungen in der globalen Mitteltemperatur haben meist signifikante Folgen für den regionalen Wasserkreislauf (Hattermann, Vetter et al. 2018).

### Serviceleistungen für Klimafolgenabschätzungen (CSS)

**Das PIKeeBB-Projekt „Bildung für nachhaltige Entwicklung am PIK“ erhöht die berufliche Sensibilität und Handlungsfähigkeit zukünftiger Fachkräfte für veränderte klimabedingte Anforderungen.** Hintergrundmaterialien, eine breite Methodenvielfalt sowie das Bildungsmodul KlimafolgenOnline-Bildung.de erlauben es, die Themen Klimawandel und Klimaanpassung in der beruflichen Bildung praxisnah zu gestalten.

**Online Tool (Pathway Explorer) zur Analyse von europäischen Transformationspfaden wurde für Entscheidungsträger entwickelt.** Die Anwendung ermöglicht, Gestaltungsspielräume für nachhaltige technologische und gesellschaftliche Veränderungen abzuschätzen, die für eine Dekarbonisierung der europäischen Volkswirtschaften notwendig sind. Dieses Werkzeug bedient den steigenden Bedarf von Entscheidungsträgerinnen und Entscheidungsträgern an kurzfristigen Orientierungshilfen.



Link zur Webseite  
KlimafolgenOnline

### Abgeschlossene Promotionen

Name	Institution	Thema
Becker, Stefanie Lynn	Universität Potsdam	From regimes to grassroots innovations: a framework for understanding the causes and barriers to community-based initiatives and their impacts on transitions
Gornott, Christoph	Humboldt-Universität zu Berlin	Assessment of regional crop yields in Tanzania comparing different approaches
Hesse, Cornelia	Universität Potsdam	Integrated water quality modelling in meso- to large scale river basins under uncertainty
Lobanova, Anastasia	Technische Universität Berlin	Assessment of potential impacts of higher-end climate scenarios on hydrological processes and water related sectors in a number of representative European river basins
Schauberger, Bernhard	Humboldt-Universität zu Berlin	Improving crop models with respect to yield variability and climate extremes as a precondition for food security assessments
Wortmann, Michel	University College London, UK (UCL)	Climate impact assessment of high-mountain, glacier melt dominated catchments using the Soil and Water Integrated Model (SWIM): the Tarim tributaries, NW China

### AUSGEWÄHLTE VERÖFFENTLICHUNGEN

Costa L., Kropp J.P. (2018 accepted): Estimating investments in knowledge and planning activities for adaptation in developing countries: an empirical approach. – Climate and Development

Dottori, F., Szweczyk, W., Ciscar, J.-C., Zhao, F., Alfieri, L., Hirabayashi, Y., ... Feyen, L. (2018): Increased human and economic losses from river flooding with anthropogenic warming. – Nature Climate Change

Gudipudi, R., Lüdeke, M. K. B., Rybski, D., Kropp, J. (2018): Benchmarking urban eco-efficiency and urbanites' perception. – Cities

Gutsch M., Lasch-Born, P., Kollas, C., Suckow, F., Reyer, C.P.O. (2018): Balancing trade-offs between ecosystem services in Germany's forests under climate change. – Environmental Research Letters

Hasegawa, T., Fujimori, S., Havlik, P., Valin, H., Bodirsky, B. L., Doelman, J. C., Fellmann, T., Kyle, P., Koopman, J. F. L., Lotze-Campen, H., Mason D'Croz, D., Ochi, Y., Perez Dominguez, I., Stehfest, E., Sulser, T. B., Tabeau, A., Takahashi, K., Takakura, J., van Meijl, H., Zeist, W.-J. van, Wiebe, K., Witzke, P. (2018): Risk of increased food insecurity under stringent global climate change mitigation policy. – Nature Climate Change

Hattermann, F.F., Vetter, T., Breuer, L., Su, B., Daggupati, P., Donnelly, C., Fekete, B., Florke, F., Gosling, S.N., Hoffmann, P., Liersch, S., Masaki, Y., Motovilov, Y., Muller, C., Samaniego, L., Stacke, T., Wada, Y., Yang, T. & Krysanova, V. (2018): Sources of uncertainty in hydrological climate impact assessment: A cross-scale study. – Environmental Research Letters

Jägermeyr, J., & Frieler, K. (2018): Spatial variations in crop growing seasons pivotal to reproduce global fluctuations in maize and wheat yields. – Science Advances

Lotze-Campen, H., Verburg, P.H., Popp, A., Lindner, A., Verkerk, P.J., Moiseyev, A., Schrammeijer, E., Helming, J., Tabeau, A., Schulp, C.J.E., van der Zanden, E., Lavalle, C., Batista e Silva, F., Walz, A., Bodirsky, B. (2018): A cross-scale impact assessment of European nature protection policies under contrasting future socio-economic pathways. – Regional Environmental Change.

Springmann, M., Clark, M., Mason-D'Croz, D., Wiebe, K., Bodirsky, B. L., Lassaletta, L., de Vries, W., Vermeulen, S. J., Herrero, M., Carlson, K. M., Jonell, M., Troell, M., DeClerck, F., Gordon, L. J., Zurayk, R., Scarborough, P., Rayner, M., Loken, B., Fanzo, J., Godfray, H. C. J., Tilman, D., Rockström, J., Willett, W. (2018): Options for keeping the food system within environmental limits. – Nature

### Klimafolgenforschung am PIK bedeutet für mich ...



Leonie Wenz

... zu untersuchen, welchen Einfluss Klimaveränderungen auf unsere Gesellschaft in einer vernetzten Welt haben.

### Meine Zeit als Postdoc am PIK ermöglicht mir ...

... mit verschiedensten Methoden, klugen Kolleginnen und Kollegen und vielen Freiheiten intellektuell spannende und gesellschaftlich relevante Fragen zu erforschen.



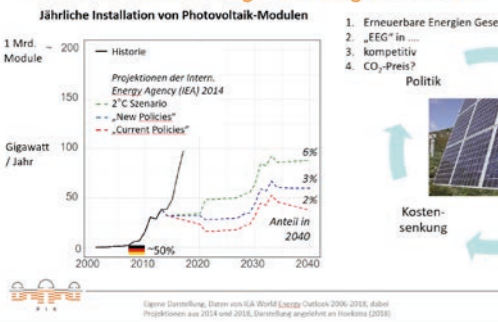
Christoph Bertram



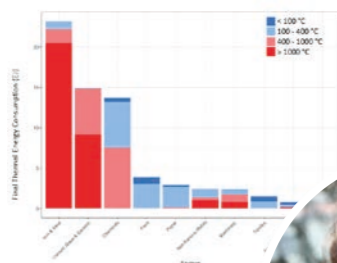
... zu ergründen, wie ein zukünftiges Energiesystem Wohlstand für mehr als 7 Milliarden Menschen sichern kann, ohne das Erdklima zu destabilisieren

... zunehmende Verantwortung in internationalen Forschungsprojekten zu übernehmen und dabei spannende Fragen zu bearbeiten.

#### Wie schnell können nötige Technologien wachsen?



#### Thermal Energy Distribution



... aktiv mit der Wirtschaft zusammenzuarbeiten, um eine Brücke zwischen den Akteuren aus Wirtschaft und Wissenschaft zu schlagen

... eine moralische Verpflichtung, Forschungsergebnisse auch externen Stakeholdern zur Verfügung zu stellen – jenseits wissenschaftlicher Publikationen.



Silvia Madeddu

## Forschungsbereich 3 – Nachhaltige Lösungsstrategien



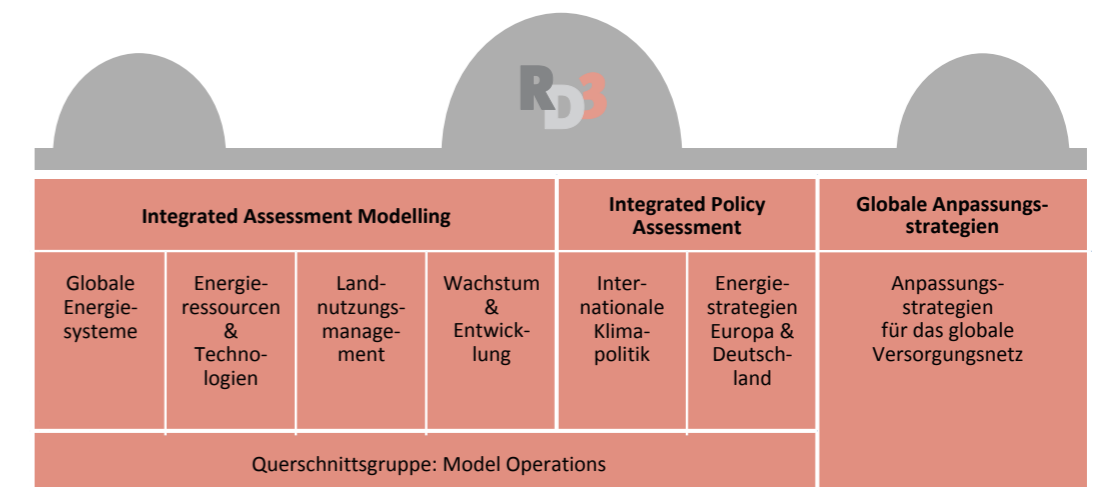
Leitung: Ottmar Edenhofer & Anders Levermann  
Stellvertretende Leitung: Elmar Kriegler

Mit Hilfe welcher Transformationspfade kann die notwendige Reduzierung der Treibhausgasemissionen bewirkt werden, um langfristigen Klimaschutz zu gewährleisten? Welche Politikmaßnahmen und regulatorischen Rahmenbedingungen sind zur Umsetzung von Minderungsmaßnahmen auf unterschiedlichen Ebenen geeignet? Welche Anpassungsstrategien an unvermeidbare Klimafolgen gibt es?

Die thematischen Schwerpunkte und Ziele sind:

- Analyse und Entwicklung langfristiger Szenarien und Transformationspfade in Bezug auf Energie, Landnutzung, Ökonomie und Klima.
- Untersuchung von Wechselwirkungen zwischen Klimaschutz und nachhaltiger Entwicklung, u.a. im Hinblick auf die Ziele nachhaltiger Entwicklung (SDGs).
- Analyse von Politik- und Regulierungsinstrumenten, die dazu beitragen, notwendige Klimaschutzmaßnahmen auf allen Ebenen von Regierungshandeln zu erreichen (regional, national, international, global).
- Evaluierung von Strategien zur globalen Anpassung an den Klimawandel und die Kosten des Klimawandels.

### Struktur des Forschungsbereichs 3



Der Forschungsbereich 3 (FB3) gliedert sich in drei Forschungsschwerpunkte: Integrated Assessment Modelling – geleitet von Elmar Kriegler, Integrated Policy Assessment – geleitet von Ottmar Edenhofer und Globale Anpassungsstrategien – geleitet von Anders Levermann. Sieben Flaggschiffprojekte

forschen zu Energie, Ressourcen, Landnutzung, Wachstum, Klimapolitik, Energiewende in Schwerpunktregionen sowie Aspekten der Anpassung. Die Querschnittsgruppe Model Operations betreibt die Modellierungsstrategie und Modellentwicklung für den Forschungsbereich.

## Ausgewählte Ergebnisse

### FORSCHUNGSSCHWERPUNKT 'INTEGRATED POLICY ASSESSMENT'

**Global gesehen steigt die Zahl der Kohlekraftwerke weiter.** Das ist das Ergebnis einer gemeinsamen Studie von Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern des PIK und des Mercator Research Institute on Global Commons and Climate Change (MCC) (Edenhofer et al. 2018). Obwohl China und Indien im Laufe des Jahres 2016 jeweils über 50% ihrer Pläne für den Neubau von Kraftwerken zurückgenommen haben, so haben zum Beispiel die Türkei, Indonesien und Vietnam vor, zusammengenommen ihre Kapazität um circa 160 Gigawatt zu erhöhen. Lösungsansätze für einen globalen Kohleausstieg wären ein Fahrplan zur Schließung von Kohleminen, strengere Kraftwerksvorschriften und weltweit steigende CO<sub>2</sub>-Preise, kombiniert mit dem Einsatz der Einnahmen aus der CO<sub>2</sub>-Bepreisung in den sozial gerechten Umbau der Steuersysteme oder den Ausbau gesellschaftlich notwendiger Infrastruktur.

**Öffentliche Einnahmen aus CO<sub>2</sub>-Bepreisung für Gesundheit und Bildung nutzen.** Statt eines CO<sub>2</sub>-Preises gibt es in vielen Ländern Subventionen für fossile Brennstoffe – eine Belastung für die Umwelt und den öffentlichen Haushalt. Eine FB3 Studie erforscht mögliche zusätzliche Einnahmen durch eine CO<sub>2</sub>-Bepreisung, die zugunsten einer nachhaltigen Entwicklung eingesetzt werden könnten. Die Studie zeigt, dass schon der Abbau von Subventionen auf

fossile Brennstoffe allein die öffentlichen Haushalte stark entlasten könnte. Der so gewonnene finanzielle Spielraum würde etwa in Ägypten bei Weitem ausreichen, um die gesamte SDG-Agenda zu finanzieren. Auch in anderen Entwicklungs- und Schwellenländern in Subsahara-Afrika wie Togo, der Republik Kongo und Senegal könnten auf diese Weise die SDGs zu einem großen Teil finanziert werden (s. Abb. 6). Die Umstellung könnte somit einen wichtigen Beitrag zur nachhaltigen Entwicklung in Asien und Afrika leisten. (Franks et al. 2018)

**Eine stringenter Klimapolitik durch Politiksequenzen.** Eine zentrale Frage der Klimapolitik ist, wie die Stringenz von Politiken erhöht bzw. verschärft werden kann (sogenanntes „ratcheting-up“). Pahle et al. (2018) entwickelten dafür einen interdisziplinären policy sequencing Ansatz, der sich u.a. aus Erfahrungen in Deutschland und Kalifornien speist. Kern des Ansatzes ist, dass Barrieren für zukünftige und stringenter Politiken beim Design aktueller Politiken berücksichtigt werden sollen, mit dem Ziel, eben diese Barrieren über die Zeit abzubauen. Dieser Fokus ist insbesondere hilfreich, um für langfristige Politikpfade konkrete Schritte zu identifizieren, die die politische Umsetzbarkeit dieses Pfades Stück für Stück erhöhen.

### FORSCHUNGSSCHWERPUNKT 'INTEGRATED ASSESSMENT MODELING'

**Eine globale Einführung bewährter klimapolitischer Maßnahmen könnte die globalen CO<sub>2</sub>-Emissionen**

Abb. 6: Anteil der nationalen öffentlichen Investitionen für die SDG Agenda, der durch die Freigabe von Mitteln finanziert werden könnte, die derzeit für die Subventionierung fossiler Brennstoffe verwendet werden. In den eingefärbten Ländern deuten die Ergebnisse darauf hin, dass der Investitionsbedarf, der aus privaten Quellen finanziert werden kann, höher ist als in Swasiland (entspricht dem Median), in dem 41% der erforderlichen SDG-Investitionen aus privaten Quellen stammen könnten. (Reprinted by permission from Nature Sustainability: Mobilizing Domestic Resources for the Agenda 2030 via Carbon Pricing, Max Franks et al., 2018)

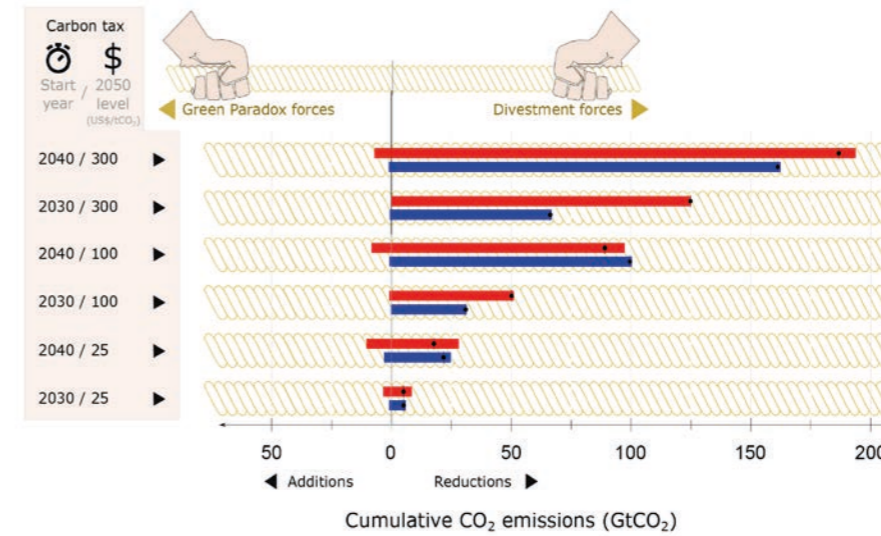
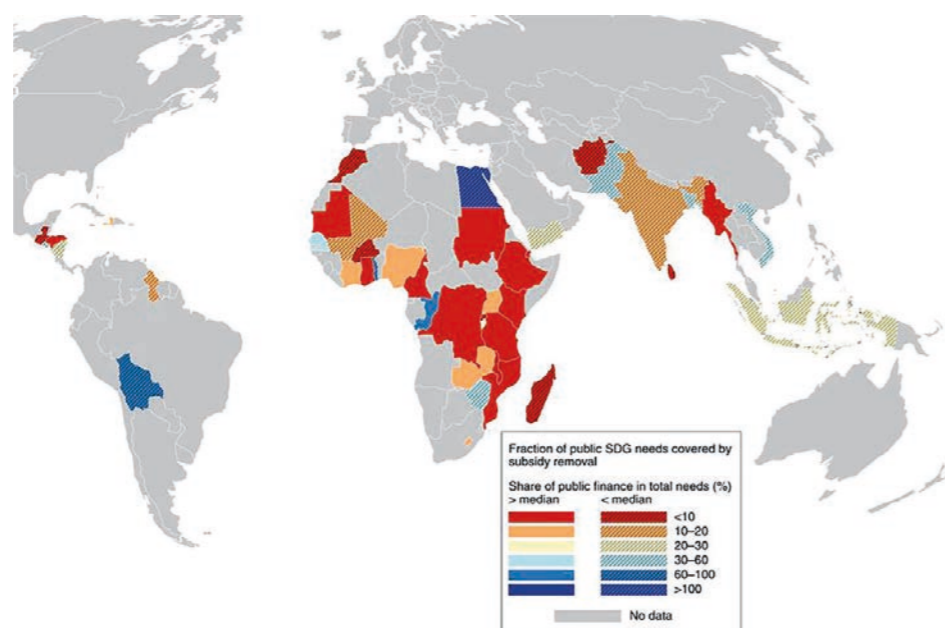


Abb. 7: Die Abbildung zeigt die Stärke des Green Paradox und des Divestment-Effekts im Vergleich für verschiedene Annahmen sowohl über die Stärke der Klimapolitik und das Startjahr als auch für das REMIND Modell des PIK (rot) im Vergleich zum TIAM Modell des University College London (blau). Die Balken zeigen jeweils die kumulierten Reduktionen (Divestment) oder Erhöhungen (Green Paradox) in der Zeit bevor die Klimapolitik einsetzt. (Reprinted by permission from Nature Climate Change: Divestment prevails over the green paradox when anticipating strong future climate policies, Nicolas Bauer et al., 2018)

**im Jahr 2030 um zusätzliche 10 GtCO<sub>2</sub>eq im Vergleich zu den derzeitigen Plänen reduzieren.** Dies würde zu Emissionspfaden führen, die bis 2030 die Lücke zu kosteneffizienten 2°C Szenarien weitgehend schließen könnten, wodurch die Herausforderung, die Ziele des Pariser Abkommens einzuhalten, nach 2030 deutlich verringert würden. Dazu müsste laut Kriegler et al. (2018) schrittweise weltweit ein Bündel von Regulierungsmaßnahmen für Energiewirtschaft, Transport, Industrie, Gebäude und Landwirtschaft eingeführt werden, welches durch eine zunächst moderate und später effizientere CO<sub>2</sub>-Bepreisung komplementiert wird.

**Eine schnelle Senkung der Emissionen spart später nicht nur Kosten, sondern verringert auch die Menge von CO<sub>2</sub>, die nachträglich aus der Atmosphäre geholt werden muss.** In ihrer Studie zeigen Streffler et al. (2018), dass die weltweiten Emissionen im Jahr 2030 mindestens 20% unter die derzeit im Rahmen des Pariser Abkommens vorgelegten Klimaschutzplänen fallen müssten, um sowohl die Kosten für eine rechtzeitige Transformation zu einer emissionsneutralen Wirtschaft als auch die technisch aufwendige Entnahme von CO<sub>2</sub> aus der Atmosphäre zu begrenzen.

**Politikmix zur Erreichung der Klimaziele und der Ziele der nachhaltigen Entwicklung erforderlich.** Eine FB3 Studie analysiert erstmals die Auswirkungen verschiedener politischer Maßnahmen auf eine Reihe von Elementen der Nachhaltigkeit. Die Auswirkung von 16 unterschiedlichen Politikmaßnahmen auf 12 Nachhaltigkeitsindikatoren wurde mit Hilfe von Computersimulationen analysiert,

womit 10 der 17 Sustainable Development Goals (SDGs) der Vereinten Nationen abgedeckt werden. Die Ergebnisse zeigen, dass eine Kombination der Politiken die Auswirkungen von Luftverschmutzung, Wassernutzung, Urangewinnung, Lebensmittel- und Energiepreisstörungen sowie die Abhängigkeit von negativen Emissionstechnologien erheblich verringert. Eine Kombination der Politikmaßnahmen kann die meisten Nachhaltigkeitsrisiken mehr als ausgleichen, die mit einer Erhöhung des Klimaziels von 2°C auf 1,5°C verbunden sind. (Bertram et al. 2018)

**Ankündigung von CO<sub>2</sub>-Bepreisung führt zu Divestment.** Eine FB3-Studie zeigt, dass Investoren bereits zehn Jahre vor der Einführung einer vorher beschlossenen CO<sub>2</sub>-Bepreisung damit beginnen, ihr Geld aus der Kohleindustrie abzuziehen (s. Abb. 7). Dadurch können die CO<sub>2</sub>-Emissionen um 5% bis 20% sinken und zwar bevor die CO<sub>2</sub>-Bepreisung eingeführt wird. Die Stärke des Effekts hängt maßgeblich von der Höhe der zukünftigen CO<sub>2</sub>-Bepreisung ab. Außerdem hängen die Modellergebnisse von einigen weiteren entscheidenden Annahmen ab: die politischen Entscheidungsträger können sich mehrere Jahre im Voraus auf die Einführung wirksamer Klimaschutzmaßnahmen festlegen; die CO<sub>2</sub>-Preise sind über die Regionen hinweg einheitlich; Investoren glauben, dass politische Entscheidungsträger auch umsetzen werden, was sie ankündigen; und Investoren passen ihre Strategien smart an. Die Green Paradox Hypothese von Hans-Werner Sinn, nach der die Politikankündigung

zu höheren Emissionen durch Vorzieheffekte der fossilen Energieträger führt, spielt eine nachrangige Rolle. (Bauer et al. 2018)

**Das MAgPIE Modell ist nun als Open-Source-Modell verfügbar.** Dieses Modell kombiniert ökonomische und biophysikalische Ansätze, um globale Szenarien der Landnutzung im 21. Jahrhundert und die jeweiligen Wechselwirkungen mit der Umwelt zu simulieren. Eine ausführliche Beschreibung des Modells wurde in Dietrich et al. (2018) veröffentlicht. Damit trägt der FB3 zu transparenter, reproduzierbarer und kollaborativer Forschung auf diesem Gebiet bei. Aufgrund seiner Modularität und räumlichen Flexibilität bietet das Modell eine Grundlage für ein breites Spektrum landbezogener Forschung mit wirtschaftlichem oder biophysikalischem, globalem oder regionalem Fokus.

**Eine Intensivierung der Weidenutzung reicht nicht aus, um den Druck auf Naturschutzgebiete durch landwirtschaftliche Expansion zu mindern.** Die Expansion der Landwirtschaft trägt zum Verlust der biologischen Vielfalt weltweit bei. Anhand eines ökonomischen Landnutzungsmodells haben Kreidenweis et al. (2018) potenzielle künftige Verluste natürlicher Vegetation bewertet. Sie haben die landwirtschaftliche Expansion unter proaktiven

und reaktiven Biodiversitätsschutzszenarien und für unterschiedliche Intensivierungen der Weidenutzung analysiert. Die Autoren kommen zu dem Schluss, dass sich die Schutzstrategien an die regionalen Handelspositionen anpassen müssen. In Regionen mit einer starken Beteiligung am internationalen Handel sollten flächenbezogene Erhaltungsmaßnahmen gegenüber Strategien bevorzugt werden, die auf die Steigerung der Produktivität von Weiden abzielen. Denn diese allein reichen möglicherweise nicht aus, um die Biodiversität wirksam zu schützen.

**FORSCHUNGSSCHWERPUNKT  
,GLOBALE ANPASSUNGSSTRATEGIEN‘**

**Chinesische Fluten überschwemmen die US-Wirtschaft: Klimaschäden und Handelsketten.**

Weltweit könnten zunehmende Fluss-Überschwemmungen zu regionalen Produktionsausfällen führen, verursacht durch die globale Erwärmung. Das würde nicht nur lokale Volkswirtschaften in der ganzen Welt beeinträchtigen – die Auswirkungen würden sich weiter durch das globale Handels- und Liefernetzwerk ausbreiten. Willner et al. (2018) schätzen diesen Netzwerkeffekt im globalen Maßstab mit dem neuen, dynamisch-ökonomischen Modell Acclimate ab und zeigen, dass

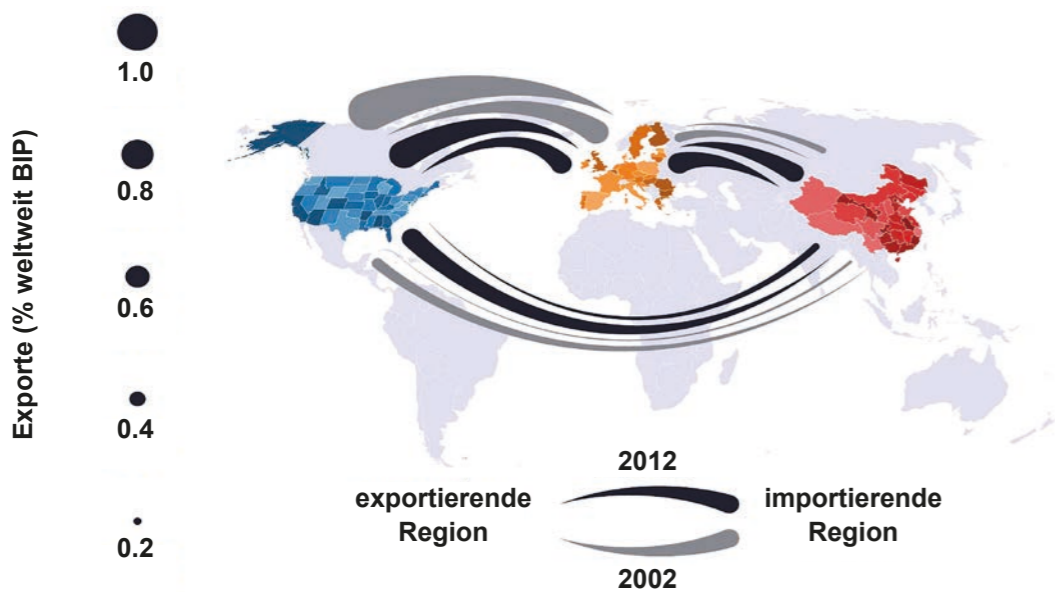


Abb. 9: Darstellung der Export-Import-Beziehungen für 2002 und 2012 in Prozent des weltweiten Bruttoinlandsproduktes (des entsprechenden Jahres) für die drei erörterten Hauptwirtschaftsregionen China, Europa und USA. Das Ausmaß wird durch das größere Ende der Kegel angegeben. Die Exporte aus den Vereinigten Staaten (USA) nach China (CHN) sind von 2002 bis 2012 nicht so stark gewachsen wie die anderen Handelsbeziehungen, was die USA vulnerabler gegenüber Schäden durch Überflutungen in China macht. (Reprinted by permission from Nature Climate Change: Global economic response to river floods, Sven Willner et al., 2018)

Fluss-Überschwemmungen in China ohne weitere Anpassung innerhalb der nächsten 20 Jahre um 80% zunehmen könnten, und dies wiederum auch mit wirtschaftlichen Ausfällen für die EU- und US-Industrie einhergehen würde. Die US-Wirtschaft könnte durch ihre unausgeglichene Handelsbilanz mit China hier besonders anfällig sein.

Die Ergebnisse legen nahe, dass entgegen der Anfang bis Mitte 2018 verhandelten Strafzölle von US-Präsident Donald Trump gegen China und die EU der Ausbau stärkerer, ausgeglichener Handelsbeziehungen die bessere Strategie wäre, um wirtschaftliche Verluste durch zunehmende Wetterextreme abzufedern.

**Abgeschlossene Promotionen**

Name	Institution	Thema
Kreidenweis, Ulrich	Technische Universität Berlin	Trade-offs of land-based climate mitigation
Willner, Sven	Universität Potsdam	Global economic response to flood damages under climate change

**AUSGEWÄHLTE VERÖFFENTLICHUNGEN**

Bauer, N., McGlade, C., Hilaire, J., Ekins, P. (2018): Divestment prevails over the green paradox when anticipating strong future climate policies. – Nature Climate Change

Bertram, C., Luderer, G., Popp, A., Minx, J.C., Lamb, W.F., Stevanović, M., Humpeöder, F., Giannousakis, A. and Kriegler, E. (2018): Targeted policies can compensate most of the increased sustainability risks in 1.5 °C mitigation scenarios. – Environmental Research Letters

Dietrich, J. P., Bodirsky, B. L., Humpeöder, F., Weindl, I., Stevanović, M., Karstens, K., Kreidenweis, U., Wang, X., Mishra, A., Klein, D., Ambrósio, G., Araujo, E., Yalaw, A.W., Baumstark, L., Wirth, S., Giannousakis, A., Beier, F., Meng-Chuen Chen, D., Lotze-Campen, H., Popp, A. (2018): MAgPIE 4 – A modular open source framework for modeling global land-systems. – Geoscientific Model Development Discussions (Online First)

Edenhofer, O., Steckel, J., Jakob, M., Bertram, C. (2018): Reports of coals terminal decline may be exaggerated. – Environmental Research Letters

Franks, M., Lessmann, K., Jakob, M., Steckel, J., Edenhofer, O. (2018): Mobilizing Domestic Resources for the Agenda 2030 via Carbon Pricing. – Nature Sustainability

Kreidenweis, U., Humpeöder, F., Kehoe, L., Kuemmerle, T., Bodirsky, B. L., Lotze-Campen, H., Popp, A. (2018): Pasture intensification is insufficient to relieve pressure on conservation priority areas in open agricultural markets. – Global Change Biology

Kriegler, E., Bertram, C., Kuramochi, T., Jakob, M., Pehl, M., Stevanovic, M., Höhne, N., Luderer, G., Minx, J.C., Fekete, H., Hilaire, J., Luna, L., Popp, A., Steckel, J.C., Sterl, S., Yalaw, A.W., Dietrich, J.P., Edenhofer, O. (2018): Short term policies to keep the door open for Paris climate goals. – Environmental Research Letters

Pahle, M., Burtraw, D., Flachsland, C., Kelsey, N., Biber, E., Meckling, J., Edenhofer, O., Zysman, J. (2018): Sequencing to ratchet up climate policy stringency. – Nature Climate Change

Strefler, J., Bauer, N., Kriegler, E., Popp, A., Giannousakis, A., Edenhofer, O. (2018): Between Scylla and Charybdis: Delayed mitigation narrows the passage between large-scale CDR and high costs. – Environmental Research Letters

Willner, S. N., Otto, C., Levermann, A. (2018): Global economic response to river floods. – Nature Climate Change

### Klimafolgenforschung am PIK bedeutet für mich ...



Sabine Auer



... mit dem Forschungstransferprojekt „elena“ und als Unternehmerin wissenschaftliche Erkenntnisse zu Stromsystemen in die Anwendung zu überführen.

### Meine Zeit als Postdoc am PIK ermöglicht mir ...

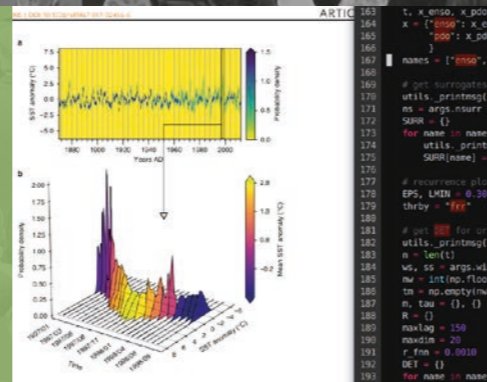
... in einem unterstützenden und inspirierenden Umfeld fähiger Leute meine Ideen zur Umsetzung der Energiewende zu verfolgen.



Bedartha Goswami

... trotz Unsicherheiten in den Daten, aufschlussreiche Muster in Klima- und Paläoklimadaten aufzuspüren.

... in Zusammenarbeit mit einer dynamischen Forschungsgemeinschaft Problemfelder zu identifizieren, die neuartige Methoden der Datenanalyse erfordern.



... durch innovative Methoden der Modellierung und Datenanalyse ein tieferes Prozessverständnis zu erlangen.

... meine Forschungsergebnisse in einem Netzwerk aus internationalen Experten fortwährend zu diskutieren.



Marc Wiedermann

## Forschungsbereich 4 – Transdisziplinäre Konzepte und Methoden

## Rd4 Transdisciplinary Concepts & Methods

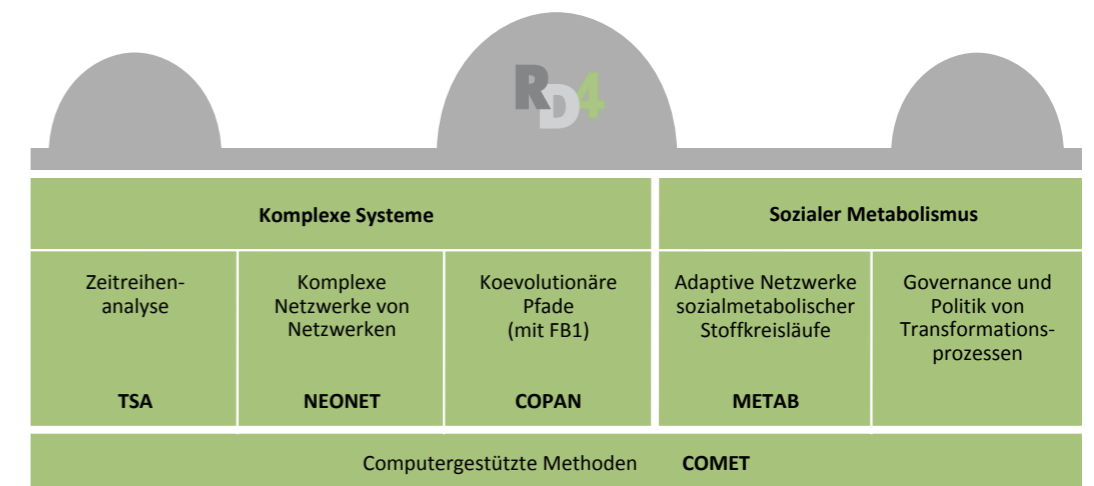
Leitung: Jürgen Kurths & Helga Weisz,  
Stellvertretende Leitung: Norbert Marwan & Peter-Paul Pichler

### Wie kann die Theorie komplexer Systeme für Klima- und Nachhaltigkeitsforschung fruchtbar gemacht werden?

Die thematischen Schwerpunkte und Ziele sind:

- Untersuchung der Strukturbildung in komplexen Netzwerken, um heterogene Klimafolgen und die Interaktion sozialer Systeme sowie Energiesysteme zu modellieren.
- Entwicklung von Methoden der nichtlinearen Zeitreihenanalyse, Machine & Deep Learning und Visualisierungstechniken sowie deren Anwendung auf die Beobachtung des Systems Erde und die Vorhersagbarkeit extremer Ereignisse.
- Methodische Weiterentwicklungen und Anwendungen von Techniken aus dem Bereich der komplexen Systeme und der Analyse des gesellschaftlichen Stoffwechsels, d.h. der gesellschaftlich organisierten Energie- und Materialströme.
- Systematische Untersuchung von bottom-up Strategien mit Hilfe agenten-basierter Modelle zur Ausleuchtung politischer Möglichkeitsräume und deren Robustheit.
- Wissenschaftliche Begleitung von Transformationsprozessen auf lokaler und internationaler Ebene und durch die Beteiligung an internationalen Assessment Reports.

### Struktur des Forschungsbereichs 4



Der Forschungsbereich 4 gliedert sich in zwei Forschungsschwerpunkte: Komplexe Systeme und Sozialer Metabolismus. Neben den vier Flaggschiff-Projekten „Zeitreihenanalysen“, „Komplexe Netzwerke von Netzwerken“, „Koevolutionäre Pfade“ und „Adaptive sozial-metabolische Netzwerke“ beschäftigt sich eine weitere Gruppe mit unter-

schiedlichen Aspekten der Governance von Transformationsprozessen. 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.

## Ausgewählte Ergebnisse

### FORSCHUNGSSCHWERPUNKT 'KOMPLEXE SYSTEME'

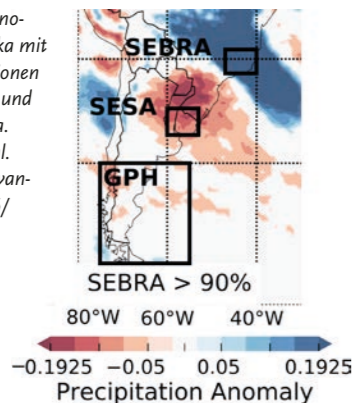
#### Komplexe Netzwerke von Netzwerken (NEONET)

Entwicklung eines neuen Algorithmus zur Schätzung von Origin-Destination-Strömen (OD). Ein vielversprechender Ansatz für die Echtzeit-Verkehrssteuerung wurde entwickelt, unter Anwendung moderner Methoden des Machine Learning. So wurden in einer OD-Matrix Reismuster von Stadtbewohnern beschrieben. In einem relativ einfachen und zugleich effektiven Modell für die Vorhersage der OD-Matrizen wurde der Algorithmus zur nicht-negativen Matrixfaktorisierung (NMF) mit einem Autoregressiven (AR) Modell kombiniert. In umfangreichen Experimenten wurde mittels gesammelter realer Daten über Taxi-GPS-Informationen in Peking der von uns entwickelte Algorithmus mit bekannten Methoden verglichen. Die Ergebnisse zeigen, dass der vorgeschlagene NMF-AR-Algorithmus eine deutlich höhere Effektivitätsfähigkeit zur Vorhersage von OD-Matrizen aufweist als andere Modelle. (Li et al. 2018)

#### Regenfallvariabilität in Südamerikas Monsunsystem.

Der Regenfall in Südamerika weist erhebliche saisonale Schwankungen auf (s. Abb. 10). Die stärkste Variabilität ist dabei ein dipolartiges Regenfallmuster mit wechselnden Nass- und Trockenbedingungen zwischen Südost-Südamerika (z.B. Buenos Aires) und Südost-Brasilien (z.B. São Paulo u. Rio de Janeiro). Mit zwei komplementären Ansätzen, Phasensynchronisationstechniken aus der Theorie nichtlinearer Systeme und einem konzeptionellen Modell, konnte gezeigt werden, dass die Rossby Wellen der südlichen Hemisphäre die Hauptursache für diese Niederschlagsvariabilität darstellen. (Gelbrecht et al. 2018)

Abb. 10: Regenfallanomalie in Südamerika mit den studierten Regionen in Südost-Brasilien und Südost-Südamerika. (Gelbrecht, M. et al. 2018 in Science Advances. – DOI: 10.1126/sciadv.aau3191)



Frühe Vorhersage des indischen Sommer-Monsuns für Zentral-Indien. Der indische Sommer-Monsun ist das wichtigste Wetterphänomen, von dem mehr als 1,35 Milliarden Menschen in Indien betroffen sind. Mit einer neuartigen Netzwerk-Analyse regionaler Wetterdaten können Beginn und Ende jetzt früher vorhergesagt werden (s. Abb. 11). Seit 2016 kann die Prognose für den Monsuneintritt und -austritt 40 Tage bzw. 70 Tage im Voraus veröffentlicht werden. Es ist derzeit die einzige in Indien verfügbare Prognose [siehe: <https://www.pik-potsdam.de/services/infodesk/forecasting-indian-monsoon>]. Das ist ein bedeutendes Resultat in den Klimawissenschaften mit großen Auswirkungen auf die indische Gesellschaft, vor allem aber für die Ernährungssicherung des Landes.

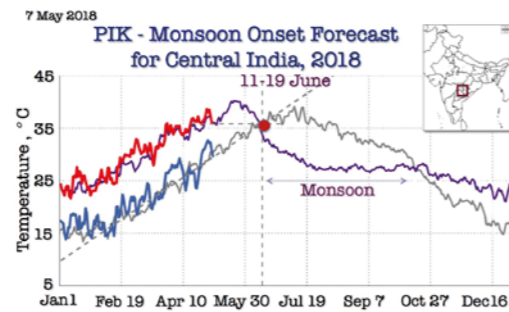


Abb. 11: Tägliche mittlere oberflächennahe Lufttemperatur bis zum 4. Mai 2018 für Eastern Ghats (rot) und North Pakistan (blau). Violette und graue Linien: über 5-Jahres-Durchschnitt für dieselben Regionen, der Kipppunkt (rot) zeigt die kritische Temperatur und das prognostizierte Einsetzen des Monsuns an. (Abb. E. Surovyatkina, PIK)

#### Zeitreihenanalyse (TSA)

Frühwarnsignale und mechanistische Erklärungen für abrupte Klimaänderungen während der letzten Eiszeit. Frühwarnsignale für abrupte Klimaübergänge während des letzten Glazials (ca. 110.000 bis 10.000 BP), den sogenannten Dansgaard-Oeschger-Ereignissen (DO), konnten aus Eisbohrkernen aus Grönland abgeleitet werden. Sie entsprechen schnellen Temperaturanstiegen von bis zu 15K innerhalb weniger Jahrzehnte und zählen zu den Archetypen von Klima-Kipppunkten. Diese Frühwarnsignale werden ausschließlich im dekadischen Frequenzband der Zeitreihe detektiert, was zu starken empirischen Einschränkungen hinsichtlich der verantwortlichen physikalischen Mechanismen führt, zu denen aktuell kein Konsens besteht. (Boers 2018) Weiterhin deuten Ergebnisse eines dynamischen Systemmodells darauf hin, dass die DO-Ereignisse durch komplexe Wechselwirkungen



PIK-Webseite zur Monsun-Vorhersage



zwischen Schelfeis, Meereis und der Ozeanzirkulation verursacht werden. Das Modell reproduziert alle relevanten Beobachtungsmerkmale der DO-Ereignisse, einschließlich ihrer zeitlichen Variabilität über das letzte Glazial (s. Abb. 12). (Boers et al. 2018)

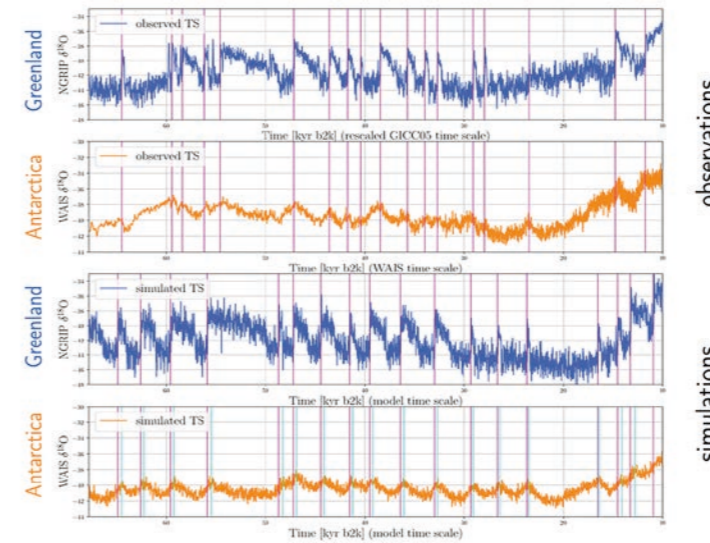


Abb. 12: Obere zwei Panels: Aus Eisbohrkernen abgeleitete Variabilität schwerer Sauerstoff-Isotope ( $\delta 18O$ ) als Proxy für Temperaturschwankungen in Grönland (blau) und Antarktis (orange) während der letzten ca. 60.000 Jahre. Die abrupten Anstiege in Grönland entsprechen Temperatursprüngen von bis zu 16°C binnen weniger Jahrzehnte und gehen Temperatur-Maxima in der Antarktis um ca. 200 Jahre voraus. Untere zwei Panels: Die entsprechenden Simulationen mit dem Modell zur Interaktion zwischen Meereis und Ozeanzirkulation können die gemessenen Ergebnisse reproduzieren, was sich an den vergleichbaren Mustern der Daten zeigt (s. Panels oben und unten). (Boers et al. 2018 in PNAS – DOI: 10.1073/pnas.1802573115)

Erkennung abrupter Übergänge unter Berücksichtigung von Unsicherheiten. Unsicherheiten in Zeitreihen erschweren deren Analyse. Auf Basis bestimmter Wiederkehrereigenschaften wurde ein völlig neuer Ansatz entwickelt, der die Unsicherheiten von Beginn an in der Analyse berücksichtigt und abrupte Übergänge identifizieren kann. Er wurde verwendet um z.B. abrupte Meeresoberflächentemperaturen zu untersuchen, die mit El Niño-Ereignissen zusammenhängen, und um bekannte und auch neue abrupte Veränderungen im Klima der letzten 10.000 Jahre zu identifizieren. (Goswami et al. 2018)

Nichtlineare Zeitreihenanalyse mit komplexen Netzwerken. Die innovative Beschreibung von Zeitreihen mit Hilfe komplexer Netzwerke ist ein neuer und sehr vielversprechender Ansatz, der maßgeblich in diesem Forschungsbereich seit etwa zehn Jahren vorangetrieben wird. Der aktuelle Stand der Entwicklung, deren Potential und zentralen

Herausforderungen für künftige Weiterentwicklungen, wie Kausalitätsanalysen in Kombination mit maschinellem Lernen, wurden in einem Review Report in der führenden Fachzeitschrift „Physics Reports“ zusammengefasst. (Zou et al. 2018)

#### Nichtlineare Wechselwirkungen zwischen dem Amazonasbecken und den tropischen Ozeanen.

Mit Hilfe eines neuen Verfahrens zur Bestimmung nichtlinearer Wechselwirkungen wurden verschiedene Kopplungs- und Feedbackmechanismen zwischen dem Amazonasbecken, dem tropischen Nordatlantik und dem tropischen Pazifik untersucht. Die Studie ergab, dass das Amazonasbecken als eine wichtige Verbindung zwischen den tropischen Ozeanen fungiert und dass diese Brücke das Auftreten tropischer Stürme und Hurrikane im tropischen Nordatlantik sowie Brände, Dürren und das Absterben des tropischen Regenwaldes maßgeblich beeinflusst. (Builes-Jaramillo et al. 2018)

#### Koevolutionäre Pfade (COPAN)

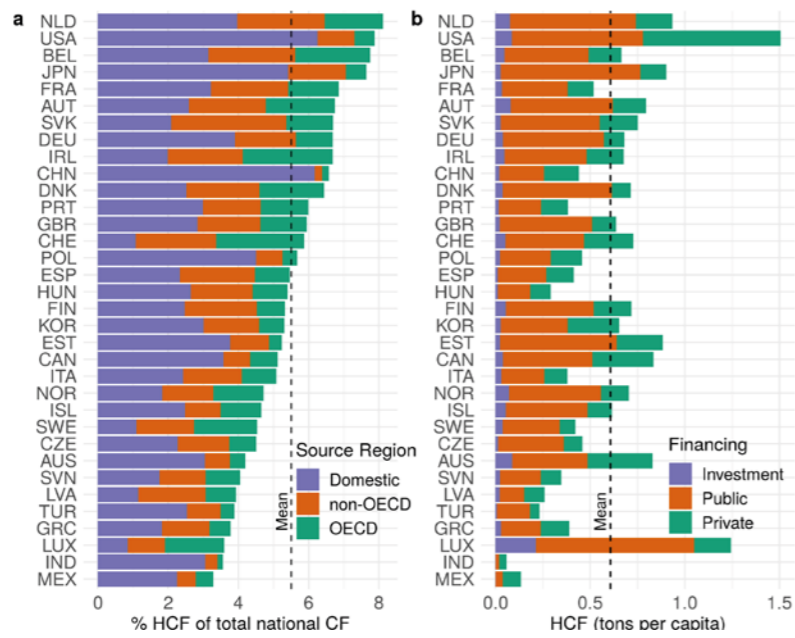
Effiziente Klimapolitik. Das copan-Flaggschiffprojekt konnte zeigen, dass rational handelnde Länder, die sukzessiv anwachsende Klimaschutzkoalitionen bilden können, im Laufe der Zeit eine globale Koalition bilden würden, die eine effiziente Klimapolitik umsetzt. (Heitzig & Kornek 2018)

#### Entwicklung des formalen Modellierungsrahmens copan:CORE.

Für die Modellierung von Entscheidungsfindung in sogenannten Welt-Erde-Modellen wurde der formale Modellierungsrahmen copan:CORE entwickelt. In diesem können unterschiedliche Modellierungsansätze wie die in der Erdsystemmodellierung üblichen Differenzialgleichungen, die in der ökonomischen Modellierung häufigen Gleichgewichtsgleichungen und die in der Modellierung von Sozialdynamik nützlichen agentenbasierten Modellkomponenten einfach miteinander kombiniert werden. Das Konzept wurde zudem in eine prototypische Software-Implementierung in der Programmiersprache Python übersetzt (pycopancore). Um die Anwendbarkeit des Modellierungsrahmens zu zeigen, haben wir ein Beispielmodell für Nachhaltigkeit, Zusammenbruch und Schwankungen des globalen Klimas, der Bevölkerung und der Wirtschaft entwickelt. Die Modellergebnisse zeigen auch die Wichtigkeit, Sozialdynamiken in Welt-Erde-Modelle einzubeziehen. (Heitzig, Donges et al. 2018)



Abb. 13: CO<sub>2</sub> Emissionen, die dem Gesundheitssektor zugeordnet werden können (HCF), anteilig am gesamten nationalen CO<sub>2</sub> Fußabdruck (CF) im Jahr 2014:  
a) gruppiert nach Regionen in denen die Emissionen auftreten,  
b) HCF pro Kopf gruppiert nach Finanzierungssystem. (Pichler et al. in review)



**FORSCHUNGSSCHWERPUNKT  
'SOZIALER METABOLISMUS'**

**Adaptive Netzwerke sozialmetabolischer Stoffkreisläufe (METAB)**

**CO<sub>2</sub> Emissionen des Gesundheitssektors im internationalen Vergleich.** In den OECD-Ländern, in China und in Indien sind durchschnittlich 5% der nationalen CO<sub>2</sub>-Emissionen dem Gesundheitssektor zuzuordnen. In einigen Ländern gingen trotz steigender Gesundheitsausgaben die CO<sub>2</sub>-Emissionen des Gesundheitssektors in den letzten 15 Jahren zurück; dies vor allem in Ländern mit rückläufigen CO<sub>2</sub>-Emissionen. Die Energieeffizienz und die Kohlenstoffintensität des nationalen Energiesystems sowie die Gesundheitsausgaben erklären 50% der Varianz der pro Kopf Emissionen zwischen den Ländern (s. Abb. 13). Erhebliche Emissionsreduktionspotenziale wurden innerhalb und außerhalb des Gesundheitssektors identifiziert, die ohne Beeinträchtigung der Qualität der Gesundheitsversorgung realisiert werden könnten (Pichler et al. in review).

**CO<sub>2</sub>-Emissionen und Vermeidungspotenziale in chinesischen Städten.** Basierend auf Analysen von 182 chinesischen Städten konnte gezeigt werden, dass bis zu 31% der städtischen CO<sub>2</sub>-Emissionen ohne negative Auswirkungen auf die Wirtschaftsleistung durch die Modernisierung eines relativ kleinen Teils der bestehenden Infrastruktur eingespart werden könnten. (Shan et al. 2018)

**Governance und Politik von Transformationsprozessen**

**Entwicklung eines agentenbasierten Modells.** Zusammen mit CICERO und der Universität Oslo wurde ein agentenbasiertes Modell der Architektur

des Pariser Abkommens entwickelt, um herauszufinden, unter welchen Bedingungen das 2°C-Ziel erreicht werden kann und wie sich die Ankündigung von Präsident Trump, das Pariser Abkommen zu verlassen, auf das Erreichen des 2°C-Ziels auswirken wird. Nur in einer Kombination sehr anspruchsvoller Konfigurationen kann dieses erreicht werden; ein Rückzug der USA würde diese Wahrscheinlichkeit weiter verringern. (Sprinz et al. 2018)

**Klimaneutrales Wohnen in Berlin.** In einem Reallabor konnten 100 Berliner Haushalte ihre persönlichen CO<sub>2</sub>-Bilanzen innerhalb eines Jahres um 11% reduzieren, indem sie einen wöchentlichen CO<sub>2</sub>-Tracker sowie Tipps und Unterstützung durch das PIK und seine Geschäfts- und NGO-Partner erhielten. Während die CO<sub>2</sub>-Bilanz nur das Konsumverhalten erfasste, setzten sich die Haushalte auch aktiv für den Klimaschutz ein, indem sie z.B. CO<sub>2</sub>-Steuern oder den Ausstieg aus dem Kohleabbau unterstützten. Das Projekt hat in den nationalen und internationalen Medien große Beachtung gefunden. (Reusswig et al. 2018)

**QUERSCHNITTSAKTIVITÄT COMET**

**Visuelle Klimakommunikation.** Eine Studie über das Potenzial der visuellen Klimakommunikation an deutschen Schulen mit dem Webportal KlimafolgenOnline (Blumenthal et al. 2018) wurde abgeschlossen und eine prototypische, komplett überarbeitete Version auf Basis aktueller Webtechnologien implementiert. Zusätzlich wurde eine Untersuchung der Anforderungen an visuelle Climate Services in den EPICC-Projektländern Peru, Tansania und Indien durchgeführt. Zudem konnte die verteilungsbasierte Methodik für physische Klimarisiken um die Parameter

**Abgeschlossene Promotionen**

Name	Institution	Thema
Auer, Sabine	Humboldt-Universität zu Berlin	Physical and socio-economic modeling of powergrids
Kittel, Tim	Humboldt-Universität zu Berlin	Modelling and analysing feedbacks between climate and society using complex networks
Maluck, Julian	Humboldt-Universität zu Berlin	Investigation of climatic effects on socio-economic systems by means of complex systems methods
Mitra, Chiranjit	Humboldt-Universität zu Berlin	Complex systems approaches to past, present and future climate change
Schultz, Paul	Humboldt-Universität zu Berlin	Stability concepts of networked infrastructure networks

Wildbrand- und Küstenhochwasserrisiko (forschungsbereichsübergreifend und mit dem Schweizer Start-up CarbonDelta) erweitert und in neuartige Portfolio-Factsheets integriert werden. Diese Ergebnisse wurden mit einer Vielzahl von Vermögensverwaltern, Banken und Versicherungen getestet.

**Typisierte Sprachen und belastbare Klimastrategien.** Die Studie über die Auswirkungen von Unsicherheiten auf optimale Emissionsstrategien – in Zusammenarbeit mit der Chalmers University of Technology und der University of Oxford – wurde veröffentlicht (Botta 2018) und mündete in einem Konferenzbeitrag über Typentheorien als Rahmen für Modellierung und Programmierung.



Abb. 14: Dargestellt wird das Waldbrandrisiko in Deutschland für das Jahrzehnt 2041-2050 im Szenario RCP2.6 (starke Klimaschutzanstrengung). Screenshot des Klimabildungsportals www.KlimafolgenOnline-Bildung.de (entwickelt zusammen mit RD2, Blumenthal et al. 2018)

**AUSGEWÄHLTE VERÖFFENTLICHUNGEN**

Boers, N. (2018): Early-warning signals for Dansgaard-Oeschger events in a high-resolution ice core record. – Nature Communications

Boers, N., Ghil, M., Rousseau, D.-D. (2018): Ocean circulation, ice shelf, and sea ice interactions explain Dansgaard-Oeschger cycles. – Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America (PNAS)

Botta, N., Jansson, P., Ionescu, C. (2018): The impact of uncertainty on optimal emission policies. – Earth System Dynamics

Builes-Jaramillo, A., Marwan, N., Poveda, G., Kurths, J. (2018): Nonlinear interactions between the Amazon River basin and the Tropical North Atlantic at interannual timescales. – Climate Dynamics

Gelbrecht, M., Boers, N., Kurths, J. (2018): Phase coherence between precipitation in South America and Rossby waves. – Science Advances

Goswami, B., Boers, N., Rheinwalt, A., Marwan, N., Heitzig, J., Breitenbach, S. F. M., Kurths, J. (2018): Abrupt transitions in time series with uncertainties. – Nature Communications

Heitzig, J., Kornek, U. (2018): Bottom-up linking of carbon markets under far-sighted cap coordination and reversibility. – Nature Climate Change

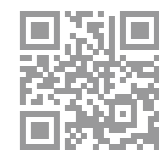
Li, X., Kurths, J., Gao, C., Zhang, J., Wang, Z., Zhang, Z. (2018): A hybrid algorithm for estimating origin-destination flows. – IEEE Access

Shan, Y., Guan, D., Hubacek, K., Zheng, B., Davis, S.J., Jia, L., Liu, J., Liu, Z., Fromer, N., Mi, Z., Meng, J., Deng, X., Li, Y., Lin, J., Schroeder, H., Weisz, H., Schellnhuber, H. J. (2018): City-level climate change mitigation in China. – Science Advances

Zou, Y., Donner, R. V., Marwan, N., Donges, J. F., Kurths, J. (2018, online first): Complex network approaches to nonlinear time series analysis. – Physics Reports



Mehr als 12.000 Twitter-Nutzer folgen dem PIK auf seinem englischen und deutschen Kanal. Vertreten ist das Institut auch auf Facebook und Youtube.



Link zu Twitter

# 04 WISSENSCHAFTS-UNTERSTÜTZENDE ORGANISATIONSEINHEITEN

- Kommunikation
- Stab des Direktors
- Informationstechnische Dienste
- Verwaltung
- Wissenschaftsmanagement und Transfer



Austausch der Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler während der PIK Research Days 2018. Foto: B. Kriemann

## Kommunikation

Leitung: Jonas Viering

Die Presse- und Öffentlichkeitsarbeit verantwortet die strategische Kommunikation: Sie koordiniert alle auf journalistische Medien sowie die auf eine breite Öffentlichkeitsarbeit zielenden Aktivitäten des PIK und entwickelt hierfür Leitideen und Standards. Die Werkzeuge reichen von der Pressemitteilung über die Direktkommunikation etwa mit Social Media bis zu Briefings für Parlamentarier. Darüber hinaus berät und unterstützt sie die Leitung des Hauses aktiv bei der Kommunikation mit Politik, Wirtschaft, Gesellschaft. Das Team evaluiert die Resonanz kommunikativer Maßnahmen und entwickelt die wirkungsorientierte Steuerung der PR stetig weiter.

### Medienresonanz erneut gesteigert

Mehr als 20.000 Artikel in internationalen Online-Medien rund um den Globus. 14.000 Artikel in deutschsprachigen Printmedien mit einer Gesamtauflage von mehr als 220 Millionen. Mehr als 170 Auftritte in TV-Sendungen und dieselbe Menge im Radio. Die Zahlen zeigen: 2018 war ein starkes Medienjahr. Nachdem bereits das Vorjahr sehr erfolgreich war, erzielte das PIK nun einen weiteren Zuwachs der Medienresonanz um mehr als 10% weltweit und mehr als 30% in Deutschland. Mehr als die Hälfte der Online-Resonanz war in internationalen Medien zu verzeichnen, von der New York Times bis zur Hindustan Times, allein in den USA mit 7.000 Artikeln. In der Direktkommunikation bei Twitter steigerte das PIK die Menge seiner Follower um etwa 40% auf zusammen 12.000 im englischen und deutschen Kanal.

v.l.n.r.:

Christoph Müller beim Dreh mit der ARD

Ottmar Edenhofer bei einem ZDF-Interview

Kirsten Thonicke im Gespräch mit dem BBC

Johan Rockström bei einem Medienbriefing zur COP 24

Zu den Gründen gehören unter anderem der deutsche Dürresommer und Wetterextreme in vielen Teilen der Welt – die zeitlich zusammentrafen mit der „Heißzeit“-Studie (s. Kapitel Highlights), zu deren Autoren Johan Rockström und Hans Joachim Schellnhuber zählen; letzter wurde etwa von der TV-Talkshow „Anne Will“ eingeladen. Hinzu kamen weitere von Medien stark aufgegriffene Stellungnahmen und Studien. Damit ist die Medienresonanz 2018 ähnlich groß wie im bislang historisch herausragenden Jahr 2015 mit Paris-Abkommen und Papst-Enzyklika.

### Veränderung der Spitze kommuniziert

2018 war durch den Wechsel der Institutsleitung nach einem Vierteljahrhundert auch ein Jahr der Veränderungen für das PIK. Das Kommunikationsteam hat diese Transition eng begleitet, sowohl intern im Change Team der neuen Direktoren als auch extern mit gezielten Angeboten für Medien. So hat die Wirtschaftszeitung „Handelsblatt“ auf zwei Seiten ein Doppelinterview mit Ottmar Edenhofer und Johan Rockström gebracht. Dass am PIK neben den Naturwissenschaften auch die Sozialwissenschaften stark sind – ein Ziel der neuen Institutsleitung –, spiegelt sich in der zweigeteilten Titelgeschichte des „Spiegel“ zum Meeresspiegelanstieg wie auch zu Edenhofers Konzept einer CO2-Bepreisung. Viele Medien würdigten den Abschied von Gründungsdirektor Hans Joachim Schellnhuber: „Epochal“, so brachte es die Titelzeile eines ganzseitigen Interviews in den Potsdamer Neuesten Nachrichten auf den Punkt.

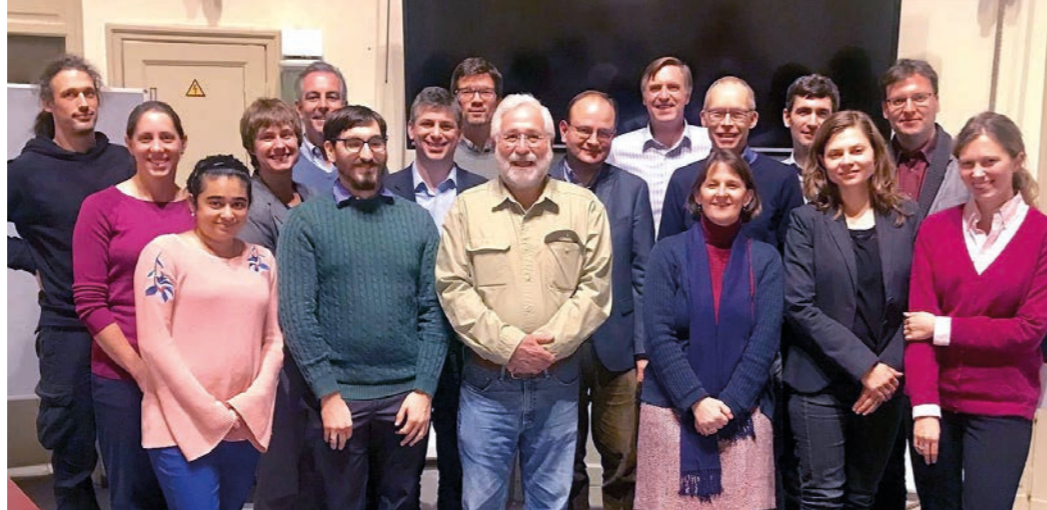
### Kommunikation in der Breite gefördert

Am PIK kommuniziert kein Pressesprecher für das Institut. Die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler präsentieren ihre Ergebnisse selbst. Dabei werden sie tagtäglich vom Kommunikationsteam beraten und begleitet. 2018 wurden mehr als 130 PIK-Mitglieder in Medien genannt – mehr als jemals zuvor.



## Stab des Direktors

Leitung: Daniel Klingensfeld



Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter von Conservation International zum Austausch am PIK. Foto: Conservation International

Der Stab des Direktors unterstützt die Institutsleitung bei ihren strategischen und operativen Aufgaben. Dazu gehören unter anderem Unterstützung in der wissenschaftlichen Arbeit, bei Vorträgen oder der Gremienarbeit, insbesondere dem Kuratorium des PIK. Weiterhin ist die inhaltliche Vorbereitung und Begleitung des Direktor Emeritus für den Wissenschaftlichen Beirat der Bundesregierung Globale Umweltveränderungen (WBGU) hier verortet. Die fallweise Vertretung des PIK nach außen im Austausch mit Politik, Wirtschaft und Gesellschaft sowie als Kernpartner im Climate-KIC gehören ebenfalls zum Aufgabenportfolio.

### Vorträge im In- und Ausland, hochrangige Besuche am PIK, herausgehobene Veröffentlichungen

Der Stab des Direktors war im Jahr 2018 an der Vorbereitung von über 50 Vorträgen der Institutsleitung im In- und Ausland beteiligt. Herauszustellen sind ein Vortrag auf der internationalen Konferenz Saving Our Common Home des Vatikan oder Beiträge für das High-Level Panel on Decarbonization Pathways der Generaldirektion Forschung und Innovation der EU. Darüber hinaus wurde eine Reihe hochrangiger Besuchstermine aus Politik, Wissenschaft und Gesellschaft am PIK begleitet, so z.B. ein Treffen mit dem EU-Kommissar für humanitäre Hilfe und Krisenschutz Christos Stylianides. Auch unterstützte das Team den designierten wissenschaftlichen Direktor Johan Rockström bei der Vorbereitung von über 20 Beiträgen. Besondere Beachtung erfuhr die Vorstellung der 10 New Insights in Climate Science 2018 auf der Klimakonferenz COP 24, die mit wissenschaftlicher Unterstützung aus dem Stab im Rahmen der Earth League und gemeinsam mit Future Earth erarbeitet wurden. Ebenso im Rahmen der COP 24 wurde von einer Kollegin im Stab ein hochrangiges Symposium vorbereitet und umgesetzt – organisiert von der Päpstlichen Akademie der Wissenschaften und dem französischen Nationalen Zentrum für wissenschaftliche Forschung (CNRS).

### Vertretung des PIK nach außen & Climate-KIC

Nach außen vertrat der Leiter des Stabes des Direktors das Institut auf Einladung der Landesregierung bei einer Delegationsreise nach China sowie anlässlich weiterer Vorträge und Veranstaltungen

im In- und Ausland. Weitere Tätigkeiten umfassten universitäre Lehraufträge sowie die Mitwirkung bei der Diplomatenausbildung des Auswärtigen Amtes. Zahlreiche Aktivitäten mit dem Climate-KIC bildeten einen weiteren Schwerpunkt der Arbeit, beispielsweise in dessen Aufsichtsrat.

### Kommissionsarbeit, Earth League, Conservation International

Hans Joachim Schellnhuber wurde als Mitglied in der Kommission „Wachstum, Strukturwandel und Beschäftigung“ umfassend vom Team des Stabes unterstützt.

Für den Vorsitz der Earth League, einem Netzwerk von führenden Institutionen und Persönlichkeiten auf dem Gebiet der Nachhaltigkeitsforschung, engagierte sich der Stab des Direktors für Johan Rockström inhaltlich – unter anderem bei der persönlichen Begleitung zum Jahrestreffen in Neu Delhi.

Als Chief Scientist von Conservation International (CI) strebt Johan Rockström an, den wissenschaftlichen Austausch mit dem PIK zu stärken und neue Allianzen zu bilden. Um dieses strategische Ziel zu unterstützen, vertrat der Stabsleiter das PIK bei der Sitzung des Wissenschaftlichen Beirats von CI in Washington DC und bereitete einen Workshop inhaltlich vor, zu dem 13 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter von CI nach Potsdam gekommen waren, um gemeinsame Initiativen zu vereinbaren.

## Informationstechnische Dienste Leitung: Karsten Kramer

Die neun Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter der Abteilung IT-Dienste planen und betreiben die informationstechnische Infrastruktur des Instituts. Schwerpunkt der Arbeit ist die Bereitstellung qualitativ hochwertiger Angebote für die Forschung: wissenschaftliches Hochleistungsrechnen, Entwicklung numerischer Modelle, Durchführung von Simulationsexperimenten und Verwaltung von Massendaten. Das zentrale Management von Personal- und Servercomputern, Datennetzen, Druckern, Medientechnik sowie eines großen Teils der am Institut eingesetzten Software bilden die Grundlage des von der Abteilung angebotenen Dienstleistungsspektrums.

### Helpdesk & PC-Management

Im Berichtszeitraum wurden 150 Personal Computers vollständig neu konfiguriert und übergeben. Mehr als 2.000 Nutzeranfragen wurden erfolgreich bearbeitet und dokumentiert. Das Gros der mit der Ausbildung von Fachinformatikerinnen und -informatikern verbundenen Tätigkeiten wird ebenfalls in diesem Bereich geleistet. Eine Ausbildung wurde im Frühjahr 2018 erfolgreich abgeschlossen, zwei neue Auszubildende verstärken seit Herbst 2018 das Team.

### Systeme, Software & Anwendungen

2018 wurden mehr als 50 Server in eine moderne „hyperconverged“ Virtualisierungsplattform migriert. Gemessen am Aufwand waren die Neustrukturierung der direkt gegenüber dem Internet exponierten Maschinen, den sogenannten „Bastion Hosts“, von besonderer Bedeutung. Ferner wurde eine neue Serverinfrastruktur der Verwaltung aufgesetzt. Der für das Software-Projektmanagement zentral bereitgestellte Gitlab Dienst wurde um eine Chat Komponente ergänzt.

### Datennetze & Digitale Kommunikation

Mit der Vorbereitung und Durchführung der Ausschreibung für einen Internet Edge Router wurde ein wichtiger Schritt zur Hochverfügbarkeit der Internetverbindung geleistet. Die Verfügbarkeit von Netzwerken, Email Server und Webauftritt des Instituts war ausgezeichnet. Anfang des Jahres nahm das PIK-interne Webteam seine Arbeit auf. Ziel ist ein technisches, inhaltliches als auch graphisches Redesign des PIK Webportals. 2018 wurden 90 Video- und Webkonferenzen durch den IT Service unterstützt. Tendenz stark steigend.

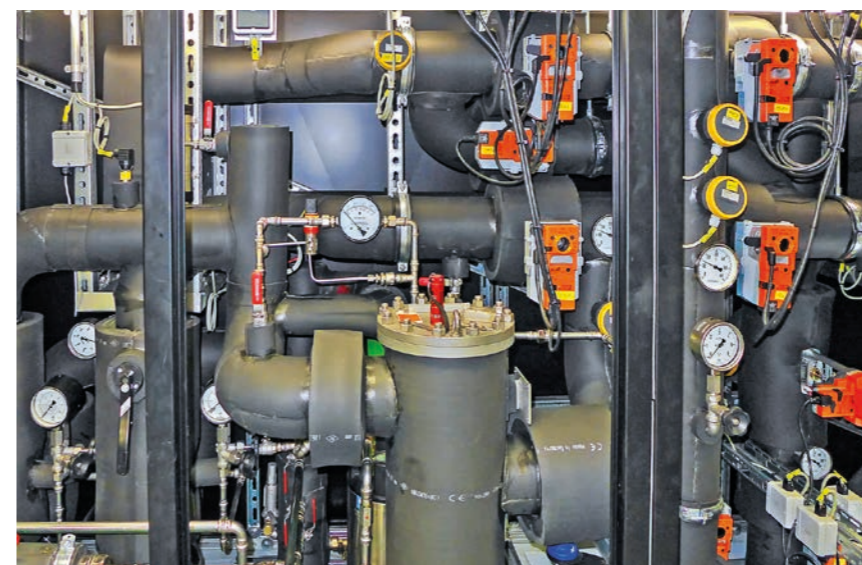
### Datenspeicherung & Cloud Dienste

Für die persistente Speicherung unstrukturierter wissenschaftlicher Massendaten stehen am Institut gegenwärtig zuverlässige zentrale Dateisysteme bereit. Von 4 Petabyte Gesamtkapazität waren Ende 2018 etwa 70% belegt. Sämtliche gespeicherte Dateien unterliegen – neben einer automatischen Sicherung auf Magnetbändern – einer automatischen Versionierung. Der Backup- und Archivdienst des Instituts konnte 2018 abschließend auf neue, leistungsfähige Technik umgestellt werden. Zeitgleich wurde das Angebot automatisierter Backups für Personal Computers deutlich aufgewertet.

### Hochleistungsrechnen

Der Bereich Hochleistungsrechnen ist Grundlage der Entwicklung numerischer Modelle und somit des wissenschaftlichen Arbeitens am Institut. Zu Beginn 2018 wurde die Rechenleistung des Systems durch die Integration neuer Hardware um 25% erhöht. Gemeinsam mit den Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern des Instituts wurde die Jobverwaltung optimiert und stärker an den spezifischen Bedarf der Modellentwicklung angepasst. Im Berichtszeitraum gab es keine ungeplanten Ausfälle des Hochleistungsrechners.

Blick auf die direkte Wasserkühlung des Hochleistungsrechners: Foto: L. Lindenhahn



## Verwaltung

Leitung: Sven Oliver Arndt

Stellvertretende Leitung: Frauke Haneberg

### Alles wird neu

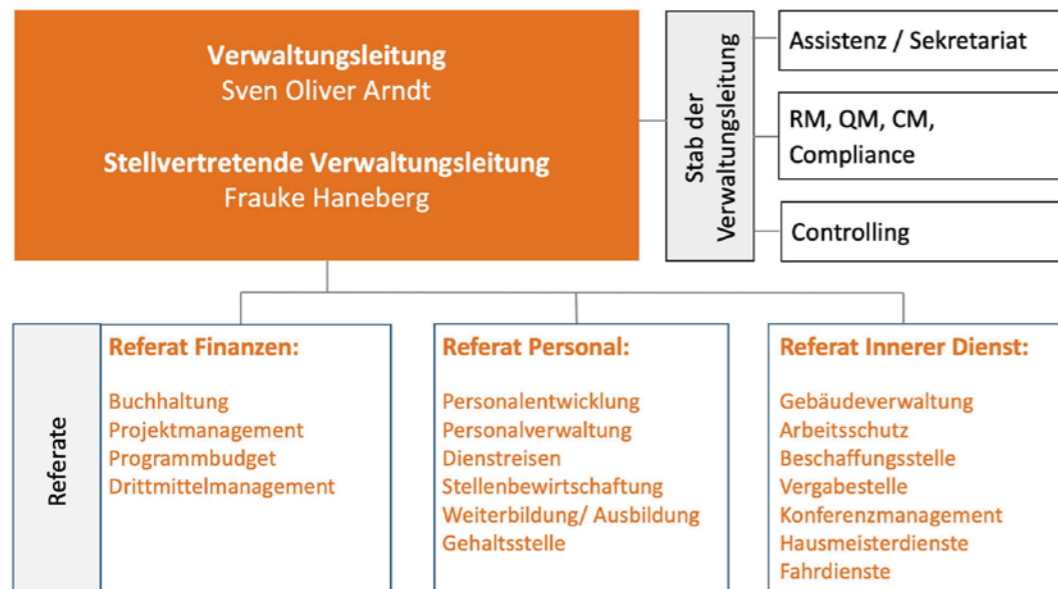
Das Jahr 2018 war für das gesamte Institut ein spannendes Jahr – ein Abschied von dem Gründungsdirektor des PIK und das Vorbereiten auf eine neue wissenschaftliche Doppelspitze. Kündigt sich in einem Forschungsinstitut ein Wechsel in der wissenschaftlichen Leitung an, geht dies üblicherweise mit neuen Zukunftsvisionen einher. Die erfolgreiche Umsetzung der Zukunftsvision kann nur gelingen, wenn sowohl das wissenschaftliche als auch das wissenschaftsunterstützende Personal sich der Herausforderung und Lösungsidentifikation widmen. Für die Verwaltung des PIK bedeutete dies unter anderem die Satzungsreform rechtzeitig vor dem Wechsel in der Spitze abzuschließen und all die bereits angestoßenen Veränderungen, wie z.B. die verschiedenen Berufungsverhandlungen mit der Universität Potsdam, der Technischen Universität Berlin und der Charité, die Digitalisierung der Verwaltung und das Optimieren der vorhandenen Prozesse, wie das Management der über 100 Drittmittelprojekte, weiterzuführen bzw. abzuschließen. Neue Herausforderungen im Rahmen von Gesetzesreformen (von der EU-DSGVO bis zum Vergaberecht) waren ebenfalls zu bewältigen. Es bedeutete aber auch, dass das sogenannte Tagesgeschäft gleichsam unbeeinträchtigt fortlaufen musste.

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.

Eine Herausforderung bei der Gestaltung des Transformationsprozesses war und ist das kleinteilige Ausbalancieren der verfügbaren Ressourcen um den Spagat zwischen dem längerfristigen Veränderungsprozess und den Anforderungen des Tagesgeschäftes gut zu meistern.

### Umstrukturierung innerhalb der Verwaltung

Die in 2017 begonnene Umstrukturierung innerhalb der Verwaltung konnte im Jahr 2018 erfolgreich abgeschlossen werden. Die neu geschaffenen Referatsleitungspositionen für Personal sowie den Inneren Dienst konnten ebenso planmäßig besetzt werden wie das neu geschaffene Konferenzmanagement, die Assistenzstelle für die Verwaltungsleitung und die Stellen für den Fahrdienst (siehe Organigramm). Das Konferenzmanagement wurde als zentrale Anlaufstelle für alle dringend benötigten Angelegenheiten rund um die Veranstaltungsorganisation und -koordination eingerichtet. Mit Rat und Tat steht es den Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern zur Verfügung und sichert professionell die Organisation von Veranstaltungen ab.



Organigramm der Verwaltung Stand 2018

## Wissenschaftsmanagement und Transfer

Leitung: Ingo Bräuer



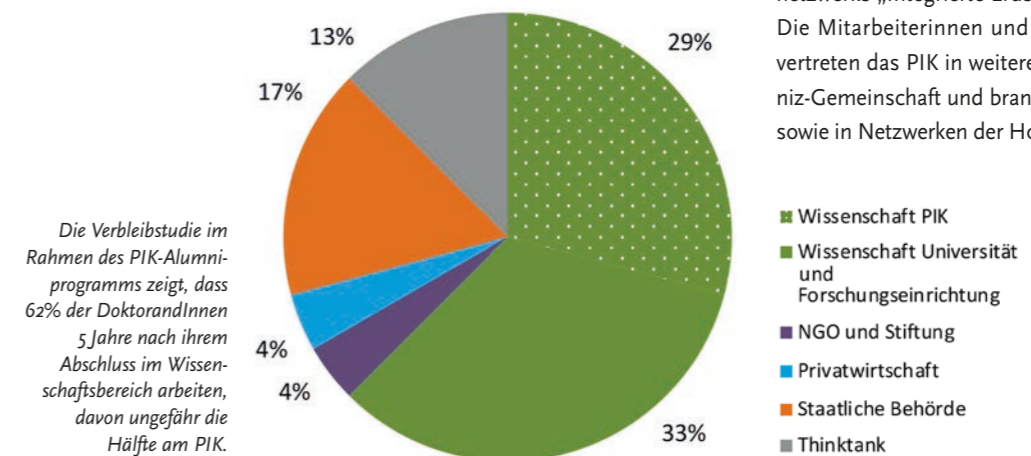
Link zur Alumni-Seite

### Alumni-Netzwerk und Verbleibstudie

Das PIK hat, mit Unterstützung der Humboldt-Stiftung, ein eigenes Alumni-Programm aufgebaut. Ein Baustein ist der „PIK Alumni Return Award“, der vier ehemaligen PIK-Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern einen kurzen Forschungsaufenthalt in Potsdam ermöglichte. Auch nach Abschluss des Projektes wird das Programm am PIK weiterlaufen, zu dem eine Alumni-Datenbank, das Newcomers' Coffee, ein Alumni-Newsletter und weitere Informationsmaterialien gehören. Zudem ist eine Studie zu den Karrierewegen jener Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern entstanden, die am PIK promoviert haben (siehe Abbildung).

### Vernetzung – am PIK und darüber hinaus

Die „PIK Research Days 2018“, koordiniert vom Wissenschaftsmanagement, setzten den Fokus auf den 1,5°C IPCC-Sonderbericht und auf das Forschungsfeld Digitalisierung. Auch der „PhD-Day“ wurde unterstützt. Interessante inhaltliche Debatten erfolgten in der Veranstaltungsreihe Science&Pretzels, bei der unter anderem die neuen Direktoren des PIK aber auch internationale Forscherinnen und Forscher ihre Themenfelder präsentierten. Um die inhaltliche Vernetzung auf dem Telegraphenberg weiter zu stärken, wurde ein gemeinsamer Workshop mit dem Deutschen Geoforschungszentrum realisiert. Gemeinsam mit der Universität Potsdam und drei weiteren Potsdamer Forschungseinrichtungen (AWI, GFZ, IASS) erfolgte die Organisation der bereits „5. Potsdam Summer School“. Mit Unterstützung eines Bundesfreiwilligen konnten wir 2018 mehr als 600 Interessierten Führungen in unserer „Wetterküche“ anbieten.



Der Bereich Wissenschaftsmanagement und Transfer führt die wissenschaftlichen Aktivitäten der vier Forschungsbereiche zusammen und nimmt die Funktion einer Schnittstelle zwischen den Forschungsbereichen, dem Vorstand, der Verwaltung und den Gremien wahr. Zusätzlich organisiert er den Wissens- und Technologietransfer am PIK und unterstützt Maßnahmen zur wissenschaftlichen Qualitätssicherung und Umsetzung von Open Science. Der Bereich ist für die Betreuung der PIK-Nachwuchsforschenden verantwortlich und unterstützt die Berichtspflichten des PIK.

### Wissens- und Technologietransfer (WTT)

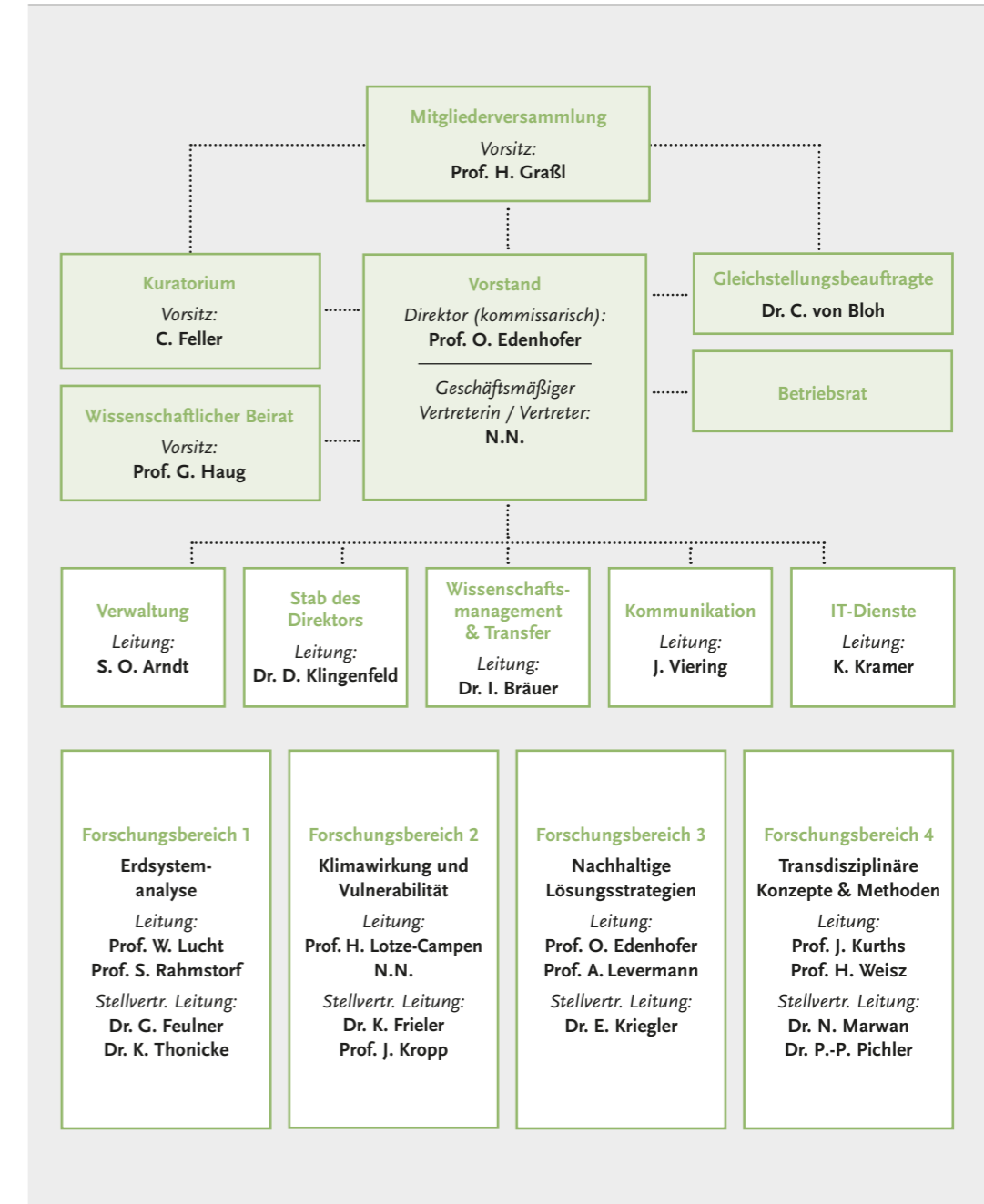
Der WTT-Bereich dient als zentraler Kontaktpunkt für Anfragen aus Wirtschaft und Industrie und unterstützt Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter des PIK bei der Beantragung von Transferprojekten oder Ausgründungsvorhaben. 2018 konnte z.B. ein EXIST-Antrag beim Bundesministerium für Wirtschaft und Energie des PIK-Start-ups elena international erfolgreich unterstützt werden. Ferner erfolgte die erste Erfindungsmeldung gemeinsam mit dem Indian Institute of Technology Madras. In dem BMBF-geförderten Verbundprojekt „BePerfekt – Befähigung von Personen und Teams in Transferstrukturen“ wurden zwei innovative Bildungsmodule getestet und drei weitere konzeptioniert, die in der Transfercommunity auf großes Interesse stießen und entsprechend hohe Nachfrage erzeugten.

### Gremien und Funktionen

Der Leiter des Bereiches Wissenschaftsmanagement und Transfer nimmt seit 2018 die Funktion des Anti-Korruptionsbeauftragten am PIK wahr und wurde zudem zum stellvertretenden Sprecher des Leibniz Forschungsnetzwerks „Integrierte Erdsystemforschung“ gewählt. Die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter des Bereichs vertreten das PIK in weiteren Arbeitskreisen der Leibniz-Gemeinschaft und brandenburgischer Ministerien sowie in Netzwerken der Hochschulen in der Region.

# 05 ANHANG

## [ 5.1 ] Organigramm (Stand: 31.12.2018)



## [ 5.2 ] Kuratorium und Wissenschaftlicher Beirat

Kuratorium (Stand: 31.12.2018)	
Name	Institution
Vorsitzender: Carsten Feller	Ministerium für Wissenschaft, Forschung und Kultur des Landes Brandenburg
<i>Stellvertretende Vorsitzende:</i> Professor Dr. René Haak	Bundesministerium für Bildung und Forschung
Vera Gäde-Butzlaff	GASAG Berliner Aktiengesellschaft
Prof. Dr. Hartmut Graßl	Max-Planck-Institut für Meteorologie, Hamburg
Prof. Dr.-Ing. Dr. Sabine Kunst	Humboldt-Universität zu Berlin
Prof. Dr. Peter Lemke	Alfred-Wegener-Institut für Meeresforschung, Bremerhaven
Klaus Milke	Germanwatch e.V., Bonn
Prof. Dr. Klaus Mühlhahn	Freie Universität Berlin
Prof. Dr. Robert Seckler	Universität Potsdam

Wissenschaftlicher Beirat (Stand: 31.12.2018)	
Name	Institution
<i>Vorsitzender:</i> Prof. Gerald H. Haug	Max-Planck-Institut für Chemie, Mainz
<i>Stellvertretende Vorsitzende:</i> Prof. Katherine Richardson	Sustainability Science Centre, University of Copenhagen, Denmark
Dr. Ginestra Bianconi	Queen Mary University of London, UK
Prof. Marc Fleurbaey	Princeton University, Princeton, New Jersey, USA
Dr. Heide Hackmann	International Science Council (ISC), Paris, France
Prof. Dr. Vincent Heuveline	Heidelberg Institute for Theoretical Studies, Heidelberg, Germany
Prof. Tim Lenton	University of Exeter, Exeter, UK
Prof. Dr. Nebojsa Nakicenovic	International Institute for Applied Systems Analysis (IIASA), Laxenburg, Austria
Prof. Penny D. Sackett	Australian National University (ANU), Canberra, Australia
Prof. Dennis Snower, Ph.D.	Kiel Institute for the World Economy (IfW), Kiel, Germany
Prof. Jessika Trancik	Massachusetts Institute of Technology, Cambridge, USA

## [ 5.3 ] Auszeichnungen und Ernennungen

Name	Auszeichnungen / Ehrungen	FB
Edenhofer, Ottmar	Romano Guardini Preis, Katholische Akademie in Bayern	Direktor komm.
Edenhofer, Ottmar	Highly Cited Researcher in Cross-Field, Clarivate Analytics	Direktor komm.
Gerten, Dieter	Highly Cited Researcher in Cross-Field, Clarivate Analytics	1
Kriegler, Elmar	Highly Cited Researcher in Cross-Field, Clarivate Analytics	3
Kurths, Jürgen	Honorary Professor, Tianjin University	4
Kurths, Jürgen	Honorary Professor, Xiamen University	4
Kurths, Jürgen	Highly Cited Researcher in Physics and in Engineering, Clarivate Analytics	4
Lotze-Campen, Hermann	Highly Cited Researcher in Cross-Field, Clarivate Analytics	2
Lucht, Wolfgang	Highly Cited Researcher in Cross-Field, Clarivate Analytics	1
Müller, Christoph	Highly Cited Researcher in Cross-Field, Clarivate Analytics	2
Popp, Alexander	Highly Cited Researcher in Cross-Field, Clarivate Analytics	3
Rahmstorf, Stefan	Highly Cited Researcher in Geosciences, Clarivate Analytics	1
Rockström, Johan	Highly Cited Researcher in Cross-Field, Clarivate Analytics	Direktor (des.)
Winkelmann, Ricarda	Nachwuchswissenschaftlerin des Jahres, academics (ZEIT-Verlag)	1
Donner, Reik; Mitra, Chiranjit; Kittel, Tim; Kurths, Jürgen	Paper on Recovery Time Analysis selected for "New Journal of Physics Highlights of 2017"	4
Otto, Ilona M.	Best Paper Award, Zhejiang University, Visiting Program	1
Dahlmann, Heindriken	IRI THESys Award for bachelor thesis, IRI THESys, Humboldt-Universität zu Berlin	1
Lekscha, Jaqueline	ATR award for best student poster, Association for Tree-Ring Research	4
Vantuch, Thomas; Marwan, Norbert	Best student paper award, International Conference on Unconventional Computation and Natural Computation (UCNC), June 25-29, 2018, Fontainebleau, France	4
Weng, Wei	International research award, Humboldt-Universität zu Berlin	2
Wolf, Frederik	Studienpreis Physik 2018, Physikalische Gesellschaft zu Berlin	4
Gao, Zhongke	PIK Alumni Return Award, PIK und Alexander von Humboldt-Stiftung	
Otto, Friederike	PIK Alumni Return Award, PIK und Alexander von Humboldt-Stiftung	
Robinson, Alexander	PIK Alumni Return Award, PIK und Alexander von Humboldt-Stiftung	
Stolbova, Veronika	PIK Alumni Return Award, PIK und Alexander von Humboldt-Stiftung	
Ernennungen / Wahl in Gremien		
Edenhofer, Ottmar	Ernennung zum kommissarischen Direktor des PIK	Direktor komm.
Edenhofer, Ottmar	Mitglied der Leopoldina - Nationale Akademie der Wissenschaften	Direktor komm.
Edenhofer, Ottmar	Advisory board RFF-CMCC European Institute on Economics and the Environment (EIEE)	Direktor komm.

Rockström, Johan	Chief Scientist Conservation International	Direktor (des.)
Schellnhuber, Hans Joachim	Member of the Commission for Growth, Structural Change and Employment, appointed by the German Federal Government	Direktor Emeritus
Bertram, Christoph	Member of the Scientific Advisory Group of the Science-Based Target Initiative	3
Bloh, Christine von	Sprecherin des Leibniz-Arbeitskreises Chancengleichheit und Diversität	1
Bloh, Christine von	Stellvertretende Sprecherin der Allianz der Gleichstellungsbeauftragten der außeruniversitären Forschungsorganisationen	1
Bräuer, Ingo	Stellvertretender Sprecher des Leibniz-Netzwerkes „integrierte Erdsystemforschung“	Vorstands-bereich
Farrell, Niall	Member of the Irish Agricultural and Food Development Authority Rural Economy and Development Programme Panel of Experts – Reviewer of Research Proposals	2
Farrell, Niall	Member of the Irish Environmental Protection Agency Panel of Experts – Reviewer of Research Proposals	2
Farrell, Niall	Member of the Irish Environmental Protection Agency Steering Committee – Adaptation indicators research programme	2
Frieler, Katja	Member of the Cross WG task group on coordination of scenarios in AR6	2
Geiger, Tobias	Advisory Board member for ESKP: Past Permafrost project	2
Gerten, Dieter	Advisory Board member for ESKP: Past Permafrost project	1
Gerten, Dieter	Member of Expert Panel of BMBF's Framework Programme „Sozialökologische Forschung“	1
Gerten, Dieter	Member of IRI THESys at Humboldt-Universität zu Berlin and member of the board of its graduate program	1
Kriegler, Elmar	Member of the Scientific Steering Committee of the Scenarios Forum 2019 - Forum on scenarios and societal futures	3
Kropp, Jürgen	Mitglied der Berufungskommission für die Professur "Energiepolitik" (gemeinsame Berufung IASS und Universität Potsdam)	2
Kropp, Jürgen	Appointed Member of the Board of Governors of the International Centre for Integrated Mountain Development (ICIMOD)	2
Kurths, Jürgen	Co-Chairman Physikalische Gesellschaft zu Berlin	4
Kurths, Jürgen	Member of Scientific Advisory Board Max-Planck Institute Dortmund	4
Levermann, Anders	Runder Tisch der Bundesregierung Internationalisierung von Bildung, Wissenschaft und Forschung, Themenzyklus Meere und Ozeane; BMBF nach Nominierung durch Leibniz-Gemeinschaft	3
Levermann, Anders	Ernennung als IPCC AR6 Lead Author, WG1, chapter: ocean, cryosphere and sea level; IPCC-Koordinierungsstelle	3
Lotze-Campen, Hermann	Member of the Research and Innovation Network "FoodBerlin"	2
Lotze-Campen, Hermann	Deputy Head of Scientific Advisory Board of Leibniz-Institut für Agrarentwicklung in Mittel- und Osteuropa (IAMO)	2
Lüdeke, Matthias	Member of the advisory board of the BMU/BMI project "Maßnahmen nachhaltiger Stadtentwicklung im Rahmen von internationalen BMU/BMI Förderprogrammen"	2
Luderer, Gunnar	Member of the Steering Committee of the Kopernikus Project Energy Transition Navigation System (Enavi)	3
Madeddu, Silvia	Member of the External Expert Advisory Board for the DryFiciency Project (carried out by the Austrian Institute of Technology)	3

Martin, Maria	Member of the Scientific and Pedagogical Committee for the Office for Climate Education (OCE), Frankreich	Vorstands-bereich
Pichler, Peter Paul	Member of the Scientific Advisory Panel in Rebound-Commission of the BMU project "KUNSTSTOFFSCHMIEDE, Plastikrecycling als Manufaktur!"	4
Reyer, Christopher	Member of the IUFRO Task Force "Monitoring Global Tree Mortality Patterns and Trends"	2
Thonicke, Kirsten	Member of the German Committee Future Earth Working Group (DKN-AG) "Societal resilience and climate extremes"	1
Vinke, Kira	Berufung in den Beirat Zivile Krisenprävention und Friedensförderung der Bundesregierung	4
Winkelmann, Ricarda	H2020 project committee PROTECT	1
Winkelmann, Ricarda	H2020 project committee TiPACCs	1

## [ 5.4 ] Berufungen, Habilitationen und Stipendien

Name	Berufungen	FB
Donner, Reik	Professur für Mathematik an der Hochschule Magdeburg-Stendal	4
Name	Habilitationen	
Feulner, Georg	Universität Potsdam	1
Name	Stipendien/ Fellowships	
Feulner, Georg	Ida-Pfeiffer-Gastprofessur, Universität Wien	1
Sprinz, Detlef F.	Rice Faculty Fellow & Visiting Prof. in the European Studies Council, Whitney and Betty MacMillan Center for International and Area Studies, Yale University, New Haven, CT, USA	4
Sprinz, Detlef F.	Visiting Prof., Department of Political Science, Yale University, New Haven, CT, USA	4
Sprinz, Detlef F.	Visiting Prof., Yale School of Forestry & Environmental Studies, Yale University, New Haven, CT, USA	4
Kitzmann, Niklas	PhD-Stipendium, Studienstiftung des deutschen Volkes	1
Wunderling, Nico	PhD-Stipendium, Studienstiftung des deutschen Volkes	1
Geiger, Tobias	DAAD Stipendium – Programmlinie Vortragsreisen	2
Gädeke, Anne	DAAD Scholarship – Programmlinie Kongressreisen	1
Wang,Xiaoxi	Reisestipendium, International Association of Agricultural Economists (IAAE)	2
Agarwal, Ankit	Forschungsstipendium, Forschungszentrum Jülich	4

[ 5.5 ] Drittmittelprojekte

Projekte gestartet in 2018						
Akronym	Projektname	Ref. Nr.	FB	Mittelgeber	Projektmittel	Laufzeit
GIS-Tip	Die Rolle schneller dynamischer Prozesse für die Stabilität des Grönländischen Eisschildes	9775	1	Deutsche Forschungsgemeinschaft	275.450,00 €	01.07.2018 – 30.06.2021
NAGRA	Modeling of long-term future climate evolution using a hierarchy of Earth systems models	9480	1	National Cooperative for the Disposal of Radioactive Waste	275.400,00 €	01.11.2018 – 31.11.2021
Planetary Boundaries	One Planet Approaches – Operationalisierung der Planetaren Leitplanken (Planetary Boundaries) für und mit der Wirtschaft und Unternehmen	9473	1	WWF	63.039,97 €	26.03.2018 – 30.03.2019
Umweltprogramm 2030	Den ökologischen Wandel gestalten – Umsetzung und Fortschreibung des Integrierten Umweltprogramms 2030	95196	1	Öko-Institut Freiburg	9.269,00 €	01.11.2018 – 28.02.2021
Heraeus-Klausurtagung	Klausurtagung "Physik der Resilienz sozial-ökologischer Systeme"	9092	1 & 4	WE-Heraeus-Stiftung	2.200,00 €	2018
AdaptAgrica	Climate risk analysis for identifying and weighting adaption investments in Africa	9481	2	Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit	563.950,93 €	01.09.2018 – 30.09.2019
AgRATI India	Agricultural Risk Assessment Tool for Insurances in India	9825	2	EIT - European Institute of Innovation & Technology	204.411,00 €	01.03.2018 – 31.12.2019
ASCI	Adding Simulations of new Crops to the Isimip archive	95192	2	Unilever	94.556,00 €	01.05.2018 – 31.12.2018
CAREC 2	Climate Adaption and Mitigation Program for Aral Sea Bassin	95191	2	Regional Environmental Centre for Central Asia	\$ 200.000,00	02.05.2018 – 30.06.2019
CLIM4Vitis	Climate change impact mitigation for European viticulture: knowledge transfer for an integrated approach	96122	2	Europäische Union	206.350,00 €	01.09.2018 – 31.08.2021
CLIMAS-TEPPE	Lösungsansätze für klima-smarte Landnutzung in Russlands Trockensteppen, Teilvorhaben: Dynamik der Treibhausgas-Emissionen und landwirtschaftlichen Erträge sowie deren Austauschbeziehungen	91153	2	Bundesministerium für Bildung und Forschung / Deutsches Luft- und Raumfahrtzentrum	149.953,41 €	01.11.2018 – 28.02.2021
CLIMOD	Integrating climate impact and spatial microsimulation modelling for improved climate change adaptation decision-making	96121	2	Europäische Union	159.460,80 €	02.04.2018 – 31.03.2020
ClimSec Sahel	Abschätzung von klimabedingten Auswirkungen auf die Wasserverfügbarkeit, landwirtschaftliche Produktion, Ernährungssicherheit und Migration in Burkina Faso und Mali	9482	2	Auswärtiges Amt	199.923,14 €	01.11.2018 – 31.10.2020
FORMASAM	Forest management scenarios for adaptation and mitigation	9475	2	European Forest Institute	19.568,00 €	01.04.2018 – 31.03.2020
Ghana	Climate risk analysis for quantifying Ghana's adaptation goals to mobilize adaptation investments in Afrika	9479	2	Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit	149.947,68 €	01.08.2018 – 31.12.2018
IIASA 2018	Führung der Geschäftsstelle der "Vereinigung zur Förderung des Internationalen Instituts für Angewandte Systemanalyse e.V."	95194	2	Bundesministerium für Bildung und Forschung / Deutsches Luft- und Raumfahrtzentrum	22.494,71 €	2018
IKI OASIS	Oasis Platform for Climate and Catastrophe Risk Assessment – Asia	9478	2	OASIS Loss Modelling Framework Limited/BMBUB	228.244,00 €	01.07.2018 – 30.06.2020
IMpeTUs	Climate Change Impacts on Migration and Urbanization	9472	2	Leibniz-Gemeinschaft	964.039,33 €	01.03.2018 – 28.02.2021
NICCSA	Unterstützung des National Institute for Climate Change Studies and Actions	9477	2	Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit	433.973,30 €	01.07.2018 – 31.08.2020

Akronym	Projektname	Ref. Nr.	FB	Mittelgeber	Projektmittel	Laufzeit
OptAKlim	Optimierung von Anbaustrategien und -verfahren zur Klimaanpassung – Analyse und Bewertung auf Landschaftsebene unter besonderer Berücksichtigung von Interaktionen mit dem Pflanzenschutz, der Produktivität, der Fruchtartenverteilungen und den THG-Emissionen	91151	2	Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung	113.939,46 €	21.08.2018 – 20.10.2021
ProgRAMM	Anpassung an langfristige Risiken durch klimasensitive Schadorganismen: Proaktive Pflanzengesundheitliche Risikoanalyse durch Modellierung und Monitoring	91150	2	Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung	120.122,08 €	15.08.2018 – 14.10.2021
Senegal	Caracterisation des impacts du changement climatique dans le Bassin du Fleuve Senegal	95189	2	A&W Ecologisch Ondorzoek	8.263,32 €	02. – 30.04.2018
SLICE	Short- and Long-Term-Impacts of Climate Extremes – identifying key impact channels and effective strategies for long-term economic development under climate change	91154	2	Bundesministerium für Bildung und Forschung / Deutsches Luft- und Raumfahrtzentrum	715.228,06 €	01.11.2018 – 31.10.2021
Stocktake	Der Global Stocktake unter dem Übereinkommen von Paris: Ausgestaltung, Methodik und Prozess	95187	2	Umweltbundesamt	152.266,60 €	01.01.2018 – 30.09.2019
WAPO	Nachhaltige Wasserpolitik	95197	2	adelphi consult GmbH	70.620,00 €	01.09.2018 – 31.05.2019
Wetlands 3	An upper Niger (Guinean and Malian) and a living Delta Inner Niger where livelihoods and biodiversity are secured in a changing environment	95190	2	Wetlands International	81.959,00 €	01.03.2018 – 31.12.2018
YSSP 2018	Unterstützung des Young Scientist Summer Programme am IIASA, Laxenburg	91148	2	Bundesministerium für Bildung und Forschung / Deutsches Luft- und Raumfahrtzentrum	18.000,00 €	2018
BeSmart	Intelligente Strommessung und dynamische Tarife: Konsumententscheidungen, rechtliche Rahmensetzung und Wohlfahrtseffekte	91155	3	Bundesministerium für Bildung und Forschung / Deutsches Luft- und Raumfahrtzentrum	264.633,91 €	01.11.2018 – 31.10.2021
CLIC	Klima-Wirkungsketten in einer globalisierten Welt: Eine Herausforderung für Deutschland	91156	3	Bundesministerium für Bildung und Forschung / Deutsches Luft- und Raumfahrtzentrum	224.952,15 €	01.11.2018 – 31.10.2021
DIPOL	Entwicklung von Transformationspfaden zu einer emissionsneutralen Gesellschaft	91149	3	Bundesministerium für Bildung und Forschung / Deutsches Luft- und Raumfahrtzentrum	500.049,88 €	01.09.2018 – 31.08.2021
Elektromobilität VW	Transformation Towards Sustainable Transport Systems – The Next Generation Policies	9474	3	Volkswagen AG	340.560,00 €	01.06.2018 – 31.05.2020
IF	Finanzinstrumente für Investitionen in emissionsarme Infrastruktur	91157	3	Bundesministerium für Bildung und Forschung / Deutsches Luft- und Raumfahrtzentrum	277.406,86 €	01.07.2018 – 30.06.2021
ImpactEE	Impact of intensified weather extremes on Europe's economy	9223	3	VW-Stiftung	784.900,00 €	01.10.2018 – 31.10.2022
KLIF	Integrierte Finanz- und Klimapolitik: Handlungsspielräume für Nationalstaaten unter Wettbewerbsdruck	9771	3	Deutsche Forschungsgemeinschaft	265.500,00 €	01.01.2018 – 31.12.2020
PEGASOS	Die politische Ökonomie eines globalen Kohleausstiegs-Modellierung und Szenarienanalysen	91158	3	Bundesministerium für Bildung und Forschung / Deutsches Luft- und Raumfahrtzentrum	194.766,24 €	01.12.2018 – 30.11.2021
ROCHADE	Klimapolitik und Vermeidungsstrategien in global vernetzten und in sich entwickelnden Volkswirtschaften: Die Rolle von Strukturwandel und Verteilungseffekten	91160	3	Bundesministerium für Bildung und Forschung / Deutsches Luft- und Raumfahrtzentrum	304.222,66 €	01.10.2018 – 30.09.2021
Triple F	Die Zukunft fossiler Energieträger im Zuge von Treibhausgasneutralität	91152	3	Bundesministerium für Bildung und Forschung / Deutsches Luft- und Raumfahrtzentrum	181.335,36 €	01.10.2018 – 30.09.2021
Challenge 2018	Restoring land use to support cities	9483	4	ARUP	18.000,00 £	22.10.2018 – 31.03.2019



Akronym	Projektname	Ref. Nr.	FB	Mittelgeber	Projektmittel	Laufzeit
elena	elena – Electricity Network Analysis	9826	4	EIT - European Institute of Innovation & Technology	49.914,41 €	01.03.2018 – 30.06.2018
elena 2	elena – Electricity Network Analysis	9828	4	EIT – European Institute of Innovation & Technology	49.945,61 €	15.09.2018 – 31.12.2016
Main-streaming	Vom Mainstreaming zur transformativen Anpassung an den Klimawandel	95188	4	Umweltbundesamt	179.543,66 €	15.02.2018 – 15.12.2020
ICAR	Structural change and innovative climate action at the regional level	9827	VB*	EIT – European Institute of Innovation & Technology	49.734,20 €	01.07.2018 – 31.12.2018
KK Sahel	Klimafolgen als Konfliktursachen? Qualitative Länderstudie in der Sahelregion ausgehend von einer klimamodellbasierten Fallauswahl	9476	VB*	HSFK / Leibniz-Gemeinschaft	18.008,00 €	23.05.2018 – 22.05.2019
	Nachhaltiger Umgang mit menschlicher Mobilität im Kontext des Klimawandels	95195	VB*	Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit	119.992,80 €	31.10.2018 – 31.01.2019

**Laufende Projekte 2018**

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
AXA Mengel	AXA Research Fund – Results of the 2015 Campaign for Post-Doctoral Fellowship – Mengel, Matthias	9464	1	AXA	120.000,00 €	01.06.2016 – 30.01.2018
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
BioCAP-CCS_PIK	Globales Biomasse-CCS zur Erreichung des 1,5°-Ziels: Analyse von Potenzialen, Nebenwirkungen und Synergieeffekten für atmosphärischen C-Entzug und C-Sequestrierung durch Biomasse-Karbonisierung	91132	1	Bundesministerium für Bildung und Forschung / Deutsches Luft- und Raumfahrtzentrum	145.367,20 €	01.01.2017 – 31.12.2018
Biodiv4Future	Risikomanagement von Biodiversitätskippunkten in Abholzungsregionen Südamerikas	91130	1	Bundesministerium für Bildung und Forschung / Deutsches Luft- und Raumfahrtzentrum	171.633,87 €	01.06.2017 – 31.05.2018
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
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
CO-MICC	Unterstützung des Risikomanagements und der Anpassung auf mehreren räumlichen Skalen: Ko-Entwicklung von Methoden zur Nutzung unsicherer multimodellbasierter Informationen zu süßwasserbezogenen Gefahren des Klimawandels	91145	1	Bundesministerium für Bildung und Forschung / Deutsches Luft- und Raumfahrtzentrum	119.091,09 €	18.09.2017 – 17.09.2020
DBU-planetary Grenzen	Vorstudie: Handlungsfeldanalyse und Methodenentwicklung für eine Operationalisierung der Planetaren Grenzen für die mittelständische Wirtschaft	9224	1	Deutsche Bundesstiftung Umwelt	74.922,00 €	20.06.2017 – 19.06.2018
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
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-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

Akronym	Projektname	Ref. Nr.	FB	Mittelgeber	Projektmittel	Laufzeit
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
PISM-FESOM	Abschätzung des zukünftigen Antarktischen Eisverlustes mit dem gekoppelten Modell PISM-FESOM	9773	1	Deutsche Forschungsgemeinschaft	175.100,00 €	01.08.2017 – 31.07.2019
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 – 28.02.2019
SustainCBW	Towards a future sustainable world where climate, biodiversity, natural resources and human well-being are safeguarded	9469	1	Leibniz-Gemeinschaft	299.401,00 €	01.08.2017 – 31.12.2018
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
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
AgRATI	Agricultural Risk Assessment Tool for Insurances in East Africa	9824	2	EIT – European Institute of Innovation & Technology	295.972,75 €	01.09.2017 – 28.02.2019
CIREG	Klimainformation zur integrierten Nutzung erneuerbarer Energien in Westafrika	91146	2	Bundesministerium für Bildung und Forschung / Deutsches Luft- und Raumfahrtzentrum	1.534.143,92 €	01.02.2018 – 31.01.2021
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
COACCH	CO-designing the Assessment of Climate Change costs	96120	2	Europäische Union	328.250,00 €	01.12.2017 – 31.05.2021
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	217.126,85 €	01.09.2016 – 31.08.2019
EUCalc	EU Calculator: pathways and trade-offs towards sustainable low-carbon European Cities	96117	2	Europäische Union	756.975,00 €	01.11.2016 – 31.10.2019
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
GeoCare-IRMA	Anwendung des Statistischen Ertragsmodells IRMA CROP für die saisonale Ertragsschätzung	95174	2	Universität Kiel	42.016,81 €	01.01.2017 – 30.09.2018
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
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 – 31.08.2019
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
IMPRES-SIONS	Impacts and risks from higher-end scenarios: Strategies for innovative solutions	96106	2	Europäische Union	271.665,00 €	01.11.2013 – 31.10.2018
Insurance	Oasis Innovation Hub for Catastrophe and Climate Risk Assessment	96118	2	Europäische Union	1.086.493,26 €	01.05.2017 – 30.04.2020



Akronym	Projektname	Ref. Nr.	FB	Mittelgeber	Projektmittel	Laufzeit
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	1.227.836,99 €	01.08.2014 – 30.11.2019
Modellierung	Modellierung internationaler Migration unter Klimawandel und veränderlicher Einwanderungspolitiken	9471	2	HSFK / Leibniz-Gemeinschaft	13.501,12 €	01.12.2017 – 31.08.2018
PIKeeBB	DAS: Integration von Klimawandel und Klimawandelanpassung in die Berufsausbildung auf Basis der Online	91142	2	Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit / FZ Jülich	198.693,00 €	01.09.2017 – 31.08.2019
PROFOUND	Towards robust projections of European forests under climate change	9455	2	Europäische Union	167.000,00 €	01.06.2014 – 31.05.2018
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
REFORCE	Resilience mechanisms for risk adapted forest management under climate change	91133	2	Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung	12.234,00 €	01.04.2017 – 31.03.2020
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
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
SusFood	Nachhaltige Nahrungsmittelproduktion unter Klimawandel in Südasiens	91137	2	Bundesministerium für Bildung und Forschung / Deutsches Luft- und Raumfahrtzentrum	125.013,74 €	01.07.2017 – 30.06.2019
SUSTAg	Bewertung von Handlungsoptionen für eine nachhaltige Intensivierung der Landwirtschaft und eine integrierte Produktion von Nahrungs- und Nicht-Nahrungsmitteln auf verschiedenen Skalen	91120	2	Bundesministerium für Bildung und Forschung / Forschungszentrum Jülich	553.076,00 €	01.04.2016 – 31.08.2019
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
TelePatH	Kipppunkte in der Ernährungssicherheit in sozial-ökologischen Systemen West-Afrikas, Teilprojekt 2 Klimawandelfolgen für den Nexus Wasser-Nahrung-Energie	91136	2	Bundesministerium für Bildung und Forschung / Deutsches Luft- und Raumfahrtzentrum	20.384,60 €	01.07.2017 – 31.05.2018
Tourismus	Folgen des Klimawandels für den Tourismus in den deutschen Alpen- und Mittelgebirgsregionen und Küstenregionen sowie auf Badetourismus und flussbegleitende Tourismusformen (z.B. Radwander- und Wassertourismus)	95185	2	Umweltbundesamt / Fresh-Thoughts-Consulting GmbH	39.800,00 €	17.08.2017 – 31.07.2020
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 – 31.03.2018
WetLands	An upper Niger (Guinean and Malian) and a living Delta Inner Niger where livelihoods and biodiversity are secured in a changing environment	95169	2	Wetlands International	32.929.041,00 FCFA	01.04.2016 – 31.12.2016

Akronym	Projektname	Ref. Nr.	FB	Mittelgeber	Projektmittel	Laufzeit
Yield Secure	Yield Secure – Stabilizing Tanzanian farmers' income by developing insurance solutions based on the statistical crop model IRMA	95180	2	GAF AG	99.133,00 €	01.03.2017 – 31.10.2018
BMUB-CAT	Climate Action Tracker	95177	2	Bundesministerin für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit	110.470,00 €	01.10.2016 – 30.09.2018
ISIPEDIA	Die offene Klimafolgen-Enzyklopädie	91140	2 & 1 & 3	Bundesministerium für Bildung und Forschung / Deutsches Luft- und Raumfahrtzentrum	1.826.507,05 €	18.09.2017 – 17.09.2020
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
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
CDR-MIA	Modellvergleichende Analyse von CDR Methoden	9767	3	Deutsche Forschungsgemeinschaft	131.556,00 €	01.01.2017 – 31.12.2019
CEMICS 2 Edenhofer	Climate Engineering im Kontext von Emissionsminderungsstrategien: Illusion, Komplement oder Substitut (TP Edenhofer)	9769	3	Deutsche Forschungsgemeinschaft	107.740,00 €	01.03.2017 – 28.02.2020
CEMICS 2 Kriegler	Climate Engineering im Kontext von Emissionsminderungsstrategien: Illusion, Komplement oder Substitut (TP Kriegler)	9768	3	Deutsche Forschungsgemeinschaft	109.840,00 €	01.04.2017 – 31.03.2020
COMMIT	Modelling of national greenhouse-gas emission mitigation policies and the relationship with global low emission pathways	95193	3	PBL Netherlands Environmental Assessment Agency	125.000,00 €	22.12.2017 – 21.06.2020
CRESCENDO	Coordinated Research in Earth Systems and Climate: Experiments, Knowledge, Dissemination and Outreach	96112	3	Europäische Union	455.050,00 €	01.11.2015 – 30.10.2020
DEEDS	Dialogue on european decarbonisation strategies	96119	3	Europäische Union	172.250,00 €	01.10.2017 – 30.09.2020
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
ENGAGE	Economic-Growth Impacts of Climate Change	9462	3	Leibniz-Gemeinschaft	982.840,00 €	01.01.2016 – 29.02.2020
FINFAIL	Finanzielle Marktversagel, das Verhalten von Investoren und Implikationen auf den Klimawandel	91135	3	Bundesministerium für Bildung und Forschung / Deutsches Luft- und Raumfahrtzentrum	1.384.425,37 €	01.07.2017 – 30.06.2022
Governance 2030	Wissenschaftliche Unterstützung zu Fragen der Entwicklung eines Governance-Systems für den 2030 Klima- und Energierahmen	95167	3	Bundesministerium für Wirtschaft und Energie	50.868,00 €	01.11.2015 – 31.10.2018
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
PEP1p5	IPCC-Sonderbericht zu 1,5 Grad – Verbundprojekt: Klimapolitische Maßnahmen und Transformationspfade zur Begrenzung der globalen Erwärmung auf 1,5°C – Teilprojekt 1: Koordination und 1,5C-konsistente Entwicklungspfade	91134	3	Bundesministerium für Bildung und Forschung / Deutsches Luft- und Raumfahrtzentrum	342.753,52 €	01.05.2017 – 30.04.2019
START	Strategische Szenarienanalyse	91144	3	Bundesministerium für Bildung und Forschung / Forschungszentrum Jülich	742.170,31 €	01.10.2017 – 30.09.2019

Akronym	Projektname	Ref. Nr.	FB	Mittelgeber	Projektmittel	Laufzeit
zean	[zi:n] – ein algorithmen-gestütztes Modell zur Analyse und Modellierung von Warennetzwerken und Lieferketten	91139	3	Bundesministerium für Bildung und Forschung / Forschungszentrum Jülich/VDI-VDE	1.095.666,00 €	01.09.2017 – 31.08.2020
SENSES	Angewandte Klimaszenarien: Perspektiven und Handlungsoptionen	91141	3 & 2	Bundesministerium für Bildung und Forschung / Deutsches Luft- und Raumfahrtzentrum	639.585,88 €	18.09.2017 – 17.09.2020
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	1.302.458,78 €	01.03.2014 – 28.02.2019
DAAD Indien	Experimental and Theoretical Investigation of Rate Dependent Bifurcation in the Context of Thermo-acoustic Instability	9356	4	Deutscher Austauschdienst	7.350,00 €	01.01.2017 – 31.12.2018
EnDeRe	Die Energiewende zwischen Demokratie und Rechtspopulismus	9470	4	Leibniz-Gemeinschaft	18.400,00 €	01.11.2017 – 31.10.2018
Health Footprint	Carbon footprint of the Austrian health sector	9468	4	Universität Klagenfurt	40.297,00 €	01.04.2017 – 31.03.2019
Hybride Energiesysteme	Konsistente Modellierung, Auslegung und Analyse von mehrschichtigen hybriden Energiesystemen mit verteilter Regelung	9774	4	Deutsche Forschungsgemeinschaft	268.900,00 €	01.10.2017 – 30.09.2020
IUCLiD	Einfluss von Unsicherheiten auf die Analyse von Klimadaten (IUCLiD): Ansätze zur Analyse von Meßergebnissen, die als zeitabhängige Wahrscheinlichkeitsverteilungen vorliegen	9770	4	Deutsche Forschungsgemeinschaft	297.000,00 €	01.09.2017 – 31.08.2020
KLiB	Klimaneutral Leben in Berlin	91129	4	Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit / Forschungszentrum Jülich	369.083,00 €	01.01.2017 – 31.12.2018
Networked Images	Neue Potentiale zur Analyse vernetzter Bilder: Ähnlichkeit als Kriterium von Bildvergleichen in den Bildwissenschaften, in der Visualisierung und in der Informatik am Beispiel von Klimabildern im Internet	9221	4	VW-Stiftung	36.500,00 €	01.10.2017 – 31.03.2020
QUEST	Quantitative paleoenvironments from speleo thems	96114	4	Europäische Union	45.000,00 €	01.01.2016 – 31.12.2019
Wiederkehranalyse	Wiederkehranalyse von Regimeänderungen in dynamischen Systemen	9772	4	Deutsche Forschungsgemeinschaft	193.450,00 €	01.12.2017 – 30.11.2020
CRAMs	Climate Risks for Asset Managers	9823	4 & 2	EIT – European Institute of Innovation & Technology	362.000,00 €	01.03.2017 – 31.12.2018
Neubau EnOp	Optimierung des PIK-Neubaus sowie Variantanalyse zum Campus-Energiekonzept	9435	VW*	Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie / Forschungszentrum Jülich	1.999.786,00 €	01.06.2011 – 30.06.2018
Alumni	Forscher-Alumni-Strategien für "Newcomer"	9220	VB*	Alexander von Humboldt Stiftung	99.387,00 €	01.10.2016 – 31.12.2018
BePerfekt	Entwicklung eines Instrumentes zur Befähigung von Personen und Teams in Transferstrukturen	91138	VB*	Bundesministerium für Bildung und Forschung / Deutsches Luft- und Raumfahrtzentrum	577.952,00 €	01.08.2017 – 31.07.2020
EPICC	Klimakapazitätsbildung: Risikovorhersage und -Minimierung	91147	VB*	Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit	4.881.963,21 €	01.11.2017 – 31.12.2020
Frühwarnsystem	Frühwarnsystem für Klimakriegsrisiken – eine Analyse für die Sahel- und MENA-Region	9222	VB*	Johanna Joos Stiftung	80.000,00 €	01.01.2017 – 31.12.2019
Sektorale Verwertung II	Professionalisierung und Verstetigung des Verwertungskonzeptes am PIK	91125	VB*	Bundesministerium für Bildung und Forschung / Deutsches Luft- und Raumfahrtzentrum	287.652,00 €	01.10.2016 – 30.09.2019

\*VB = Vorstandsbereich  
\*VW = Verwaltung

## [ 5.6 ] Veröffentlichungen 2018

### Web of Science indizierte Artikel / Artikel in ISI-Zeitschriften 2018

**Afsar, O., Tirnakli, U., Marwan, N.** (2018): Recurrence Quantification Analysis at work: Quasi-periodicity based interpretation of gait force profiles for patients with Parkinson disease. – *Nature Scientific Reports*, 8, Art. 9102. – DOI: 10.1038/s41598-018-27369-2

**Agarwal, A., Maheswaran, R., Marwan, N., Caesar, L., Kurths, J.** (2018): Wavelet-based multiscale similarity measure for complex networks. – *The European Physical Journal B*, 91, Art. 296. – DOI: 10.1140/epjb/e2018-90460-6

**Agarwal, A., Marwan, N., Maheswaran, R., Merz, B., Kurths, J.** (2018): Quantifying the roles of single stations within homogeneous regions using complex network analysis. – *Journal of Hydrology*, 563, 802-810. – DOI: 10.1016/j.jhydrol.2018.06.050

Alcoforado de Moraes, M. M. G., **Biewald, A., Guimarães Carneiro, A. C., Souza da Silva, G. N., Popp, A., Lotze-Campen, H.** (2018): The impact of global change on economic values of water for Public Irrigation Schemes at the São Francisco River Basin in Brazil. – *Regional Environmental Change*, 18, 7, 1943-1955. – DOI: 10.1007/s10113-018-1291-0

**Arvesen, A., Luderer, G., Pehl, M., Bodirsky, B. L., Hertwich, E. G.** (2018): Deriving life cycle assessment coefficients for application in integrated assessment modelling. – *Environmental Modelling & Software*, 99, 111-125. – DOI: 10.1016/j.envsoft.2017.09.010

Astakhov, O. V., Astakhov, S. V., Krakhovskaya, N. S., Astakhov, V. V., **Kurths, J.** (2018): The emergence of multistability and chaos in a two-mode van der Pol generator versus different connection types of linear oscillators. – *Chaos*, 28, Art. 063118. – DOI: 10.1063/1.5002609

**Auer, S., Heitzig, J., Kornek, U., Schöll, E., Kurths, J.** (2018): Erratum: The dynamics of coalition formation on complex networks. – *Nature Scientific Reports*, 8, Art. 46983. – DOI: 10.1038/srep46983

Bai, Y., **Okullo, S. J.** (2018): Understanding oil scarcity through drilling activity. – *Energy Economics*, 69, 261-269. – DOI: 10.1016/j.eneco.2017.12.003

Banerjee, T., Biswas, D., Ghosh, D., Bandyopadhyay, B., **Kurths, J.** (2018): Transition from homogeneous to inhomogeneous limit cycles: Effect of local filtering in coupled oscillators. – *Physical Review E*, 97, Art. 042218. – DOI: 10.1103/PhysRevE.97.042218

Bao, H., Cao, J., **Kurths, J.** (2018): State estimation of fractional-order delayed memristive neural networks. – *Nonlinear Dynamics*, 94, 2, 1215-1225. – DOI: 10.1007/s11071-018-4419-3

Bao, H., Cao, J., **Kurths, J., Alsaedi, A., Ahmad, B.** (2018): H-infinity state estimation of stochastic memristor-based neural networks with time-varying delays. – *Neural Networks*, 99, 79-91. – DOI: 10.1016/j.neunet.2017.12.014

**Barfuss, W., Donges, J. F., Lade, S. J., Kurths, J.** (2018): When optimization for governing human-environment tipping elements is neither sustainable nor safe. – *Nature Communications*, 9, Art. 2354. – DOI: 10.1038/s41467-018-04738-z

**Bauer, N., McGlade, C., Hilaire, J., Ekins, P.** (2018): Divestment prevails over the green paradox when anticipating strong future climate policies. – *Nature Climate Change*, 8, 2, 130-134. – DOI: 10.1038/s41558-017-0053-1

**Becker, S. L., Franke, F., Gläsel, A.** (2018): Regime pressures and organizational forms of community-based sustainability initiatives. – *Environmental Innovations and Societal Transitions*, 29, 5-16. – DOI: 10.1016/j.eist.2017.10.004

**Becker, S. L., von der Wall, G.** (2018): Tracing regime influence on urban community gardening: How resource dependence causes barriers to garden longer term sustainability. – *Urban Forestry & Urban Greening*, 35, 82-90. – DOI: 10.1016/j.ufug.2018.08.003

**Beckmann, J., Perrette, M., Ganopolski, A.** (2018): Simple models for the simulation of submarine melt for a Greenland glacial system model. – *The Cryosphere*, 12, 1, 301-323. – DOI: 10.5194/tc-12-301-2018

Beerling, D. J., Leake, J. R., Long, S. P., Scholes, J. D., Ton, J., Nelson, P. N., Bird, M., Kantzas, E., Taylor, L. L., Sarkar, B., Kelland, M., DeLucia, E., Kantola, I., **Müller, C., Rau, G.,**

Hansen, J. (2018): Farming with crops and rocks to address global climate, food and soil security. – *Nature Plants*, 4, 3, 138-147. – DOI: 10.1038/s41477-018-0108-y

**Bertram, C., Luderer, G., Popp, A., Minx, J. C., Lamb, W. F., Stevanovic, M., Humpeöder, F., Giannousakis, A., Kriegler, E.** (2018): Targeted policies can compensate most of the increased sustainability risks in 1.5°C mitigation scenarios. – *Environmental Research Letters*, 13, Art. 064038. – DOI: 10.1088/1748-9326/aac3ec

**Beyer, S., Kleiner, T., Aizinger, V., Rückamp, M., Humpert, A.** (2018): A confined-unconfined aquifer model for subglacial hydrology and its application to the Northeast Greenland Ice Stream. – *The Cryosphere*, 12, 12, 3931-3947. – DOI: 10.5194/tc-12-3931-2018

**Bloh, W. von, Schaphoff, S., Müller, C., Rolinski, S., Waha, K., Zaehle, S.** (2018): Implementing the nitrogen cycle into the dynamic global vegetation, hydrology, and crop growth model LPJmL (version 5.0). – *Geoscientific Model Development*, 11, 7, 2789-2812. – DOI: 10.5194/gmd-11-2789-2018

Boaretto, B. R. R., Budzinski, R. C., Prado, T. L., **Kurths, J., Lopes, S. R.** (2018): Neuron dynamics variability and anomalous phase synchronization of neural networks. – *Chaos*, 28, Art. 106304. – DOI: 10.1063/1.5023878

Boaretto, B. R. R., Budzinski, R. C., Prado, T. L., **Kurths, J., Lopes, S. R.** (2018): Suppression of anomalous synchronization and non-stationary behavior of neural network under small-world topology. – *Physica A: Statistical Mechanics and its Applications*, 497, 126-138. – DOI: 10.1016/j.physa.2017.12.053

**Boers, N.** (2018): Early-warning signals for Dansgaard-Oeschger events in a high-resolution ice core record. – *Nature Communications*, 9, Art. 2556. – DOI: 10.1038/s41467-018-04881-7

**Boers, N., Ghil, M., Rousseau, D.-D.** (2018): Ocean circulation, ice shelf, and sea ice interactions explain Dansgaard-Oeschger cycles. – *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America (PNAS)*, 115, 47, E11005-E11014. – DOI: 10.1073/pnas.1802573115

**Botta, N.**, Jansson, P., Ionescu, C. (2018): The impact of uncertainty on optimal emission policies. – *Earth System Dynamics*, 9, 2, 525-542. – DOI: 10.5194/esd-9-525-2018

Boulange, J., Hanasaki, N., Veldkamp, T., **Schewe, J.**, Shiogama, H. (2018): Magnitude and robustness associated with the climate change impacts on global hydrological variables for transient and stabilized climate states. – *Environmental Research Letters*, 13, Art. 064017. – DOI: 10.1088/1748-9326/aaci79

Bronstert, A., **Agarwal, A.**, Boessenkool, B., Crisologo, I., Fischer, M., Heistermann, M., Köhn-Reich, L., Lopez-Tarazon, J. A., Moran, T., Ozturk, U., Reinhardt-Imjela, C., Wendi, D. (2018): Forensic hydro-meteorological analysis of an extreme flash flood: The 2016-05-29 event in Braunsbach, SW Germany. – *Science of The Total Environment*, 630, 977-991. – DOI: 10.1016/j.scitotenv.2018.02.241

Brzeski, P., **Kurths, J.**, Perlikowski, P. (2018): Time dependent stability margin in multistable systems. – *Chaos*, 28, Art. 093104. – DOI: 10.1063/1.5042310

Budzinski, R. C., Boaretto, B. R. R., Rossi, K. L., Prado, T. L., **Kurths, J.**, Lopes, S. R. (2018): Nonstationary transition to phase synchronization of neural networks induced by the coupling architecture. – *Physica A: Statistical Mechanics and its Applications*, 507, 321-334. – DOI: 10.1016/j.physa.2018.05.076

Builes-Jaramillo, A., **Marwan, N.**, Poveda, G., **Kurths, J.** (2018): Nonlinear interactions between the Amazon River basin and the Tropical North Atlantic at interannual timescales. – *Climate Dynamics*, 50, 7-8, 2951-2969. – DOI: 10.1007/s00382-017-3785-8

Bunimovich, L., Neishtadt, A., **Kurths, J.** (2018): In memoriam – Valentin S. (Valya) Afraimovich (2 April 1945–21 February 2018) [Editorial]. – *Chaos*, 28, Art. 040401. – DOI: 10.1063/1.5034461

**Caesar, L.**, **Rahmstorf, S.**, **Robinson, A.**, **Feulner, G.**, Saba, V. (2018): Observed fingerprint of a weakening Atlantic Ocean overturning circulation. – *Nature*, 556, 7700, 191-196. – DOI: 10.1038/s41586-018-0006-5

**Calov, R.**, **Beyer, S.**, Greve, R., **Beckmann, J.**, **Willeit, M.**, Kleiner, T., Rückamp, M., Humbert, A., **Ganopolski, A.** (2018): Simulation of the future sea level contribution of Greenland

with a new glacial system model. – *The Cryosphere*, 12, 10, 3097-3121. – DOI: 10.5194/tc-12-3097-2018

**Ceglarz, A.**, Benestad, R. E., **Kundzewicz, Z. W.** (2018): Inconvenience versus rationality: Reflections on different faces of climate contrarianism in Poland and Norway. – *Weather, Climate, and Society*, 10, 4, 821-836. – DOI: 10.1175/WCAS-D-17-0120.1

Challinor, A. J., **Müller, C.**, Asseng, S., Devan, C., Nicklin, K. J., Wallach, D., Vanuytrecht, E., Whitfield, S., Ramirez-Villegas, J., Köhler, A. K. (2018): Improving the use of crop models for risk assessment and climate change adaptation. – *Agricultural Systems*, 159, 296-306. – DOI: 10.1016/j.agsy.2017.07.010

Chen, C., Li, L., Peng, H., **Kurths, J.**, Yang, Y. (2018): Fixed-time synchronization of hybrid coupled networks with time-varying delays. – *Chaos, Solitons & Fractals*, 108, 49-56. – DOI: 10.1016/j.chaos.2018.01.027

Chepkoech, W., Mungai, N., Stöber, S., Bett, H. K., **Lotze-Campen, H.** (2018): Farmers' perspectives: Impact of climate change on African indigenous vegetable production in Kenya. – *International Journal of Climate Change Strategies and Management*, 10, 4, 551-579. – DOI: 10.1108/IJCCSM-07-2017-0160

Cholo, T. C., Fleskens, L., **Sietz, D.**, Peerlings, J. (2018): Is land fragmentation facilitating or obstructing adoption of climate adaptation measures in Ethiopia? – *Sustainability*, 10, Art. 2120. – DOI: 10.3390/su10072120

**Ciemer, C.**, **Boers, N.**, Barbosa, H. M. J., **Kurths, J.**, Rammig, A. (2018): Temporal evolution of the spatial covariability of rainfall in South America. – *Climate Dynamics*, 51, 1-2, 371-382. – DOI: 10.1007/s00382-017-3929-x

Clark, P. U., Mix, A. C., Eby, M., **Levermann, A.**, Rogelj, J., Nauels, A., Wrathall, D. J. (2018): Sea-level commitment as a gauge for climate policy [Commentary]. – *Nature Climate Change*, 8, 8, 653-655. – DOI: 10.1038/s41558-018-0226-6

Collalti, A., Trotta, C., Keenan, T. F., Ibrom, A., Bond-Lambertry, B., Grote, R., Vicca, S., **Reyer, C. P. O.**, Migliavacca, M., Veroustraete, F., Anav, A., Campioli, M., Scoccimarro, E., Sigut, L., Grieco, E., Cescatti, A., Matteucci, G. (2018): Thinning can reduce losses in carbon use efficiency and carbon stocks in managed

forests under warmer climate. – *Journal of Advances in Modeling Earth Systems*, 10, 10, 2427-2452. – DOI: 10.1029/2018MS001275

Corso, G., de Lima Prado, T., dos Santos Lima, G. Z., **Kurths, J.**, Lopes, S. R. (2018): Quantifying entropy using recurrence matrix microstates. – *Chaos*, 28, Art. 083108. – DOI: 10.1063/1.5042026

**Coumou, D.**, **Di Capua, G.**, Vavrus, S., Wang, L., Wang, S. (2018): The influence of Arctic amplification on mid-latitude summer circulation. – *Nature Communications*, 9, Art. 2959. – DOI: 10.1038/s41467-018-05256-8

de Fleurian, B., Werder, M. A., **Beyer, S.**, Brinkerhoff, D. J., Delaney, I., Dow, C. F., Downs, J., Gagliardini, O., Hoffmann, M. J., LeB Hooke, R., Seguinot, J., Sommers, A. N. (2018): SHMIP The subglacial hydrology model intercomparison Project. – *Journal of Glaciology*, 64, 248, 897-916. – DOI: 10.1017/jog.2018.78

de Lima Prado, T., dos Santos Lima, G. Z., Lobao-Soares, B., do Nascimento, G. C., Corso, G., Fontenele-Araujo, J., **Kurths, J.**, Lopes, S. R. (2018): Optimizing the detection of nonstationary signals by using recurrence analysis. – *Chaos*, 28, Art. 085703. – DOI: 10.1063/1.5022154

**Donner, R. V.**, **Stolbova, V.**, Balasis, G., **Donges, J. F.**, Georgiou, M., Potirakis, S. M., **Kurths, J.** (2018): Temporal organization of magnetospheric fluctuations unveiled by recurrence patterns in the Dst index. – *Chaos*, 28, Art. 085716. – DOI: 10.1063/1.5024792

Dottori, F., Szewczyk, W., Ciscar, J.-C., **Zhao, F.**, Alfieri, L., Hirabayashi, Y., Bianchi, A., Mongelli, I., **Frieler, K.**, Betts, R. A., Feyen, L. (2018): Increased human and economic losses from river flooding with anthropogenic warming. – *Nature Climate Change*, 8, 9, 781-786. – DOI: 10.1038/s41558-018-0257-z

Driessen, P. P. J., Hegger, D. L. T., **Kundzewicz, Z. W.**, Van Rijswijk, H. F. M. W., Crabbé, A., Larrue, C., Matczak, P., Pettersson, M., Priest, S., Suykens, C., Raadgever, G. T., Wiering, M. (2018): Governance strategies for improving flood resilience in the face of climate change. – *Water*, 10, Art. 1595. – DOI: 10.3390/w10111595

du Pont, Y. R., **Meinshausen, M.** (2018): Warming assessment of the bottom-up Paris Agreement emissions pledges. –

*Nature Communications*, 9, Art. 4810. – DOI: 10.1038/s41467-018-07223-9

Durand, J.-L., Delusca, K., Boote, K., Lizaso, J., Manderscheid, R., Weigel, H. J., Ruane, A. C., Rosenzweig, C., Jones, J., Ahuja, L., Anapalli, S., Basso, B., Baron, C., Bertuzzi, P., Biernath, C., Deryng, D., Ewert, F., Gaiser, T., Gayler, S., Heinlein, F., Kersebaum, K. C., Kim, S.-H., **Müller, C.**, Nendel, C., Oliso, A., Priesack, E., Ramirez Villegas, J., Ripoché, D., Rötter, E. R., Seidel, S. I., Srivastava, A., Tao, F., Timlin, D., Twine, T., Wang, E., Webber, H., Zhao, Z. (2018): How accurately do maize crop models simulate the interactions of atmospheric CO<sub>2</sub> concentration levels with limited water supply on water use and yield? – *European Journal of Agronomy*, 100, 67-75. – DOI: 10.1016/j.eja.2017.01.002

Döll, P., Trautmann, T., **Gerten, D.**, Müller Schmied, H., **Ostberg, S.**, Saeed, F., **Schleussner, C.-F.** (2018): Risks for the global freshwater system at 1.5 °C and 2 °C global warming. – *Environmental Research Letters*, 13, Art. 044038. – DOI: 10.1088/1748-9326/aab792

**Edenhofer, O.**, **Steckel, J.**, Jakob, M., **Berttram, C.** (2018): Reports of coal's terminal decline may be exaggerated. – *Environmental Research Letters*, 13, Art. 024019. – DOI: 10.1088/1748-9326/aaa3a2

Ehrhardt, F., Soussana, J.-F., Bellocchi, G., Grace, P., McAuliffe, R., Recous, S., Sándor, R., Smith, P., Snow, V., Antoni Migliorati, M. de, Basso, B., Bhatia, a., Brill, L., Doltra, J., Dorich, C. D., Doro, L., Fitton, N., Giacomini, S. J., Grant, B., Harrison, M. T., Jones, S. K., Kirschbaum, M. U. F., Klumpp, K., Laville, P., Léonard, J., Liebig, M., Lieffering, M., Martin, R., Massad, R. S., Meier, E., Merbold, L., Moore, A. D., Myrgeiotis, M., Newton, P., Pattey, E., **Rolinski, S.**, Sharp, J., Smith, W. N., Wu, L., Zhang, Q. (2018): Assessing uncertainties in crop and pasture ensemble model simulations of productivity and N<sub>2</sub>O emissions. – *Global Change Biology*, 24, 2, e603-e616. – DOI: 10.1111/gcb.13965

**Eroglu, D.**, **Marwan, N.**, Stebich, M., **Kurths, J.** (2018): Multiplex recurrence networks. – *Physical Review E*, 97, Art. 012312. – DOI: 10.1103/PhysRevE.97.012312

**Fan, J.**, Meng, J., Ashkenazy, Y., Havlin, S., **Schellnhuber, H. J.** (2018): Climate network percolation reveals the expansion and weakening of the tropical component under global warming. – *Proceedings of the National*

*Academy of Sciences of the United States of America (PNAS)*, 115, 52, E12128-E12134. – DOI: 10.1073/pnas.1811068115

**Farrell, N.**, Devine, M. T., Soroudi, A. (2018): An auction framework to integrate dynamic transmission expansion planning and pay-as-bid wind connection auctions. – *Applied Energy*, 228, 2462-2477. – DOI: 10.1016/j.apenergy.2018.06.073

Faye, B., Webber, H., Naab, J. B., MacCarthy, D. S., Adam, M., Ewert, F., Lamers, J. P. A., **Schleussner, C.-F.**, Ruane, A., Gessner, U., Hoogenboom, G., Boote, K., Shelia, V., Saeed, F., Wisser, D., Hadir, S., Laux, P., Gaiser, T. (2018): Impacts of 1.5 versus 2.0 °C on cereal yields in the West African Sudan Savanna. – *Environmental Research Letters*, 13, Art. 034014. – DOI: 10.1088/1748-9326/aaab40

Feng, M., Deng, L., **Kurths, J.** (2018): Evolving networks based on birth and death process regarding the scale stationarity. – *Chaos*, 28, Art. 083118. – DOI: 10.1063/1.5038382

Feng, M., Qu, H., Yi, Z., **Kurths, J.** (2018): Subnormal distribution derived from evolving networks with variable elements. – *IEEE Transactions on Cybernetics*, 48, 9, 2556-2568. – DOI: 10.1109/TCYB.2017.2751073

Fischer, E. M., Beyerle, U., **Schleussner, C.-F.**, King, A. D., Knutti, R. (2018): Biased estimates of changes in climate extremes from prescribed SST simulations. – *Geophysical Research Letters*, 45, 16, 8500-8509. – DOI: 10.1029/2018GL079176

Foerster, V., Deocampo, D. M., Asrat, A., Günter, C., Junginger, A., **Krämer, K. H.**, Stroncik, N. A., Trauth, M. H. (2018): Towards an understanding of climate proxy formation in the Chew Bahir basin, southern Ethiopian Rift. – *Palaeogeography, Palaeoclimatology, Palaeoecology*, 501, 111-123. – DOI: 10.1016/j.palaeo.2018.04.009

Forin, S., **Radebach, A.**, **Steckel, J. C.**, **Ward, H.** (2018): The effect of industry delocalization on global energy use: A global sectoral perspective. – *Energy Economics*, 70, 233-243. – DOI: 10.1016/j.eneco.2017.12.031

**Franks, M.**, **Klenert, D.**, **Schultes, A.**, **Lessmann, K.**, **Edenhofer, O.** (2018): Is capital back? The role of land ownership and savings behavior. – *International Tax and Public Finance*, 25, 5, 1252-1276. – DOI: 10.1007/s10797-018-9486-3

Frolov, N. S., Maksimenko, V. A., Makarov, V. V., Kirsanov, D. V., Hramov, A. E., **Kurths, J.** (2018): Macroscopic chimeralike behavior in a multiplex network. – *Physical Review E*, 98, Art. 022320. – DOI: 10.1103/PhysRevE.98.022320

Fronzek, S., Pirttioja, N., Carter, T. R., Bindi, M., Hoffmann, H., Palosuo, T., Ruiz-Ramos, M., Tao, F., Trnka, M., Acutis, M., Asseng, S., Baranowski, P., Basso, B., Bodin, P., Buis, S., Cammarano, D., Deligios, P., Destain, M.-F., Dumont, B., Ewert, F., Ferrise, R., François, L., Gaiser, T., Hlavinka, P., Jacquemin, I., Kersebaum, K. C., Kollas, C., Krzyszczak, J., Lorite, I. J., Minet, J., Minguez, M. I., Montesino, M., Moriondo, M., **Müller, C.**, Nendel, C., Öztürk, I., Perego, A., Rodríguez, A., Ruane, A. C., Ruget, F., Sanna, M., Semenov, M. A., Slawinski, C., Stratonovitch, P., Supit, I., **Waha, K.**, Wang, E., Wu, L., Zhao, Z., Rötter, R. P. (2018): Classifying multi-model wheat yield impact response surfaces showing sensitivity to temperature and precipitation change. – *Agricultural Systems*, 159, 209-224. – DOI: 10.1016/j.agsy.2017.08.004

Fuglestedt, J., Rogelj, J., Millar, R. J., Allen, M., Boucher, O., Cain, M., Forster, P. M., **Kriegler, E.**, Shindell, D. (2018): Implications of possible interpretations of 'greenhouse gas balance' in the Paris Agreement. – *Philosophical Transactions of the Royal Society A – Mathematical, Physical and Engineering Sciences*, 376, Art. 20160445. – DOI: 10.1098/rsta.2016.0445

Fuss, S., Flachsland, C., Koch, N., Kornek, U., Knopf, B., **Edenhofer, O.** (2018): A framework for assessing the performance of cap-and-trade systems: Insights from the European Union Emissions Trading System. – *Review of Environmental Economics and Policy*, 12, 2, 220-241. – DOI: 10.1093/reep/rey010

Fuss, S., Lamb, W. F., Callaghan, M. W., **Hilaire, J.**, Creutzig, F., Amann, T., Beringer, T., Oliveira Garcia, W. de, Hartmann, J., Khanna, T., **Luderer, G.**, Nemet, G. F., Rogelj, J., Smith, P., Vicente, J. L. V., Wilcox, J., Mar Zamora Dominguez, M. del, Minx, J. C. (2018): Negative emissions – Part 2: Costs, potentials and side effects. – *Environmental Research Letters*, 13, Art. 063002. – DOI: 10.1088/1748-9326/aabf9f

**Gambardella, C.**, **Pahle, M.** (2018): Time-varying electricity pricing and consumer heterogeneity: Welfare and distributional effects with variable renewable supply. –

Energy Economics, 76, 257-273. – DOI: 10.1016/j.eneco.2018.08.020

**Ganzenmüller, R., Pradhan, P., Kropp, J. P.** (2018): Sectoral performance analysis of national greenhouse gas emission inventories by means of neural networks. – Science of the Total Environment, 656, 80-89. – DOI: 10.1016/j.scitotenv.2018.11.311

**García Cantu Ros, A., Frieler, K., Reyer, C. P. O.,** Ciaia, P., Chang, J., Ito, A., Nishina, K., Francois, L., Henrot, A.-J., Hickler, T., Steinkamp, J., Rafique, R., Zhao, F., Ostberg, S., Schaphoff, S., Tian, H., Pan, S., Yang, J., Morfopoulos, C., Betts, R. (2018): Evaluating changes of biomass in global vegetation models: the role of turnover fluctuations and ENSO events. – Environmental Research Letters, 13, Art. 075002. – DOI: 10.1088/1748-9326/aa63c

**Geiger, T.** (2018): Continuous national gross domestic product (GDP) time series for 195 countries: past observations (1850–2005) harmonized with future projections according to the Shared Socio-economic Pathways (2006–2100). – Earth System Science Data, 10, 2, 847-856. – DOI: 10.5194/essd-10-847-2018

**Geiger, T., Frieler, K., Bresch, D. N.** (2018): A global historical data set of tropical cyclone exposure (TCE-DAT). – Earth System Science Data, 10, 1, 185-194. – DOI: 10.5194/essd-10-185-2018

**Gelbrecht, M., Boers, N., Kurths, J.** (2018): Phase coherence between precipitation in South America and Rossby waves. – Science Advances, 4, Art. eaau3191. – DOI: 10.1126/sciadv.aau3191

**Gerten, D., Schönfeld, M., Schauburger, B.** (2018): On deeper human dimensions in Earth system analysis and modelling. – Earth System Dynamics, 9, 2, 849-863. – DOI: 10.5194/esd-9-849-2018

Gidden, M. J., Fujimori, S., Berg, M. van den, Klein, D., Smith, S. J., Vuuren, D. P. van, Riahi, K. (2018): A methodology and implementation of automated emissions harmonization for use in Integrated Assessment Models. – Environmental Modelling & Software, 105, 187-200. – DOI: 10.1016/j.envsoft.2018.04.002

Godavarthi, V., Pawar, S. A., Unni, V. R., Sujith, R. I., **Marwan, N., Kurths, J.** (2018):

Coupled interaction between unsteady flame dynamics and acoustic field in a turbulent combustor. – Chaos, 28, Art. 113111. – DOI: 10.1063/1.5052210

**Goswami, B., Boers, N., Rheinwalt, A., Marwan, N., Heitzig, J., Breitenbach, S. F. M., Kurths, J.** (2018): Abrupt transitions in time series with uncertainties. – Nature Communications, 9, Art. 48. – DOI: 10.1038/s41467-017-02456-6

**Gottschalk, P., Lüttger, A., Huang, S., Lepelt, T., Wechsung, F.** (2018): Evaluation of crop yield simulations of an eco-hydrological model at different scales for Germany. – Field Crops Research, 228, 48-59. – DOI: 10.1016/j.fcr.2018.07.013

Granitzka, P., Kraemer, J. F., Schoebel, C., Penzel, T., **Kurths, J., Wessel, N.** (2018): Is dynamic desaturation better than a static index to quantify the mortality risk in heart failure patients with Cheyne-Stokes respiration? – Chaos, 28, Art. 106312. – DOI: 10.1063/1.5039601

**Grosjean, G., Fuss, S., Koch, N., Bodirsky, B. L., De Cara, S., Acworth, W.** (2018): Options to overcome the barriers to pricing European agricultural emissions. – Climate Policy, 151-169. – DOI: 10.1080/14693062.2016.1258630

**Gudipudi, R., Lüdeke, M. K. B., Rybski, D., Kropp, J.** (2018): Benchmarking urban eco-efficiency and urbanites' perception. – Cities, 74, 109-118. – DOI: 10.1016/j.cities.2017.11.009

**Gudipudi, R., Rybski, D., Lüdeke, M. K. B., Zhou, B., Liu, Z., Kropp, J. P.** (2018): The efficient, the intensive, and the productive: Insights from urban Kaya scaling. – Applied Energy, 236, 155-162. – DOI: 10.1016/j.apenergy.2018.11.054

**Gutsch, M., Lasch-Born, P., Kollas, C., Suckow, F., Reyer, C. P. O.** (2018): Balancing trade-offs between ecosystem services in Germany's forests under climate change. – Environmental Research Letters, 13, Art. 045012. – DOI: 10.1088/1748-9326/aab4e5

**Gütschow, J., Jeffery, M. L., Schaeffer, M., Hare, B.** (2018): Extending near-term emissions scenarios to assess warming implications of Paris Agreement NDCs. – Earth's Future, 6, 9, 1242-1259. – DOI: 10.1002/2017EF000781

Gölzer, H., Nowicki, S., Edwards, T., Beckley, M., Abe-Ouchi, A., Aschwanden, A., **Calov, R.,** Gagliardini, O., Gillet-Chaulet, F., Gollledge, N. R., Gregory, J., Greve, R., Humbert, A., Huybrechts, P., Kennedy, J. H., Larour, E., Lipscomb, W. H., Le clec'h, S., Lee, V., Morlighem, M., Pattyn, F., Payne, A. J., Rodehacke, C., Rückamp, M., Saito, F., Schlegel, N., Seroussi, H., Shepherd, A., Sun, S., Wal, R. van de, Ziemann, F. A. (2018): Design and results of the ice sheet model initialisation experiments initMIP-Greenland: an ISMIP6 intercomparison. – The Cryosphere, 12, 4, 1433-1460. – DOI: 10.5194/tc-12-1433-2018

**Han, X., Bi, Q., Kurths, J.** (2018): Route to bursting via pulse-shaped explosion. – Physical Review E, 98, Art. 010201(R). – DOI: 10.1103/PhysRevE.98.010201

Han, X., Wei, M., Bi, Q., **Kurths, J.** (2018): Obtaining amplitude-modulated bursting by multiple-frequency slow parametric modulation. – Physical Review E, 97, 012202. – DOI: 10.1103/PhysRevE.97.012202

Han, X., Zhang, Y., Bi, Q., **Kurths, J.** (2018): Two novel bursting patterns in the Duffing system with multiple-frequency slow parametric excitations. – Chaos, 28, Art. 043111. – DOI: 10.1063/1.5012519

Hasegawa, T., Fujimori, S., Havlik, P., Valin, H., **Bodirsky, B. L., Doelman, J. C., Fellmann, T., Kyle, P., Koopman, J. F. L., Lotze-Campen, H.,** Mason D'Croz, D., Ochi, Y., Perez Dominguez, I., Stehfest, E., Sulser, T. B., Tabeau, A., Takahashi, K., Takakura, J., van Meijl, H., Zeist, W.-J. van, Wiebe, K., Witzke, P. (2018): Risk of increased food insecurity under stringent global climate change mitigation policy. – Nature Climate Change, 8, 8, 699-703. – DOI: 10.1038/s41558-018-0230-x

**Hattermann, F. F., Vetter, T., Breuer, L., Su, B., Daggupati, P., Donnelly, C., Fekete, B., Flörke, F., Gosling, S. N., Hoffmann, P., Liersch, S., Masaki, Y., Motovilov, Y., Müller, C., Samaniego, L., Stacke, T., Wada, Y., Yang, T., Krysanova, V.** (2018): Sources of uncertainty in hydrological climate impact assessment: a cross-scale study. – Environmental Research Letters, 13, 015006. – DOI: 10.1088/1748-9326/aa9938

**Heck, V., Gerten, D., Lucht, W., Popp, A.** (2018): Biomass-based negative emissions difficult to reconcile with planetary boundaries. – Nature Climate Change, 8, 2, 151-155. – DOI: 10.1038/s41558-017-0064-y

**Heck, V., Hoff, H.,** Wirseniuss, S., Meyer, C., Krefth, H. (2018): Land use options for staying within the Planetary Boundaries – Synergies and trade-offs between global and local sustainability goals. – Global Environmental Change, 49, 73-84. – DOI: 10.1016/j.gloenvcha.2018.02.004

Heino, M., Puma, M. J., Ward, P. J., **Gerten, D., Heck, V., Siebert, S., Kumm, M.** (2018): Two-thirds of global cropland area impacted by climate oscillations. – Nature Communications, 9, Art. 1257. – DOI: 10.1038/s41467-017-02071-5

**Heitzig, J., Barfuss, W., Donges, J. F.** (2018): A thought experiment on sustainable management of the Earth System. – Sustainability, 10, Art. 1947. – DOI: 10.3390/su10061947

**Heitzig, J., Kornek, U.** (2018): Bottom-up linking of carbon markets under far-sighted cap coordination and reversibility. – Nature Climate Change, 8, 3, 204-209. – DOI: 10.1038/s41558-018-0079-z

Hempel, S., König, M., **Menz, C., Janke, D., Amon, B., Banhaazi, T. M., Estellés, F., Amon, T.** (2018): Uncertainty in the measurement of indoor temperature and humidity in naturally ventilated dairy buildings as influenced by measurement technique and data variability. – Biosystems Engineering, 166, 58-75. – DOI: 10.1016/j.biosystemseng.2017.11.004

Hirata, Y., **Stemler, T., Eroglu, D., Marwan, N.** (2018): Prediction of flow dynamics using point processes. – Chaos, 28, Art. 011101. – DOI: 10.1063/1.5016219

**Hoffmann, P.** (2018): Enhanced seasonal predictability of the summer mean temperature in Central Europe favored by new dominant weather patterns. – Climate Dynamics, 50, 7-8, 2799-2812. – DOI: 10.1007/s00382-017-3772-0

**Huang, S., Hattermann, F. F.** (2018): Coupling a global hydrodynamic algorithm and a regional hydrological model for large-scale flood inundation simulations. – Hydrology Research, 49, 2, 438-449. Nordic Water 2016 Special Issue. – DOI: 10.2166/nh.2017.061

**Huang, S., Kumar, R., Rakovec, O., Aich, V., Wang, X., Samaniego, L., Liersch, S., Krysanova, V.** (2018): Multimodel assessment of flood characteristics in four large river basins at global warming of 1.5, 2.0 and 3.0 K above the pre-industrial level. –

Environmental Research Letters, 13, Art. 124005. – DOI: 10.1088/1748-9326/aae94b

**Huang, S., Wortmann, M.,** Duethmann, D., **Menz, C., Shi, F., Zhao, C., Su, B., Krysanova, V.** (2018): Adaptation strategies of agriculture and water management to climate change in the Upper Tarim River basin, NW China. – Agricultural Water Management, 203, 207-224. – DOI: 10.1016/j.agwat.2018.03.004

Huang, Z., Hejazi, M., Li, X., Tang, Q., Vernon, C., Leng, G., Liu, Y., Döll, P., Eisner, S., **Gerten, D., Hanasaki, N., Wada, Y.** (2018): Reconstruction of global gridded monthly sectoral water withdrawals for 1971–2010 and analysis of their spatiotemporal patterns. – Hydrology and Earth System Sciences, 22, 4, 2117-2133. – DOI: 10.5194/hess-22-2117-2018

Humbert, A., Steinhage, D., Helm, V., **Beyer, S., Kleiner, T.** (2018): Missing evidence of widespread subglacial lakes at Recovery Glacier, Antarctica. – Journal of Geophysical Research – Earth Surface, 123, 11, 2802-2826. – DOI: 10.1029/2017JF004591

**Humpenöder, F., Popp, A., Bodirsky, B. L., Weindl, I., Biewald, A., Lotze-Campen, H., Dietrich, J. P., Klein, D., Kreidenweis, U., Müller, C., Rolinski, S., Stevanovic, M.** (2018): Large-scale bioenergy production: how to resolve sustainability trade-offs? – Environmental Research Letters, 13, 024011. – DOI: 10.1088/1748-9326/aa9e3b

Huppmann, D., Rogelj, J., **Kriegler, E., Krey, V., Riahi, K.** (2018): A new scenario resource for integrated 1.5 °C research [Comment]. – Nature Climate Change, 8, 12, 1027-1030. – DOI: 10.1038/s41558-018-0317-4

**Jans, Y., Berndes, G., Heinke, J., Lucht, W., Gerten, D.** (2018): Biomass production in plantations: Land constraints increase dependency on irrigation water. – Global Change Biology Bioenergy, 10, 9, 628-644. – DOI: 10.1111/gcbb.12530

**Jeffery, M. L., Gütschow, J., Gieseke, R., Gebel, R.** (2018): PRIMAP-crf: UNFCCC CRF data in IPCC 2006 categories. – Earth System Science Data, 10, 3, 1427-1438. – DOI: 10.5194/essd-10-1427-2018

**Jeffery, M. L., Gütschow, J., Rocha, M. R., Gieseke, R.** (2018): Measuring success: Improving assessments of aggregate Greenhouse Gas Emissions reduction goals. – Earth's Future, 6, 9, 1260-1274. – DOI: 10.1029/2018EF000865

Jewell, J., McCollum, D., Emmerling, J., **Bert-ram, C.,** Gernaat, D. E. H. J., Krey, V., Paroussos, L., Berger, L., Fragkiadakis, K., Keppo, I., Saadi, N., Tavoni, M., Vuuren, D. P. van, Vini-chenko, V., Riahi, K. (2018): Limited emission reductions from fuel subsidy removal except in energy-exporting regions. – Nature, 554, 7691, 229-233. – DOI: 10.1038/nature25467

Ji, P., Lu, W., **Kurths, J.** (2018): Stochastic basin stability in complex networks. – Europhysics Letters (epj), 122, Art. 40003. – DOI: 10.1209/0295-5075/122/40003

**Jägermeyr, J., Frieler, K.** (2018): Spatial variations in crop growing seasons pivotal to reproduce global fluctuations in maize and wheat yields. – Science Advances, 4, Art. eaat4517. – DOI: 10.1126/sciadv.aat4517

Karnauskas, K. B., **Schleussner, C.-F.,** Donnelly, J. P., Anchukaitis, K. J. (2018): Freshwater stress on small island developing states: population projections and aridity changes at 1.5 and 2 °C. – Regional Environmental Change, 18, 8, 2273-2282. – DOI: 10.1007/s10113-018-1331-9

Keller, D. P., Lenton, A., Scott, V., Vaughan, N. E., **Bauer, N., Ji, D., Jones, C. D., Kravitz, B., Muri, H., Zickfeld, K.** (2018): The Carbon Dioxide Removal Model Intercomparison Project (CDR-MIP): rationale and experimental protocol for CMIP6. – Geoscientific Model Development, 11, 3, 1133-1160. – DOI: 10.5194/gmd-11-1133-2018

Kim, H., Rosa, I. M. D., Alkemade, R., Leadley, P., Hurtt, G., **Popp, A.,** Vuuren, D. P. van, Anthoni, P., Arneth, A., Baisero, D., Caton, E., Chaplin-Kramer, R., Chini, L., De Palma, A., Di Fulvio, F., Di Marco, M., Espinoza, F., Ferrier, S., Fujimori, S., Gonzalez, R. E., Gueguen, M., Guerra, C., Harfoot, M., Harwood, T. D., Hasegawa, T., Haverd, V., Havlik, P., Hellweg, S., Hill, S. L. L., Hirata, A., Hoskins, A. J., Janse, J. H., Jetz, W., Johnson, J. A., Krause, A., Lecclère, D., Martins, I. S., Matsui, T., Merow, C., Obersteiner, M., Ohashi, H., Poulter, B., Purvis, A., Quesada, B., Rondinini, C., Schipper, A. M., Sharp, R., Takahashi, K., Thuiller, W., Titeux, N., Visconti, P., Ware, C., Wolf, F., Pereira, H. M. (2018): A protocol for an intercomparison of biodiversity and ecosystem services models using harmonized land-use and climate scenarios. – Geoscientific Model Development, 11, 11, 4537-4562. – DOI: 10.5194/gmd-11-4537-2018

Kingslake, J., Scherer, R. P., **Albrecht, T., Coenen, J., Powell, R. D., Reese, R., Stansell, N. D., Tulaczyk, S., Wearing, M. G., Whitehouse,**

P. L. (2018): Extensive retreat and re-advance of the West Antarctic Ice Sheet during the Holocene. – *Nature*, 558, 7710, 430-434. – DOI: 10.1038/s41586-018-0208-x

**Klenert, D.**, Mattauch, L., Combet, E., **Edenhofer, O.**, Hepburn, C., Rafaty, R., Stern, N. (2018): Making carbon pricing work for citizens. – *Nature Climate Change*, 8, 8, 669-677. – DOI: 10.1038/s41558-018-0201-2

**Klenert, D.**, Mattauch, L., **Edenhofer, O.**, **Lessmann, K.** (2018): Infrastructure and inequality: Insights from incorporating key economic facts about household heterogeneity. – *Macroeconomic Dynamics*, 22, 4, 864-895. – DOI: 10.1017/S1365100516000432

**Klenert, D.**, Schwerhoff, G., **Edenhofer, O.**, Mattauch, L. (2018): Environmental taxation, inequality and Engel's law: The double dividend of redistribution. – *Environmental and Resource Economics*, 71, 3, 605-624. – DOI: 10.1007/s10640-016-0070-y

Klinshov, V. V., Kirillov, S., **Kurths, J.**, Nekorkin, V. I. (2018): Interval stability for complex systems. – *New Journal of Physics*, 20, Art. 043040. – DOI: 10.1088/1367-2630/aab5e6

Knobloch, J., Lamb, J. S. W., **Webster, K. N.** (2018): Shift dynamics near non-elementary T-points with real eigenvalues. – *Journal of Difference Equations and Applications*, 24, 4, 609-654. – DOI: 10.1080/10236198.2017.1331890

**Koch, H.**, **Liersch, S.**, Gonçalves de Azevedo, J. R., Chaves Silva, A. L., **Hattermann, F. F.** (2018): Assessment of observed and simulated low flow indices for a highly managed river basin. – *Hydrology Research*, 49, 6, 1831-1846. – DOI: 10.2166/nh.2018.168

**Koch, H.**, Selge, F., de Azevedo, J. R. G., Souza da Silva, G. N., Siegmund-Schultze, M., **Hattermann, F. F.** (2018): Reservoir operation and environmental water demand: Scenarios for the Sub-, Middle and Lower São Francisco River basin, Brazil. – *Ecohydrology*, 11, Art. e2026. – DOI: 10.1002/eco.2026

**Koch, H.**, Silva, A. L. C., Azevedo, J. R. G. de, Souza, W. M. de, Köppel, J., Souza Júnior, C. B., Lima Barros, A. M. de, **Hattermann, F. F.** (2018): Integrated hydro- and wind power generation: a game changer towards environmental flow in the Sub-middle and Lower São Francisco River Basin? – *Regional Environmental Change*, 18, 7, 1927-1942. – DOI: 10.1007/s10113-018-1301-2

**Kollas, C.**, **Gutsch, M.**, Hommel, R., **Lasch-Born, P.**, **Suckow, F.** (2018): Mistletoe-induced growth reductions at the forest stand scale. – *Tree Physiology*, 38, 5, 735-744. – DOI: 10.1093/treephys/tpx150

**Kornek, U.**, **Marschinski, R.** (2018): Prices vs quantities for international environmental agreements. – *Oxford Economic Papers*, 70, 4, 1084-1107. – DOI: 10.1093/oepp/gyo16

Krause, A., Pugh, T. A. M., Bayer, A. D., Li, W., Leung, F., Bondeau, A., Doelman, J. C., **Humpenöder, F.**, Anthoni, P., **Bodirsky, B. L.**, Ciais, P., **Müller, C.**, Murray-Tortarolo, G., Olin, S., **Popp, A.**, Sitch, S., Stehfest, E., Arneth, A. (2018): Large uncertainty in carbon uptake potential of land-based climate-change mitigation efforts. – *Global Change Biology*, 24, 7, 3025-3038. – DOI: 10.1111/gcb.14144

Kotz, H.-H., Semmler, W., Tahril, I. (2018): Financial fragmentation and the monetary transmission mechanism in the euro area: a smooth transition VAR approach. – *Studies in Nonlinear Dynamics & Econometrics*, 22, Art. 20170097. – DOI: 10.1515/snde-2017-0097

**Kreidenweis, U.**, **Humpenöder, F.**, Kehoe, L., Kuemmerle, T., **Bodirsky, B. L.**, **Lotze-Campen, H.**, **Popp, A.** (2018): Pasture intensification is insufficient to relieve pressure on conservation priority areas in open agricultural markets. – *Global Change Biology*, 24, 7, 3199-3213. – DOI: 10.1111/gcb.14272

**Kretschmer, M.**, **Coumou, D.**, Agel, L., Barlow, M., Tziperman, E., Cohen, J. (2018): More-persistent weak stratospheric polar vortex states linked to cold extremes. – *Bulletin of the American Meteorological Society*, 99, 1, 49-60. – DOI: 10.1175/BAMS-D-16-0259.1

**Kriegler, E.**, **Bertram, C.**, Kuramochi, T., Jakob, M., **Pehl, M.**, **Stevanovic, M.**, Höhne, N., **Luderer, G.**, Minx, J. C., Fekete, H., **Hilaire, J.**, Luna, L., **Popp, A.**, **Steckel, J. C.**, Sterl, S., **Yalew, A. W.**, **Dietrich, J. P.**, **Edenhofer, O.** (2018): Short term policies to keep the door open for Paris climate goals. – *Environmental Research Letters*, 13, Art. 074022. – DOI: 10.1088/1748-9326/aac4f1

**Kriegler, E.**, **Luderer, G.**, **Bauer, N.**, **Baumstark, L.**, Fujimori, S., **Popp, A.**, Rogelj, J., **Strefler, J.**, Vuuren, D. P. van (2018): Pathways limiting warming to 1.5°C: a tale of turning around in no time? – *Philosophical Transactions of the Royal Society A – Mathematical, Physical and Engineering Sciences*, 376, Art. 20160457. – DOI: 10.1098/rsta.2016.0457

**Krysanova, V.**, Donnelly, C., Gelfan, A., **Gerten, D.**, Arheimer, B., **Hattermann, F. F.**, **Kundzewicz, Z. W.** (2018): How the performance of hydrological models relates to credibility of projections under climate change. – *Hydrological Sciences Journal*, 63, 5, 696-720. – DOI: 10.1080/02626667.2018.1446214

**Krämer, K. H.**, **Donner, R. V.**, **Heitzig, J.**, **Marwan, N.** (2018): Recurrence threshold selection for obtaining robust recurrence characteristics in different embedding dimensions. – *Chaos*, 28, Art. 085720. – DOI: 10.1063/1.5024914

**Kundzewicz, Z. W.** (2018): Quo vadis, hydrology? – *Hydrological Sciences Journal*, 63, 8, 1118-1132. – DOI: 10.1080/02626667.2018.1489597

**Kundzewicz, Z. W.**, Hegger, D. L. T., Matczak, P., Driessen, P. P. J. (2018): Flood-risk reduction: Structural measures and diverse strategies [Opinion]. – *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America (PNAS)*, 115, 49, 12321-12325. – DOI: 10.1073/pnas.1818227115

**Kundzewicz, Z. W.**, **Krysanova, V.**, Benestad, R. E., Hov, O., **Piniewski, M.**, **Otto, I. M.** (2018): Uncertainty in climate change impacts on water resources. – *Environmental Science & Policy*, 79, 1-8. – DOI: 10.1016/j.envsci.2017.10.008

**Kundzewicz, Z. W.**, **Piniewski, M.**, Mezghani, A., Okruszko, T., Pińskwar, I., Kardel, I., Hov, Oe., Szcześniak, M., Szwed, M., Benestad, R. E., Marcinkowski, P., Graczyk, D., Dobler, A., Førland, E. J., O'Keefe, J., Choryński, A., Parding, K. M., Haugen, J. E. (2018): Assessment of climate change and associated impact on selected sectors in Poland. – *Acta Geophysica*, 66, 6, 1509-1523. – DOI: 10.1007/s11600-018-0220-4

Kuramochia, T., Höhne, N., Schaeffer, M., Cantzler, J., **Hare, B.**, Deng, Y., Sterl, S., Hagemann, M., Rocha, M., Yanguas-Parra, P. A., Mir, G.-U.-R., Wong, L., El-Laboudy, T., Wouters, K., Deryng, D., Blok, K. (2018): Ten key short-term sectoral benchmarks to limit warming to 1.5°C. – *Climate Policy*, 18, 3, 287-305. – DOI: 10.1080/14693062.2017.1397495  
Kurgat, B. K., Ngenoh, E., Bett, H. K., Stöber, S., Mwonga, S., **Lotze-Campen, H.**, Rosenstock, T. S. (2018): Drivers of sustainable intensification in Kenyan rural and peri-urban vegetable production. – *International Journal of Agricultural Sustainability*, 16, 4, 385-398. – DOI: 10.1080/14735903.2018.1499842

Kurgat, B. K., Stöber, S., Mwonga, S., **Lotze-Campen, H.**, Rosenstock, T. S. (2018): Livelihood and climate trade-offs in Kenyan peri-urban vegetable production. – *Agricultural Systems*, 160, 79-86. – DOI: 10.1016/j.agsy.2017.10.003

Köhler, P., Knorr, G., Stap, L. B., **Ganopolski, A.**, Boer, B. de, Wal, R. S. W. van de, Barker, S., Rüpke, L. H. (2018): The effect of obliquity-driven changes on Paleoclimate sensitivity during the late Pleistocene. – *Geophysical Research Letters*, 45, 13, 6661-6671. – DOI: 10.1029/2018GL077717

Lade, S. J., **Donges, J. F.**, Fetzer, I., Anderies, J. M., Beer, C., Cornell, S. E., Gasser, T., Norberg, J., Richardson, K., Rockström, J., Steffen, W. (2018): Analytically tractable climate-carbon cycle feedbacks under 21st century anthropogenic forcing. – *Earth System Dynamics*, 9, 2, 507-523. – DOI: 10.5194/esd-9-507-2018

Lameu, E. L., Yanchuk, S., Macau, E. E. N., Borges, F. S., **Iarosz, K. C.**, Caldas, I. L., Protachevich, P. R., Borges, R. R., Viana, R. L., Szezech, J. D., **Batista, A. M.**, **Kurths, J.** (2018): Recurrence quantification analysis for the identification of burst phase synchronisation. – *Chaos*, 28, Art. 085701. – DOI: 10.1063/1.5024324

Lana, M. A., Vasconcelos, A. C. F., **Gornott, C.**, Schaffert, A., Bonatti, M., Volk, J., Graef, F., Kersebaum, K. C., Sieber, S. (2018): Is dry soil planting an adaptation strategy for maize cultivation in semi-arid Tanzania? – *Food Security*, 10, 4, 897-910. – DOI: 10.1007/s12571-017-0742-7

**Lange, S.** (2018): Bias correction of surface downwelling longwave and shortwave radiation for the EWEMBI dataset. – *Earth System Dynamics*, 9, 2, 627-645. – DOI: 10.5194/esd-9-627-2018

**Langerwisch, F.**, Vaclavik, T., **Bloh, W. von, Vetter, T.**, **Thonicke, K.** (2018): Combined effects of climate and land-use change on the provision of ecosystem services in rice agro-ecosystems. – *Environmental Research Letters*, 13, 015003. – DOI: 10.1088/1748-9326/a954d

Larsen, E. R., Ackere, A. van, **Osorio, S.** (2018): Can electricity companies be too big to fail? – *Energy Policy*, 119, 696-703. – DOI: 10.1016/j.enpol.2018.05.010

**Lasch-Born, P.**, **Suckow, F.**, **Gutsch, M.**, **Hauf, Y.**, **Hoffmann, P.**, **Kollas, C.**, **Reyer, C. P. O.** (2018): Fire, late frost, nun moth and drought risks in Germany's forests under climate change. – *Meteorologische Zeitschrift*, 27, 2, 135-148. – DOI: 10.1127/metz/2016/0767

**Lehmann, J.**, Mempel, F., **Coumou, D.** (2018): Increased occurrence of record-wet and record-dry months reflect changes in mean rainfall. – *Geophysical Research Letters*, 45, 24, 13468-13476. – DOI: 10.1029/2018GL079439

**Leimbach, M.**, **Roming, N.**, **Schultes, A.**, **Schwerhoff, G.** (2018): Long-term development perspectives of Sub-Saharan Africa under climate policies. – *Ecological Economics*, 144, 148-159. – DOI: 10.1016/j.ecolecon.2017.07.033

**Lekscha, J.**, **Donner, R. V.** (2018): Phase space reconstruction for non-uniformly sampled noisy time series. – *Chaos*, 28, Art. 085702. – DOI: 10.1063/1.5023860

**Lekscha, J.**, Wilming, H., Eisert, J., Gallego, R. (2018): Quantum thermodynamics with local control. – *Physical Review E*, 97, Art. 022142. – DOI: 10.1103/PhysRevE.97.022142

Lenzi, D., Lamb, W. F., **Hilaire, J.**, Kowarsch, M., Minx, J. C. (2018): Weigh the ethics of plans to mop up carbon dioxide [Comment]. – *Nature*, 561, 7723, 303-305. – DOI: 10.1038/d41586-018-06695-5

**Levesque, A.**, **Pietzcker, R. C.**, **Baumstark, L.**, De Stercke, S., Grübler, A., **Luderer, G.** (2018): How much energy will buildings consume in 2100? A global perspective within a scenario framework. – *Energy*, 148, 514-527. – DOI: 10.1016/j.energy.2018.01.139

Lewandowsky, S., Cowtan, K., Risbey, J. S., Mann, M. E., Steinmann, B. A., Oreskes, N., **Rahmstorf, S.** (2018): The 'pause' in global warming in historical context: (II). Comparing models to observations. – *Environmental Research Letters*, 13, Art. 123007. – DOI: 10.1088/1748-9326/aaf372

Li, C., Yi, Q., **Kurths, J.** (2018): Fractional convection. – *Journal of Computational and Nonlinear Dynamics*, 13, Art. 011004. – DOI: 10.1115/1.4037414

Li, X., Guo, J., **Gao, C.**, Su, Z., Bao, D., Zhang, Z. (2018): Network-based transportation

system analysis: A case study in a mountain city. – *Chaos, Solitons & Fractals*, 107, 256-265. – DOI: 10.1016/j.chaos.2018.01.010

**Li, X.**, Guo, J., Gao, C., Zhang, L., Zhang, Z. (2018): A hybrid strategy for network immunization. – *Chaos, Solitons & Fractals*, 106, 214-219. – DOI: 10.1016/j.chaos.2017.11.029

**Li, X.**, **Kurths, J.**, Gao, C., Zhang, J., Wang, Z., Zhang, Z. (2018): A hybrid algorithm for estimating origin-destination flows. – *IEEE Access*, 6, 677-687. – DOI: 10.1109/ACCESS.2017.2774449

**Liersch, S.**, **Tecklenburg, J.**, Rust, H., Dobler, A., Fischer, M., Kruschke, T., **Koch, H.**, **Hattermann, F. F.** (2018): Are we using the right fuel to drive hydrological models? A climate impact study in the Upper Blue Nile. – *Hydrology and Earth System Sciences*, 22, 4, 2163-2185. – DOI: 10.5194/hess-22-2163-2018

Liu, Q., Xu, Y., **Kurths, J.** (2018): Active vibration suppression of a novel airfoil model with fractional order viscoelastic constitutive relationship. – *Journal of Sound and Vibration*, 432, 50-64. – DOI: 10.1016/j.jsv.2018.06.022

Liu, Q., Xu, Y., Xu, C., **Kurths, J.** (2018): The sliding mode control for an airfoil system driven by harmonic and colored Gaussian noise excitations. – *Applied Mathematical Modelling*, 64, 249-264. – DOI: 10.1016/j.apm.2018.07.032

Liu, W., Yang, H., Folberth, C., **Müller, C.**, Ciais, P., Abbaspour, K. C., Schulin, R. (2018): Achieving high crop yields with low Nitrogen emissions in global agricultural input intensification. – *Environmental Science & Technology*, 52, 23, 13782-13791. – DOI: 10.1021/acs.est.8b03610

**Liu, Y.**, Wang, X., **Kurths, J.** (2018): Optimization of targeted node set in complex networks under percolation and selection. – *Physical Review E*, 98, Art. 012313. – DOI: 10.1103/PhysRevE.98.012313

**Lotze-Campen, H.**, Verburg, P. H., **Popp, A.**, Lindner, M., Verkerk, P. J., Moiseyev, A., Schrammeijer, E., Helming, J., Tabeau, A., Schulp, C. J. E., Zanden, E. H. van der, Lavalle, C., Batista e Silva, F., Walz, A., **Bodirsky, B.** (2018): A cross-scale impact assessment of European nature protection policies under contrasting future socio-economic pathways. – *Regional Environmental Change*, 18, 3, 751-762. – DOI: 10.1007/s10113-017-1167-8

Lu, J., Li, M., Liu, Y., Ho, D. W. C., **Kurths, J.** (2018): Nonsingularity of Grain-like cascade FSRs via semi-tensor product. – Science China – Information Sciences, 61, Art. 010204. – DOI: 10.1007/s11432-017-9269-6

**Lucht, W.** (2018): Seeking the Anthropocene [Books and Arts]. – Nature, 558, 7708, 26-27. Book Review. – DOI: 10.1038/d41586-018-05315-6

**Luderer, G.**, Vrontisi, Z., **Bertram, C.**, Edelenbosch, O. Y., **Pietzcker, R. C.**, Rogelj, J., Sytze De Boer, H., Drouet, L., Emmerling, J., Fricko, O., Fujimori, S., Havlik, P., Iyer, G., Keramidas, K., Kitous, A., **Pehl, M.**, Krey, V., Riahi, K., Saveyn, B., Tavoni, M., Vuuren, D. P. van, **Kriegler, E.** (2018): Residual fossil CO<sub>2</sub> emissions in 1.5-2 °C pathways. – Nature Climate Change, 8, 7, 626-633. – DOI: 10.1038/s41558-018-0198-6

Ma, J., **Xu, Y.**, **Kurths, J.**, Wang, H., Xu, W. (2018): Detecting early-warning signals in periodically forced systems with noise. – Chaos, 28, Art. 113601. – DOI: 10.1063/1.5012129

Maksimenko, V. A., Hramov, A. E., Frolov, N. S., Lüttjohann, A., Nedaivozov, V. O., Grubov, V. V., Runnova, A. E., Makarov, V. V., **Kurths, J.**, Pisarchik, A. N. (2018): Increasing human performance by sharing cognitive load using brain-to-brain interface. – Frontiers in Neuroscience, 12, Art. 949. – DOI: 10.3389/fnins.2018.00949

**Maluck, J.**, **Glanemann, N.**, **Donner, R. V.** (2018): Bilateral trade agreements and the interconnectedness of global trade. – Frontiers in Physics, 6, Art. 134. – DOI: 10.3389/fphy.2018.00134

Mann, M. E., **Rahmstorf, S.**, **Kornhuber, K.**, Steinman, B. A., Miller, S. K., **Petri, S.**, **Coumou, D.** (2018): Projected changes in persistent extreme summer weather events: The role of quasi-resonant amplification. – Science Advances, 4, Art. eaat3272. – DOI: 10.1126/sciadv.aat3272

Marcinkowski, P., **Piniewski, M.** (2018): Effect of climate change on sowing and harvest dates of spring barley and maize in Poland. – International Agrophysics, 32, 2, 265-271. – DOI: 10.1515/intag-2017-0015

Marengo, J. A., Souza, C. M., **Thonicke, K.**, Burton, C., Halladay, K., Betts, R. A., Alves, L. M., Soares, W. R. (2018): Changes in climate and land use over the Amazon region:

current and future variability and trends. – Frontiers in Earth Science, 6, Art. 228. – DOI: 10.3389/feart.2018.00228

**Marwan, N.**, Webber, C. L., Jr., Macau, E. E. N., Viana, R. L. (2018): Introduction to focus issue: Recurrence quantification analysis for understanding complex systems. – Chaos, 28, Art. 085601. – DOI: 10.1063/1.5050929

Maslennikov, O. V., Nekorkin, V. I., **Kurths, J.** (2018): Transient chaos in the Lorenz-type map with periodic forcing. – Chaos, 28, Art. 033107. – DOI: 10.1063/1.5018265

Matczak, P., Lewandowski, J., Choryński, A., Szwed, M., **Kundzewicz, Z. W.** (2018): Doing more while remaining the same? Flood risk governance in Poland. – Journal of Flood Risk Management, 11, 3, 239-249. – DOI: 10.1111/jfr3.12300

Mattauch, L., Siegemeier, J., **Edenhofer, O.**, Creutzig, F. (2018): Financing public capital when rents are back: a macroeconomic Henry George Theorem. – FinanzArchiv, 74, 3, 340-360. – DOI: 10.1628/fa-2018-0011

**Matthias, V.**, Ern, M. (2018): On the origin of the mesospheric quasi-stationary planetary waves in the unusual Arctic winter 2015/2016. – Atmospheric Chemistry and Physics, 18, 7, 4803-4815. – DOI: 10.5194/acp-18-4803-2018

McCollum, D. L., Zhou, W., **Bertram, C.**, Boer, H.-S. de, Bosetti, V., Busch, S., Deprés, J., Drouet, L., Emmerling, J., Fay, M., Fricko, O., Fujimori, S., Gidden, M., Harmsen, M., Huppmann, D., Iyer, G., Krey, V., **Kriegler, E.**, Nicolas, C., Pachauri, S., Parkinson, S., Poblite-Cazenave, M., Rafaj, P., Rao, N., Rozenberg, J., Schmitz, A., Schoepp, W., Vuuren, D. P. van, Riahi, K. (2018): Energy investment needs for fulfilling the Paris Agreement and achieving the Sustainable Development Goals. – Nature Energy, 3, 7, 589-599. – DOI: 10.1038/s41560-018-0179-z

Meijl, H. van, Havlik, P., **Lotze-Campen, H.**, Stehfest, E., Witzke, P., Perez-Dominguez, I., **Bodirsky, B. L.**, Dijk, M. van, Doelman, J., Fellmann, T., **Humpenöder, F.**, Koopman, J. F. L., **Müller, C.**, **Popp, A.**, Tabeau, A., Valin, H., Zeist, W.-J. van (2018): Comparing impacts of climate change and mitigation on global agriculture by 2050. – Environmental Research Letters, 13, Art. 064021. – DOI: 10.1088/1748-9326/aabdc4

**Mengel, M.**, Nauels, A., Rogelj, J., **Schleussner, C. F.** (2018): Committed sea-level rise under the Paris Agreement and the legacy of delayed mitigation action. – Nature Communications, 9, Art. 601. – DOI: 10.1038/s41467-018-02985-8

Metzner, C., Lange, J., Krauss, P., **Wunderling, N.**, **Übelacker, J.**, Martin, F., Fabry, B. (2018): Pressure-driven collective growth mechanism of planar cell colonies. – Journal of Physics D: Applied Physics, 51, Art. 304004. – DOI: 10.1088/1361-6463/aace4c

Meya, J., **Kornek, U.**, **Lessmann, K.** (2018): How empirical uncertainties influence the stability of climate coalitions. – International Environmental Agreements: Politics, Law and Economics, 18, 2, 175-198. – DOI: 10.1007/s10784-017-9378-5

Milkoreit, M., Hodbod, J., Baggio, J., Benesaiah, K., Calderón-Contreras, R., **Donges, J. F.**, Mathias, J.-D., Rocha, J. C., Schoon, M., Werners, S. E. (2018): Defining tipping points for social-ecological systems scholarship – an interdisciplinary literature review. – Environmental Research Letters, 13, 033005. – DOI: 10.1088/1748-9326/aaa75

Minx, J. C., Lamb, W. F., Callaghan, M. W., Fuss, S., **Hilaire, J.**, Creutzig, F., Amann, T., Beringer, T., Oliveira Garcia, W. de, Hartmann, J., Khanna, T., Lenzi, D., **Luderer, G.**, Nemet, G. F., Rogelj, J., Smith, P., Vicente, J. L. V., Wilcox, J., Mar Zamora Dominguez, M. del (2018): Negative emissions – Part 1: Research landscape and synthesis. – Environmental Research Letters, 13, Art. 063001. – DOI: 10.1088/1748-9326/aabfb9

Mishra, P. K., Prasad, S., **Marwan, N.**, Anoop, A., Krishnan, R., Gaye, B., Basavaiah, N., Stebich, M., Menzel, P., Riedel, N. (2018): Contrasting pattern of hydrological changes during the past two millennia from central and northern India: Regional climate difference or anthropogenic impact? – Global and Planetary Change, 161, 97-107. – DOI: 10.1016/j.gloplacha.2017.12.005

Mouratiadou, I., Bevione, M., Bijl, D. L., Drouet, L., Hejazi, M., Mima, S., **Pehl, M.**, **Luderer, G.** (2018): Water demand for electricity in deep decarbonisation scenarios: a multi-model assessment. – Climatic Change, 147, 1-2, 91-106. – DOI: 10.1007/s10584-017-2117-7

Mugnaine, M., Reis, A. S., Borges, F. S., Borges, R. R., Ferrari, F. A. S., **Iarosz, K. C.**,

Caldas, I. L., Lameu, E. L., Viana, R. L., Szezech, J. D., **Kurths, J.**, **Batista, A. M.** (2018): Delayed feedback control of phase synchronisation in a neuronal network model. – The European Physical Journal – Special Topics, 227, 10-11, 1151-1160. – DOI: 10.1140/epjst/e2018-800031-y

Mukhin, D., Gavrilov, A., Loskutov, E., Feigin, A., **Kurths, J.** (2018): Nonlinear reconstruction of global climate leading modes on decadal scales. – Climate Dynamics, 51, 5-6, 2301-2310. – DOI: 10.1007/s00382-017-4013-2

Mutanga, S. S., Quitzow, R., **Steckel, J. C.** (2018): Tackling energy, climate and development challenges in Africa. – Economics, 12, Art. 2018-61. – DOI: 10.5018/economics-ejournal.ja.2018-61

**Müller, C.**, Elliott, J., Pugh, T. A. M., Ruane, A. C., Ciais, P., Balkovic, J., Deryng, D., Folbert, C., Izaurre, R. C., Jones, C. D., Khabarov, N., Lawrence, P., Liu, W., Reddy, A. D., Schmid, E., Wang, X. (2018): Global patterns of crop yield stability under additional nutrient and water inputs. – PLoS ONE, 13, Art. e0198748. – DOI: 10.1371/journal.pone.0198748

Nemet, G. F., Callaghan, M. W., Creutzig, F., Fuss, S., Hartmann, J., **Hilaire, J.**, Lamb, W. F., Minx, J. C., Rogers, S., Smith, P. (2018): Negative emissions – Part 3: Innovation and upscaling. – Environmental Research Letters, 13, Art. 063003. – DOI: 10.1088/1748-9326/aabff4

Olson, R., An, S.-I., Fan, Y., Evans, J. P., **Caesar, L.** (2018): North Atlantic observations sharpen meridional overturning projections. – Climate Dynamics, 50, 11-12, 4171-4188. – DOI: 10.1007/s00382-017-3867-7

**Ostberg, S.**, **Boysen, L. R.**, **Schaphoff, S.**, **Lucht, W.** (2018): The biosphere under potential Paris outcomes. – Earth's Future, 6, 1, 23-39. – DOI: 10.1002/2017EF000628

**Ostberg, S.**, **Schewe, J.**, **Childers, K.**, **Frieler, K.** (2018): Changes in crop yields and their variability at different levels of global warming. – Earth System Dynamics, 9, 2, 479-496. – DOI: 10.5194/esd-9-479-2018

Ozken, I., **Eroglu, D.**, Breitenbach, S. F. M., **Marwan, N.**, Tan, L., Tirnakli, U., **Kurths, J.** (2018): Recurrence plot analysis of irregularly sampled data. – Physical Review E, 98, Art. 052215. – DOI: 10.1103/PhysRevE.98.052215

**Ozturk, U.**, **Marwan, N.**, Korup, O., Saito, H., **Agarwal, A.**, Grossman, M. J., Zaiki, M., **Kurths, J.** (2018): Complex networks for tracking extreme rainfall during typhoons. – Chaos, 28, Art. 075301. – DOI: 10.1063/1.5004480

**Ozturk, U.**, **Marwan, N.**, Specht, S. von, Korup, O., Jensen, J. (2018): A new centennial sea-level record for Antalya, Eastern Mediterranean. – Journal of Geophysical Research: Oceans, 123, 7, 4503-4517. – DOI: 10.1029/2018JCo13906

**Ozturk, U.**, Wendi, D., Crisologo, I., Riemer, A., **Agarwal, A.**, Vogel, K., López-Tarazón, J. A., Korup, O. (2018): Rare flash floods and debris flows in southern Germany. – Science of The Total Environment, 626, 941-952. – DOI: 10.1016/j.scitotenv.2018.01.172

**Pahle, M.**, Burtraw, D., Flachsland, C., Kelsey, N., Biber, E., Meckling, J., **Edenhofer, O.**, Zysman, J. (2018): Sequencing to ratchet up climate policy stringency. – Nature Climate Change, 8, 10, 861-867. – DOI: 10.1038/s41558-018-0287-6

Pattyn, F., Ritz, C., Hannah, E., **Asay-Davis, X.**, DeConto, R., Durand, G., Favier, L., Fettweis, X., Goelzer, H., Gollledge, N. R., Kuipers Munneke, P., Lenaerts, J. T. M., Nowicki, S., Payne, A. J., Robinson, A., Seroussi, H., Trusel, L. D., Broeke, M. van den (2018): The Greenland and Antarctic ice sheets under 1.5 °C global warming. – Nature Climate Change, 8, 12, 1053-1061. – DOI: 10.1038/s41558-018-0305-8

Pavlov, A. N., Pavlova, O. N., Abdurashitov, A. S., Sineeveva, O. A., Semyachkina-Glushkovskaya, O. V., **Kurths, J.** (2018): Characterizing scaling properties of complex signals with missed data segments using the multifractal analysis. – Chaos, 28, Art. 013124. – DOI: 10.1063/1.5009438

Pei, B., **Xu, Y.**, Yin, G. (2018): Averaging principles for SPDEs driven by fractional Brownian motions with random delays modulated by two-time-scale Markov switching processes. – Stochastics and Dynamics, 18, Art. 1850023. – DOI: 10.1142/S0219493718500235

Pei, B., **Xu, Y.**, Yin, G., Zhang, X. (2018): Averaging principles for functional stochastic partial differential equations driven by a fractional Brownian motion modulated by two-time-scale Markovian switching processes. – Nonlinear Analysis: Hybrid Systems, 27, 107-124. – DOI: 10.1016/j.nahs.2017.08.008

Peron, T. K. DM., Ji, P., **Kurths, J.**, Rodrigues, F. A. (2018): Spectra of random networks in the weak clustering regime. – Europhysics Letters (epl), 121, Art. 68001. – DOI: 10.1209/0295-5075/121/68001

**Petoukhov, V.**, **Petri, S.**, **Kornhuber, K.**, **Thonicke, K.**, **Coumou, D.**, **Schellnhuber, H. J.** (2018): Alberta wildfire 2016: Apt contribution from anomalous planetary wave dynamics. – Nature Scientific Reports, 8, Art. 12375. – DOI: 10.1038/s41598-018-30812-z

Pfenninger, S., Hirth, L., Schlecht, I., **Schmid, E.**, Wiese, F., Brown, T., Davis, C., Gidden, M., Heinrichs, H., Heuberger, C., Hilpert, S., Krien, U., Matke, C., Nebel, A., Morrison, R., Müller, B., Pleßmann, G., Reeg, M., Richestein, J. C., Shivakumar, A., Staffell, I., Tröndle, T., Wingenbach, C. (2018): Opening the black box of energy modelling: Strategies and lessons learned. – Energy Strategy Reviews, 19, 63-71. – DOI: 10.1016/j.esr.2017.12.002

**Pfleiderer, P.**, **Coumou, D.** (2018): Quantification of temperature persistence over the Northern Hemisphere land-area. – Climate Dynamics, 51, 1-2, 627-637. – DOI: 10.1007/s00382-017-3945-x

**Pfleiderer, P.**, **Schleussner, C. F.**, **Mengel, M.**, Rogelj, J. (2018): Global mean temperature indicators linked to warming levels avoiding climate risks. – Environmental Research Letters, 13, Art.064015. – DOI: 10.1088/1748-9326/aac319

Pikaar, I., Matassa, S., **Bodirsky, B.L.**, **Weindl, I.**, **Humpenöder, F.**, Rabaey, K., Boon, N., Brusch, M., Yuan, Z., Zanten, H. van, Herrero, M., Verstraete, E., **Popp, A.** (2018): Decoupling livestock from land use through industrial feed production pathways. – Environmental Science and Technology, 52, 13, 7351-7359. – DOI: 10.1021/acs.est.8b00216

**Piniewski, M.**, Marcinkowski, P., **Kundzewicz, Z. W.** (2018): Trend detection in river flow indices in Poland. – Acta Geophysica, 66, 3, 347-360. – DOI: 10.1007/s11600-018-0116-3

**Piniewski, M.**, Szczesniak, M., **Huang, S.**, **Kundzewicz, Z. W.** (2018): Projections of runoff in the Vistula and the Odra river basins with the help of the SWAT model. – Hydrology Research, 49, 2, 303-317. – DOI: 10.2166/nh.2017.280

**Prahl, B. F.**, **Boettle, M.**, **Costa, L.**, **Kropp, J. P.**, **Rybski, D.** (2018): Damage and protection cost curves for coastal floods within the 600 largest European cities. –

Nature Scientific Data, 5, 180034. – DOI: 10.1038/sdata.2018.34

Protachevich, P. R., Borges, R. R., Reis, A. S., Borges, F. S., Iarosz, K. C., Caldas, I. L., Lameu, E. L., Macau, E. E. N., Viana, R. L., Sokolov, I. M., Ferrari, F. A. S., **Kurths, J., Batista, A. M.**, Lo, C.-Y., He, Y., Lin, C.-P. (2018): Synchronous behaviour in network model based on human cortico-cortical connections. – *Physiological Measurement*, 39, Art. 074006. – DOI: 10.1088/1361-6579/aace91

Rammig, A., **Heinke, J.**, Hofmans, F., Verbeeck, H., Baker, T. R., Christoffersen, B., Ciais, P., De Deurwaerder, H., Fleischer, K., Galbraith, D., Guimberteau, M., Huth, A., Johnson, M., Krujic, B., **Langerwisch, F.**, Meir, P., Papastefanou, P., Sampaio, G., **Thonicke, K.**, Randow, C. von, Zang, C., Rödiger, E. (2018): A generic pixel-to-point comparison for simulated large-scale ecosystem properties and ground-based observations: an example from the Amazon region. – *Geoscientific Model Development*, 11, 12, 5203-5215. – DOI: 10.5194/gmd-11-5203-2018

Ramos, A. M. T., Zou, Y., de Oliveira, G. S., **Kurths, J.**, Macau, E. E. N. (2018): Unveiling non-stationary coupling between Amazon and ocean during recent extreme events. – *Climate Dynamics*, 50, 3-4, 767-776. – DOI: 10.1007/s00382-017-3640-y

Rasmussen, D. J., **Bittermann, K.**, Buchanan, M. K., Kulp, S., Strauss, B. H., Kopp, R. E., Oppenheimer, M. (2018): Extreme sea level implications of 1.5°C, 2.0°C, and 2.5°C temperature stabilization targets in the 21st and 22nd centuries. – *Environmental Research Letters*, 13, Art. 034040. – DOI: 10.1088/1748-9326/aac87

**Reese, R., Albrecht, T., Mengel, M., Asay-Davis, X., Winkelmann, R.** (2018): Antarctic sub-shelf melt rates via PICO. – *The Cryosphere*, 12, 6, 1969-1985. – DOI: 10.5194/tc-12-1969-2018

**Reese, R., Gudmundsson, G. H., Levermann, A., Winkelmann, R.** (2018): The far reach of ice-shelf thinning in Antarctica. – *Nature Climate Change*, 8, 1, 53-57. – DOI: 10.1038/s41558-017-0020-x

**Reese, R., Winkelmann, R., Gudmundsson, G. H.** (2018): Grounding-line flux formula applied as a flux condition in numerical simulations fails for buttressed Antarctic ice streams. – *The Cryosphere*, 12, 10, 3229-3242. – DOI: 10.5194/tc-12-3229-2018

**Reinhardt, J., Liersch, S., Abdeladhim, M. A., Diallo, M., Dickens, C., Fournet, S., Hattermann, F. F., Kabaseke, C., Muhumuza, M., Mul, M. L., Pilz, T., Otto, I. M., Walz, A.** (2018): Systematic evaluation of scenario assessments supporting sustainable integrated natural resources management: evidence from four case studies in Africa. – *Ecology and Society*, 23, 1 (Art. 5). – DOI: 10.5751/ES-09728-230105

Risbey, J. A., Lewandowsky, S., Cowtan, K., Oreskes, N., **Rahmstorf, S.**, Jokimäki, A., Foster, G. (2018): A fluctuation in surface temperature in historical context: reassessment and retrospective on the evidence. – *Environmental Research Letters*, 13, Art. 123008. – DOI: 10.1088/1748-9326/aaf342

Rogelj, J., **Popp, A.**, Calvin, K. V., **Luderer, G.**, Emmerling, J., Gernaat, D., Fujimori, S., **Strefler, J.**, Hasegawa, T., Marangoni, G., Krey, V., **Kriegler, E.**, Riahi, K., Vuuren, D. P. van, Doelman, J., Drouet, L., Edmonds, J., Fricko, O., Harmsen, M., Havlik, P., **Humpenöder, F.**, Stehfest, E., Tavoni, M. (2018): Scenarios towards limiting global mean temperature increase below 1.5 °C. – *Nature Climate Change*, 8, 4, 325-332. – DOI: 10.1038/s41558-018-0091-3

Rogga, S., Zscheischler, J., **Gaasch, N.** (2018): How much of the real-world laboratory is hidden in current transdisciplinary research? – *GAIA – Ecological Perspectives for Science and Society*, 27, Supp. 1, 18-22. – DOI: 10.14512/gaia.27.S1.6

**Rolinski, S., Müller, C., Heinke, J., Weindl, I., Biewald, A., Bodirsky, B. L., Bondeau, A., Boons-Prins, E. R., Bouwman, A. F., Leffelaar, P. A., te Roller, J. A., Schaphoff, S., Thonicke, K.** (2018): Modeling vegetation and carbon dynamics of managed grasslands at the global scale with LPJmL 3.6. – *Geoscientific Model Development*, 11, 1, 429-451. – DOI: 10.5194/gmd-11-429-2018

Rosenzweig, C., Ruane, A. C., Antle, J., Elliott, J., Ashfaq, M., Chatta, A. A., Ebert, F., Folberth, C., Hathie, I., Havlik, P., Hoogenboom, G., **Lotze-Campen, H.**, MacCarthy, D. S., Mason-D'Croz, D., Mencos Contreras, E., **Müller, C.**, Perez-Dominguez, I., Phillips, M., Porter, C., Raymundo, R. M., Sands, R. D., **Schleussner, C.-F.**, Valdivia, R. O., Valin, H., Wiebe, K. (2018): Coordinating AgMIP data and models across global and regional scales for 1.5°C and 2.0°C assessments. – *Philosophical Transactions of the Royal Society A – Mathematical, Physical and Engineering*

*Sciences*, 376, Art. 20160455. – DOI: 10.1098/rsta.2016.0455

Ruane, A. C., Antle, J., Elliott, J., Folberth, C., Hoogenboom, G., Mason-D'Croz, D., **Müller, C.**, Porter, C., Phillips, M. M., Raymundo, R. M., Sands, R., Valdivia, R. O., White, J. W., Wiebe, K., Rosenzweig, C. (2018): Biophysical and economic implications for agriculture of +1.5° and +2.0°C global warming using AgMIP Coordinated Global and Regional Assessments. – *Climate Research*, 76, 1, 17-39. – DOI: 10.3354/croi1520

Rufin, P., Levers, C., Baumann, M., **Jägermeyr, J.**, Krueger, T., Kuemmerle, T., Hostert, P. (2018): Global-scale patterns and determinants of cropping frequency in irrigation dam command areas. – *Global Environmental Change*, 50, 110-122. – DOI: 10.1016/j.gloenvcha.2018.02.011

**Runge, J.**, Balasis, G., Daglis, I. A., Papadimitriou, C., **Donner, R. V.** (2018): Common solar wind drivers behind magnetic storm-magnetospheric substorm dependency. – *Nature Scientific Reports*, 8, Art. 16987. – DOI: 10.1038/s41598-018-35250-5

Rückamp, M., Falk, U., **Frieler, K., Lange, S., Humbert, A.** (2018): The effect of overshooting 1.5°C global warming on the mass loss of the Greenland ice sheet. – *Earth System Dynamics*, 9, 4, 1169-1189. – DOI: 10.5194/esd-9-1169-2018

Rödiger, E., Cuntz, M., **Rammig, A.**, Fischer, R., Taubert, F., Huth, A. (2018): The importance of forest structure for carbon fluxes of the Amazon rainforest. – *Environmental Research Letters*, 13, Art. 054013. – DOI: 10.1088/1748-9326/aabcb1

Rötter, R. P., Hoffmann, M. P., Koch, M., **Müller, C.** (2018): Progress in modelling agricultural impacts of and adaptations to climate change. – *Current Opinion in Plant Biology*, 45, Part B, Special Issue AGRI 2017, 255-261. – DOI: 10.1016/j.pbi.2018.05.009

Saeed, F., Bethke, I., Fischer, E., Legutke, S., Shiogama, H., Stone, D. A., **Schleussner, C.-F.** (2018): Robust changes in tropical rainy season length at 1.5°C and 2°C. – *Environmental Research Letters*, 13, Art. 064024. – DOI: 10.1088/1748-9326/aab797

Sándor, R., Ehrhardt, F., Brill, L., Carozzi, M., Recous, S., Smith, P., Snow, V., Soussana, J.-F., Dorich, C. D., Fuchs, K., Fitton, N.,

Gongadze, K., Klumpp, K., Liebig, M., Martin, R., Merbold, L., Newton, P. C. D., Rees, R. M., **Rolinski, S.**, Bellocchi, G. (2018): The use of biogeochemical models to evaluate mitigation of greenhouse gas emissions from managed grasslands. – *Science of The Total Environment*, 642, 292-306. – DOI: 10.1016/j.scitotenv.2018.06.020

Santos, V., Szezech, J. D., Batista, A. M., Iarosz, K. C., Baptista, M. S., Ren, H. P., Grebogi, C., Viana, R. L., Caldas, I. L., Maistrenko, Y. L., **Kurths, J.** (2018): Riddling: Chimera's dilemma. – *Chaos*, 28, Art. 081105. – DOI: 10.1063/1.5048595

**Schaphoff, S., Bloh, W. von, Rammig, A., Thonicke, K.**, Biemans, H., Forkel, M., **Gerten, D., Heinke, J., Jägermeyr, J.**, Knauer, J., **Langerwisch, F., Lucht, W., Müller, C., Rolinski, S., Waha, K.** (2018): LPJmL4 – a dynamic global vegetation model with managed land – Part 1: Model description. – *Geoscientific Model Development*, 11, 4, 1343-1375. – DOI: 10.5194/gmd-11-1343-2018

**Schaphoff, S.**, Forkel, M., **Müller, C.**, Knauer, J., **Bloh, W. von, Gerten, D., Jägermeyr, J., Lucht, W., Rammig, A., Thonicke, K., Waha, K.** (2018): LPJmL4 – a dynamic global vegetation model with managed land – Part 2: Model evaluation. – *Geoscientific Model Development*, 11, 4, 1377-1403. – DOI: 10.5194/gmd-11-1377-2018

**Schauberger, B.**, Ben-Ari, T., Makowski, D., Kato, T., Kato, H., Ciais, P. (2018): Yield trends, variability and stagnation analysis of major crops in France over more than a century. – *Nature Scientific Reports*, 8, Art. 16865. – DOI: 10.1038/s41598-018-35351-1

**Schewe, J., Otto, C., Frieler, K.** (2018): Corrigendum: The role of storage dynamics in annual wheat prices (2017 *Environ. Res. Lett.* 12 054005). – *Environmental Research Letters*, 13, Art. 079501. – DOI: 10.1088/1748-9326/aacd77  
**Schleussner, C.-F.**, Deryng, D., D'haen, S., Hare, W., Lissner, T., Ly, M., Nauels, A., Noblet, M., **Pfleiderer, P.**, Rokitzki, M., **Saeed, F.**, Schaeffer, M., Serdeczny, O., Thomas, A. (2018): 1.5°C Hotspots: Climate hazards, vulnerabilities, and impacts. – *Annual Review of Environment and Resources*, 43, 135-163. – DOI: 10.1146/annurev-environ-102017-025835

**Schleussner, C.-F.**, Deryng, D., **Müller, C.**, Elliott, J., Saeed, F., Folberth, C., Liu, W., Wang, X., Pugh, T., Thiery, W., Seneviratne, S. I., Rogelj, J. (2018): Crop productivity changes

in 1.5°C and 2°C worlds under climate sensitivity uncertainty. – *Environmental Research Letters*, 13, Art. 064007. – DOI: 10.1088/1748-9326/aab63b

Schmidt, S. R., **Gerten, D.**, Hintze, T., Lischeid, G., Livingston, D. M., Adrian, R. (2018): Temporal and spatial scales of water temperature variability as an indicator for mixing in a polymictic lake. – *Inland Waters*, 8, 1, 82-95. – DOI: 10.1080/20442041.2018.1429067

**Schultes, A., Leimbach, M., Luderer, G., Pietzker, R. C., Baumstark, L., Bauer, N., Kriegler, E., Edenhofer, O.** (2018): Optimal international technology cooperation. – *Climate Policy*, 18, 9, 1165-1176. – DOI: 10.1080/14693062.2017.1409190

**Schultz, P., Hellmann, F., Webster, K. N., Kurths, J.** (2018): Bounding the first exit from the basin: Independence times and finite-time basin stability. – *Chaos*, 28, Art. 043102. – DOI: 10.1063/1.5013127

Schwerhoff, G., **Franks, M.** (2018): Optimal environmental taxation with capital mobility. – *Fiscal Studies*, 39, 1, 39-63. – DOI: 10.1111/1475-5890.12144

Schwerhoff, G., Kornek, U., **Lessmann, K., Pahle, M.** (2018): Leadership in climate change mitigation: Consequences and incentives. – *Journal of Economic Surveys*, 32, 2, 491-517. – DOI: 10.1111/joes.12203

Searchinger, T. D., Beringer, T., Holtsmark, B., Kammen, D. M., Lambin, E. F., **Lucht, W.**, Raven, P., Ypersele, J.-P. van (2018): Europe's renewable energy directive poised to harm global forests [Comment]. – *Nature Communications*, 9, Art. 3741. – DOI: 10.1038/s41467-018-06175-4

Semyachkina-Glushkovskaya, O., Abdurashitov, A., Dubrovsky, A., Bragin, D., Bragina, O., Shushunova, N., **Kurths, J.** (2018): Mechanisms of brain clearing from the blood after stroke – the role of meningeal lymphatic system [Meeting Abstract OP 133]. – *Cerebrovascular Diseases*, 45, Suppl. 1, 317-317.

Semyachkina-Glushkovskaya, O., Chehonin, V., Borisova, E., Fedosov, I., Namykin, A., Abdurashitov, A., Shirokov, A., Khlebtsov, B., Lyubun, Y., Navolokin, N., Ulanova, M., Shushunova, N., Khorovodova, A., Agranovich, I., Bodrova, A., Sagatova, M., Shareef, A. E., Saranceva, E., Iskra, T., Dvoryatkina,

M., Zhinchenko, E., Sindeeva, O., Tuchin, V., **Kurths, J.** (2018): Photodynamic opening of the blood-brain barrier and pathways of brain clearing. – *Journal of Biophotonics*, 11, Art. e201700287. – DOI: 10.1002/jbio.201700287

Seneviratne, S. I., Rogelj, J., Séférian, R., Wartenburger, R., Allen, M. R., Cain, M., Millar, R. J., Ebi, K. I., Ellis, N., Hoegh-Guldberg, O., Payne, A. J., **Schleussner, C.-F.**, Tschakert, P., Warren, R. F. (2018): The many possible climates from the Paris Agreement's aim of 1.5 °C warming. – *Nature*, 558, 7708, 41-49. – DOI: 10.1038/s41586-018-0181-4

Seneviratne, S. I., Wartenburger, R., Guillod, B. P., Hirsch, A. L., Vogel, M. M., Brovkin, V., Vuuren, D. P. van, Schaller, N., Boysen, L., Calvin, K. V., Doelman, J., Greve, P., Havlik, P., **Humpenöder, F.**, Krisztin, T., Mitchell, D., **Popp, A.**, Riahi, K., Rogelj, J., **Schleussner, C.-F.**, Sillmann, J., Stehfest, E. (2018): Climate extremes, land-climate feedbacks and land-use forcing at 1.5°C. – *Philosophical Transactions of the Royal Society A – Mathematical, Physical and Engineering Sciences*, 376, Art. 20160450. – DOI: 10.1098/rsta.2016.0450

Settele, J., Heong, K. L., Kühn, I., Klotz, S., Spangenberg, J. H., Arida, G., Beaufort, A., Beck, S., Bergmeier, E., Burkhard, B., Brandl, R., Bustamante, J. V., Butler, A., Cabbigat, J., Le, X. C., Catindig, J. L. A., Ho, V. C., Le, Q. C., Dang, K. B., Escalada, M., Dominik, C., Franzén, M., Fried, O., Görg, C., Grescho, V., Grossmann, S., Gurr, G. M., Hadi, B. A. R., Le, H. H., Harpke, A., Hass, A. L., Hirneisen, N., Horgan, F. G., Hotes, S., Isoda, Y., Jahn, R., Kettle, H., Klotzbücher, A., Klotzbücher, T., **Langerwisch, F.**, Loke, W.-H., Lin, Y.-P., Lu, Z., Lum, K.-Y., Magcale-Macandog, D. B., Marion, G., Marquez, L., Müller, F., Nguyen, H. M., Nguyen, Q. A., Nguyen, V. S., Ott, J., Penev, L., Pham, H. T., Radermacher, N., Rodriguez-Labajos, B., Sann, C., Sattler, C., Schädler, M., Scheu, S., Schmidt, A., Schrader, J., Schweiger, O., Seppelt, R., Soitong, K., Stoev, P., Stoll-Kleemann, S., Tekken, V., Thonicke, K., Tilliger, B., Tobias, K., Trisyono, A., Dao, T. T., Tschantke, T., Le, Q. T., Türke, M., Václavík, T., Vetterlein, D., Villareal, S., Vu, K. C., Vu, Q., Weisser, W. W., Westphal, C., Zhu, Z., Wiemers, M. (2018): Rice ecosystem services in South-east Asia [Editorial]. – *Paddy and Water Environment*, 16, 2, 211-224. – DOI: 10.1007/s10333-018-0656-9

Shan, Y., Guan, D., Hubacek, K., Zheng, B., Davis, S. J., Jia, L., Liu, J., Liu, Z., Fromer, N., Mi, Z., Meng, J., Deng, X., Li, Y., Lin, J.,







of alternative climate change impact channels in economic modeling. – *Environmental and Resource Economics*. – DOI: 10.1007/s10640-018-00306-7

Schmidt, H.-P., Andrés, A.-C., Hagemann, N., Werner, C., Gerten, D., Lucht, W., Kammann, C. (2018 Online First): Pyrogenic carbon capture and storage. – *Global Change Biology Bioenergy*. – DOI: 10.1111/gcbb.12553

#### Artikel in Non-ISI-Zeitschriften 2018

Bleischwitz, R., Spataru, C., VanDeveer, S. D., Obersteiner, M., Voet, E. van der, Johnson, C., Andrews-Speed, P., Boersma, T., Hoff, H., Vuuren, D. P. van (2018): Resource nexus perspectives towards the UN Sustainable Development Goals. – *Nature Sustainability*, 1, 12, 737-743. – DOI: 10.1038/s41893-018-0173-2

Brugger, J., Hofmann, M., Petri, S., Feulner, G. (2018): On the sensitivity of the Devonian climate to continental configuration, vegetation cover and insolation. – *Climate of the Past Discussions*. – DOI: 10.5194/cp-2018-36

Edenhofer, O. (2018): Der Kampf für die globalen Gemeinschaftsgüter. – *Concilium – Internationale Zeitschrift für Theologie*, 54, 5, 491-499

Edenhofer, O. (2018): Klima, Kohle, Kapital: Ökonomische Hebel in der internationalen Klimapolitik. – *Aus Politik und Zeitgeschichte*, 68, 21-23, 26-33

Franks, M., Lessmann, K., Jakob, M., Steckel, J. C., Edenhofer, O. (2018): Mobilizing domestic resources for the Agenda 2030 via carbon pricing. – *Nature Sustainability*, 1, 7, 350-357. – DOI: 10.1038/s41893-018-0083-3

Gieseke, R., Willner, S. N., Mengel, M. (2018): Pymagicc: A Python wrapper for the simple climate model MAGICC. – *The Journal of Open Source Software*, 3(22), 516. – DOI: 10.21105/joss.00516

Hattermann, F. F., Wortmann, M., Liersch, S., Toumi, R., Sparks, N., Genillard, C., Schröter, K., Steinhausen, M., Gyalai-Korpos, M., Máté, K., Hayes, B., Rocio Rivas Lopez, M. del, Racz, T., Nielsen, M. R., Kaspersen, P. S., Drews, M. (2018): Simulation of flood hazard and risk in the Danube basin with the Future Danube Model. – *Climate Services*, 12, 14-26. – DOI: 10.1016/j.cliser.2018.07.001

Hoffmann, P., Menz, C., Spekat, A. (2018): Bias adjustment for threshold-based climate indicators. – *Advances in Science and Research*, 15, 107-116. Special Issue: 17th EMS Annual Meeting: European Conference for Applied Meteorology and Climatology 2017. – DOI: 10.5194/asr-15-107-2018

Klingensfeld, D. (2018): Klimakonferenz COP 24. Stand der Dinge. – *Universitas*, 73, 11 (Nr. 869), 31-39

Kretschmer, M., Cohen, J., Matthias, V., Runge, J., Coumou, D. (2018): The different stratospheric influence on cold-extremes in Eurasia and North America. – *npj Climate and Atmospheric Science*, 1, Art. 44. – DOI: 10.1038/s41612-018-0054-4

Laepple, T., Donner, R. V., Kunz, T. (2018): Understanding and modeling space-time Holocene climate variability. – *Past Global Changes Magazine*, 26, 1, 38-38. Workshop Report: 2. CVAS workshop, Potsdam, Germany, 2017. – DOI: 10.22498/pages.26.1.38

Liu, J., Hull, V., Godfray, H. C. J., Tilmann, D., Gleick, P., Hoff, H., Pahl-Wostl, C., Xu, Z., Chung, M. G., Sun, J., Li, S. (2018): Nexus approaches to global sustainable development. – *Nature Sustainability*, 1, 9, 466-476. – DOI: 10.1038/s41893-018-0135-8

Lobanova, A., Liersch, S., Nunes, J. P., Dido-vets, I., Stagi, J., Huang, S., Koch, H., Rocio Rivas López, M. del, Fox Maule, C., Hattermann, F., Krysanova, V. (2018): Hydrological impacts of moderate and high-end climate change across European river basins. – *Journal of Hydrology: Regional Studies*, 18, 15-30. – DOI: 10.1016/j.ejrh.2018.05.003

Löw Beer, D., Schlüter, T., Vinke, K., Farrel, K. N., Schellnhuber, H. J. (2018): Transformationsfonds für die Nachhaltigkeitswende. – *Leviathan*, 46, 3, 309-335. – DOI: 10.5771/0340-0425-2018-3-309

Martre, P., Kimball, B. A., Ottman, M. J., Wall, G. W., White, J. W., Asseng, S., Ewert, F., Cammarano, D., Maiorano, A., Aggarwal, P. K., Anothai, J., Basso, B., Biernath, C., Challinor, A. J., De Sanctis, G., Doltra, J., Dumont, B., Fereres, E., Garcia-Vila, M., Gayler, S., Hoogenboom, G., Hunt, L. A., Izaurralde, R. C., Jabloun, M., Jones, C. D., Kassie, B. T., Kersebaum, K. C., Koehler, A.-K., Müller, C., Kumar, S. N., Liu, B., Lobell, D. B., Nendel, C., O'Leary, G., Olesen, J. E., Palosuo, T., Priesack, E., Rezaei, E. E., Ripoche, D., Rötter, R.

P., Semenov, M. A., Stöckle, C., Stratonovitch, P., Streck, T., Supit, I., Tao, F., Thorburn, P., Waha, K., Wang, E., Wolf, J., Zhao, Z., Zhu, Y. (2018): The Hot Serial Cereal Experiment for modeling wheat response to temperature: field experiments and AgMIP-Wheat multi-model simulations. – *Open Data Journal for Agricultural Research*, 4, 28-34. – DOI: 10.18174/odjar.v4i0.15830

Quijas, S., Boit, A., Thonicke, K., Murray-Tortarolo, G., Mwampamba, T., Skutsch, M., Simoes, M., Ascarrunz, N., Pena-Claros, M., Jones, L., Arets, E., Jaramillo, V. J., Lazos, E., Toledo, M., Martorano, L. G., Ferraz, R., Balvanera, P. (2018): Modelling carbon stock and carbon sequestration ecosystem services for policy design: a comprehensive approach using a dynamic vegetation model. – *Ecosystems and People*, 15, 1, 42-60. – DOI: 10.1080/26395908.2018.1542413

Rahmstorf, S. (2018): Our Greenhouse Future? – *Horizons*, 2018, 10, 134-150

Reyer, C. P. O., Gutsch, M., Lasch-Born, P., Suckow, F. (2018): Wechselwirkung: der Wald und das Klima. – *Forschung und Lehre*, 25, 8, 654-656

Rousi, E., Coumou, D., Donner, R. V. (2018): Atmospheric teleconnections: Advanced tools and citizen science. – *EOS – Earth & Space Science News*, 99. – DOI: 10.1029/2018EO096591

Villoria, N., Elliott, J., Müller, C., Shin, J., Zhao, L., Song, C. (2018): Web-based access, aggregation, and visualization of future climate projections with emphasis on agricultural assessments. – *SoftwareX*, 7, 15-22. – DOI: 10.1016/j.softx.2017.11.004

#### Artikel in Non-ISI-Zeitschriften 2018 – Online first

Beckmann, J., Perrette, M., Beyer, S., Calov, R., Willeit, M., Ganopolski, A. (2018 Online First): Modeling the response of Greenland outlet glaciers to global warming using a coupled flowline-plume model. – *The Cryosphere Discussion*. – DOI: 10.5194/tc-2018-89

Dietrich, J. P., Bodirsky, B. L., Humpenöder, F., Weindl, I., Stevanović, M., Karstens, K., Kreidenweis, U., Wang, X., Mishra, A., Klein, D., Ambrósio, G., Araujo, E., Yalaw, A.W., Baumstark, L., Wirth, S., Giannousakis, A., Beier, F., Meng-Chuen Chen, D.,



Lotze-Campen, H., Popp, A. (2018 Online First): MAgPIE 4 – A modular open source framework for modeling global land-systems. – *Geoscientific Model Development Discussions*. – DOI: 10.5194/gmd-2018-295

Feldmann, J., Reese, R., Winkelmann, R., Levermann, A. (2018 Online First): Snowfall versus sub-shelf melt: response of an idealized 3D ice-sheet-shelf system to mass redistribution. – *The Cryosphere Discussions*. – DOI: 10.5194/tc-2018-109

Gidden, M. J., Riahi, K., Smith, S. J., Fujimori, S., Luderer, G., Kriegler, E., Vuuren, D. P. van, Berg, M. van den, Feng, L., Klein, D., Calvin, K., Doelman, J. C., Frank, S., Fricko, O., Harmsen, M., Hasegawa, T., Havlik, P., Hilaire, J., Hoesly, R., Horing, J., Popp, A., Stehfest, E., Takahashi, K. (2018 Online First): Global emissions pathways under different socioeconomic scenarios for use in CMIP6: a dataset of harmonized emissions trajectories through the end of the century. – *Geoscientific Model Development Discussions*. – DOI: 10.5194/gmd-2018-266

Jakob, M., Soria, R., Trinidad, C., Edenhofer, O., Bak, C., Bouille, D., Buira, D., Carlino, H., Gutman, V., Hübner, C., Knopf, B., Lucena, A., Santos, L., Scott, A., Steckel, J. C., Tanaka, K., Vogt-Schilb, A., Yamada, K. (2018 Online First): Green fiscal reform for a just energy transition in Latin America. – *Economics – Discussion Papers*, 2018, Art. 86

Porwollik, V., Rolinski, S., Heinke, J., Müller, C. (2018 Online First): Generating a global gridded tillage dataset. – *Earth System Science Discussions*. – DOI: 10.5194/essd-2018-152

Schlemm, T., Levermann, A. (2018 Online First): A simple stress-based cliff-calving law. – *The Cryosphere Discussions*. – DOI: 10.5194/tc-2018-205

Ueckerdt, F., Frieler, K., Lange, S., Wenz, L., Luderer, G., Levermann, A. (2018 Online First): The economically optimal warming limit of the planet. – *Earth System Science Discussions*. – DOI: 10.5194/esd-2018-79

#### Bücher 2018 – Autorenschaft

Boysen, M. (2018): Alice au pays du climat. Paris : Éditions Le Pommier, 390 p.

Gerten, D. (2018): Wasser: Knappheit, Klimawandel, Welternährung. München : C. H. Beck, 207 p.

Rahmstorf, S., Schellnhuber, H. J. (2018): Der Klimawandel. München : C. H. Beck, 144 p. – 8., vollständig überarbeitete und aktualisierte Auflage.

#### Bücher 2018 – Herausgabe

Luterbacher, U., Sprinz, D. F. (Eds.) (2018): Global Climate Policy: Actors, Concepts, and Enduring Challenges. Cambridge: MIT Press, 360 p. (Global Environmental Accord).

Bleischwitz, R., Hoff, H., Spataru, C., Voet, E. van der, VanDeveer, S. D. (Eds.) (2018): Routledge Handbook of the Resource Nexus. London: Routledge, 517 p. (Routledge Handbooks).

#### Buchkapitel 2018

Bleischwitz, R., Hoff, H., Spataru, C., Voet, E. van der, VanDeveer, S. D. (2018): The Resource Nexus: Preface and Introduction to the Routledge Handbook. – In: Bleischwitz, R., Hoff, H., Spataru, C., Voet, E. van der, VanDeveer, S. D. (Eds.), *Routledge Handbook of the Resource Nexus*. London : Routledge, 3-14

Blumenthal, I. (2018): Den Klimawandel verstehen. – In: Schöppel, M. (Ed.), *Perspektive wechseln*. Wien : Forum Umweltbildung, 36-41

Blumenthal, I., Schlenker, C., Hirsbrunner, S., Stock, M., Nocke, T. (2018): Climate Impacts for German Schools – An Educational Web Portal Solution. – In: Filho, W. L., Manolas, E., Azul, A. M., Azeiteiro, U. M., McGhie, H. (Eds.), *Handbook of Climate Change Communication: Vol. 3 – Case Studies in Climate Change Communication*. Cham: Springer, 209-223. (Climate Change Management). – DOI: 10.1007/978-3-319-70479-1\_13

Dasgupta, P., Edenhofer, O., Avendano Amezquita, A. M., Bento, A., Caney, S., De la Croix, D., Fosu, A., Jakob, M., Saam, M., Shrader-Frechette, K., Weyant, J., You, L., Delgado-Ramos, G. C., Dorsch, M. J., Flachsland, C., Klenert, D., Lempert, R., Leroux, J., Lessmann, K., Liu, J., Mattauch, L., Perrings, C., Schwerhoff, G., Seyboth, K., Steckel, J., Strefler, J. (2018): Economic Growth, Human Development, and Welfare. – In: IPSP, *International Panel on Social Progress* (Ed.), *Socio-Economic Transformations*. Cambridge: Cambridge University Press, 141-186. (Rethinking Society for the 21st Century, 1). – DOI: 10.1017/9781108399623.005

Edenhofer, O. (2018): Klima, Kohle, Kapital. Zum Stand der internationalen Klimapolitik. – In: Dürnberger, M. (Ed.), *Angst? Innsbruck : Verlagsanstalt Tyrolia*, 7-19

Edenhofer, O., Flachsland, C., Schmid, L. K. (2018): Wie der Emissionshandel wieder zur zentralen Säule der europäischen Klimapolitik werden kann. – In: Angrick, M., Kühleis, C., Landgrebe, J., Weiß, J. (Eds.), *12 Jahre Europäischer Emissionshandel in Deutschland*. Marburg : Metropolis-Verlag, 217-244

Edenhofer, O., Vinke, K., Schewe, J. (2018): Warum Sicherheitspolitik auf eine effektive Klimapolitik angewiesen ist. – In: Mair, S., Messner, D., Meyer, L. (Eds.), *Deutschland und die Welt 2030*. Berlin : Econ-Verlag, 164-175

Eichenauer, E. (2018): Energiekonflikte – Proteste gegen Windkraftanlagen als Spiegel demokratischer Defizite. – In: Radtke, J., Kersting, N. (Eds.), *Energiewende.. Wiesbaden : Springer VS*, 315-341. (Energietransformation). – DOI: 10.1007/978-3-658-21561-3\_11

Hoff, H. (2018): Integrated SDG implementation – How a Cross-Scale (Vertical) and Cross-Regional Nexus Approach can Complement Cross-Sectoral (Horizontal) Integration. – In: Hülsmann, S., Ardakanian, R. (Eds.), *Managing Water, Soil and Waste Resources to Achieve Sustainable Development Goals*. Cham: Springer, 149-163. – DOI: 10.1007/978-3-319-75163-4\_7

Ionescu, C., Jansson, P., Botta, N. (2018): Type Theory as a Framework for Modelling and Programming. – In: Margaria, T., Steffen, B. (Eds.), *Leveraging Applications of Formal Methods, Verification and Validation*. Cham: Springer, 119-133. (Proceedings 8th International Symposium, ISoLA 2018; Part I / Lecture Notes in Computer Science , 11244). – DOI: 10.1007/978-3-030-03418-4\_8

Kalkuhl, M., Edenhofer, O., Hagedorn, J. (2018): Steigende Bodenrenten, Vermögensungleichheiten und politische Handlungsmöglichkeiten. – In: Emunds, B., Czingor, C., Wolff, M. (Eds.), *Stadtluft macht reich/arm*. Marburg : Metropolis-Verlag, 249-276. (Die Wirtschaft der Gesellschaft , 4)

Krummenauer, L., Kropp, J. P. (2018): Grenze der Bewohnbarkeit in heißen Regionen am Beispiel des Nahen Ostens. – In: Lozán, J. L., Breckle, S.-W., Graßl, H., Kasang, D., Weisse, R. (Eds.), *Warnsignal Klima: Extremereignisse*. Hamburg : Wissenschaftliche Auswertungen, 326-332

**Kundzewicz, Z. W., Hattermann, F. F.** (2018): Hochwasserrisiken und Klimawandel in Europa. – In: Lozán, J., Breckle, S.-W., Grassl, H., Kasang, D., Weisse, R. (Eds.), Warnsignal Klima: Extremereignisse. Hamburg : Wissenschaftliche Auswertungen, 169-174

**Lucht, W.** (2018): Das Wasser der Nachfolge: Ein Manifest. – In: Bertelmann, B., Heidel, K. (Eds.), Leben im Anthropozän. München : oekom Verlag, 203-210

**Lucht, W.** (2018): Verwüstung oder Sicherheit: Die Erde im Anthropozän. – In: Bertelmann, B., Heidel, K. (Eds.), Leben im Anthropozän. München : oekom Verlag, 39-52

**Marwan, N., Eroglu, D., Ozken, I., Stemler, T., Wyrwoll, K.-H., Kurths, J.** (2018): Regime Change Detection in Irregularly Sampled Time Series. – In: Tsonis, A. A. (Ed.), Advances in Nonlinear Geosciences. Cham: Springer, 357-368. – DOI: 10.1007/978-3-319-58895-7\_18

**Reusswig, F., Komendantova, N., Battaglini, A.** (2018): New Governance Challenges and Conflicts of the Energy Transition: Renewable Electricity Generation and Transmission as Contested Socio-technical Options. – In: Scholten, D. (Ed.), The Geopolitics of Renewables. Heidelberg: Springer, 231-256. (Lecture Notes in Energy, 61). – DOI: 10.1007/978-3-319-67855-9\_9

Schneider, B., **Nocke, T.** (2018): The Feeling of Red and Blue – A Constructive Critique of Color Mapping in Visual Climate Change Communication. – In: Leal Filho, W., Manolas, E., Azul, A. M., Azeiteiro, U. M., McGhie, H. (Eds.), Handbook of Climate Change Communication – Vol. 2: Practice of Climate Change Communication. Cham : Springer, 289-303. (Climate Change Management). – DOI: 10.1007/978-3-319-70066-3\_19

**Stock, M.** (2018): Vom Wissen, Handeln und Nichthandeln. – In: Göpel, M., Leitschuh, H., Brunnengräber, A., Ibisch, P., Loske, R., Müller, M., Sommer, J., Weizsäcker, E. U. von (Eds.), ‚Leitkultur‘ Ökologie? Stuttgart : Hirzel, 134-147. (Jahrbuch Ökologie , 2017/18)

Vantuch, T., Zelinka, I., Adamatzky, A., **Marwan, N.** (2018): Phase Transitions in Swarm Optimization Algorithms. – In: Stepney, S., Verlan, S. (Eds.), Unconventional Computation and Natural Computation. Cham: Springer, 204-216. (Proceedings 17th International Conference, UCN 2018 / Lecture Notes in Computer Science, 10867). – DOI: 10.1007/978-3-319-92435-9\_15

## Reports 2018

Allen, M., Babiker, M., Chen, Y., Coninck, H. de, Connors, S., Diemen, R. van, Dube, O. P., Ebi, K. L., Engelbrecht, F., Ferrat, M., Ford, J., Forster, P., Fuss, S., Guillén Bolanos, T., Harold, J., Hoegh-Guldberg, O., Hourcade, J.-C., Huppmann, D., Jacob, D., Jiang, K., Johansen, T. G., Kainuma, M., Kleijne, K. de, **Kriegler, E.**, Ley, D., Liverman, D., Mahowald, N., Masson-Delmotte, V., Matthews, J. B. R., Millar, R., Mintenbeck, K., Morelli, A., Moufouma-Okia, W., Mundaca, L., Nicolai, M., Okereke, C., Pathak, M., Payne, A., Pidcock, R., Pirani, A., Poloczanska, E., Pörtner, H.-O., Revi, A., Riahi, K., Roberts, D. C., Rogelj, J., Roy, J., Seneviratne, S. I., Shukla, P. R., Skea, J., Slade, R., Shindell, D., Singh, C., Solecki, W., Steg, L., Taylor, M., Tschakert, P., Waisman, H., Warren, R., Zhai, P., Zickfeld, K. (2018): Global Warming of 1.5 °C. – Summary for Policymakers. Geneva: Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC), 26 p.

Canadell, J., **Edenhofer, O.**, Gaffney, O., **Rockström, J.**, Shrivastava, L., Pihl, E., Downy, C., **Martin, M. A.** (2018): 10 New Insights in Climate Science 2018. Montreal: Future Earth, 21 p.

Delzeit, R., Lewandowski, I., Arslan, A., Cadisch, G., Erisman, J. W., Ewert, F., Klein, A. M., Haaren, C. von, **Lotze-Campen, H.**, Mauser, W., Plieninger, T., Ratjen, A., Tekken, V., Wolters, V., Brüggemann, N. (2018): How the Sustainable Intensification of Agriculture can Contribute to the Sustainable Development Goals. Stuttgart: German Committee Future Earth, 6 p. (Working Paper, 18/1)

**Edenhofer, O.**, Schmidt, C. M. (2018): Eckpunkte einer CO<sub>2</sub>-Preisreform Essen : RWI – Leibniz-Institut für Wirtschaftsforschung. 7 p. (RWI Positionen, 72)

**Feulner, G.** (2018): The Potsdam Earth Model POEM. Potsdam : Potsdam-Institut für Klimafolgenforschung e.V. (PIK), 12 p.

Fromhold-Eisebith, M., Grote, U., Matthies, E., Messner, D., Pittel, K., **Schellnhuber, H. J.**, Schieferdecker, I., Schlacke, S., Schneidewind, U., Bohnenberger, K., Degener, N., Dorsch, M. J., Feist, M., **Gärtner, J.**, Göpel, M., Jürschik, U., Loose, C., Messerschmidt, R., Pfeiffer, J., Pilardeaux, B., Schlüter, T., Schulz, A., Szabo-Müller, P., Wallis, H., Wegener, N. (2018): Zeit-gerechte Klimapolitik: Vier Initiativen für Fairness Berlin :

Wissenschaftlicher Beirat der Bundesregierung Globale Umweltveränderungen (WBGU), 47 p. (Politikpapier, 9)

**Gutsch, M., Hauf, Y., Kollas, C., Lasch-Born, P., Suckow, F.**, Döhren, P. von, Bußkamp, J., Langer, G., Wenning, A., Schröder, J. (2018): Klimawandel, Stadtwald, Schaderreger. Potsdam: Potsdam-Institut für Klimafolgenforschung, 27 p. – DOI: 10.2312/PIK.2018.004

**Hoff, H.**, Johnson, F. X., Allen, B., Biber-Freudenberger, L., Förster, J. J. (2018): Sustainable Bio-resource Pathways towards a Fossil-free World: the European Bioeconomy in a Global Development Context. Brussels: Institute for European Environmental Policy IEEP, 15 p.

Hornberg, C., Niekisch, M., Calliess, C., Kemfert, C., **Lucht, W.**, Messari-Becker, L., Rotter, V. S. (2018): Für einen flächenwirksamen Insektenschutz. Berlin : Geschäftsstelle des Sachverständigenrates für Umweltfragen (SRU), 51 p. (Sachverständigenrates für Umweltfragen – Stellungnahme)

Hornberg, C., Niekisch, M., Calliess, C., Kemfert, C., **Lucht, W.**, Messari-Becker, L., Rotter, V. S. (2018): Wohnungsneubau langfristig denken – Für mehr Umweltschutz und Lebensqualität in den Städten. Berlin : Geschäftsstelle des Sachverständigenrates für Umweltfragen (SRU), 103 p. (Sachverständigenrates für Umweltfragen – Stellungnahme)

**Kriegler, E.**, Messner, D., Nakicenovic, N., Riahi, K., **Rockström, J.**, Sachs, J., Leeuw, S. van der, Vuuren, D. van (2018): Transformations to Achieve the Sustainable Development Goals. Laxenburg: International Institute for Applied Systems Analysis (IIASA), 154 p.

**Kurths, J., Prietzel, H., Auer, S., Hellmann, F., Schultz, P.** (2018): Abschlussbericht des Projekts ‚Kollektive Nichtlineare Dynamik Komplexer Stromnetze: Stabilität, Effizienz und Risiken‘ (CoNDyNet). Potsdam : Potsdam-Institut für Klimafolgenforschung, 33 p. Förderkennzeichen: 03SFO472A. – DOI: 10.2312/PIK.2018.005

Leclère, D., Obersteiner, M., Alkemade, R., Almond, R., Barrett, M., Bunting, G., Burgess, N. D., Butchart, S. H. M., Chaudhary, A., Cornell, S., De Palma, A., DeClerc, F. A. J., Di Fulvio, F., Di Marco, M., Doelman, J. C., Durauer, M., Ferrier, S., Freeman, R., Fritz, S., Fujimori, S., Grooten, M., Harfoot, M., Harwood, T., Hasegawa, T., Havlík, P.,

Hellweg, S., Herrero, M., Hilbers, J. P., Hill, S. L. L., Hoskins, A. J., **Humpenöder, F.**, Kram, T., Krisztin, T., **Lotze-Campen, H.**, Mace, G. M., Matsui, T., Meyer, C., Nel, D., Newbold, T., Ohashi, H., **Popp, A.**, Purvis, A., Schipper, A. M., Schmidt-Traub, G., Stehfest, E., Strassburg, B., Tabeau, A., Valin, H., Meijl, H. van, Vuuren, D. P. van, Zeist, W. J. van, Visconti, P., Ware, C., Watson, J. E. M., Wu, W., Young, L. (2018): Towards Pathways Bending the Curve of Terrestrial Biodiversity Trends within the 21st Century. Laxenburg : International Institute for Applied Systems Analysis (IIASA), 43 p. – DOI: 10.22022/ESM/04-2018.15241

**Osorio, S., Pietzcker, R. C., Pahle, M., Edenhofer, O.** (2018): How to Deal with the Risks of Phasing out Coal in Germany through National Carbon Pricing. Kiel: ZBW – Leibniz Information Centre for Economics, 54 p. (Working Paper)

**Osorio, S., Pietzcker, R. C., Pahle, M., Edenhofer, O.** (2018): How to Deal with the Risks of Phasing out Coal in Germany through National Carbon Pricing. Munich: CESifo, 43 p. (CESifo Working Papers, 7438)

Rigaud, K. K., Sherbinin, A. de, Jones, B., **Bergmann, J.**, Clement, V., Ober, K., **Schewe, J.**, Adamo, S., McCusker, B., Heuser, S., Midgley, A. (2018): Groundswell: Preparing for Internal Climate Migration. Washington, DC: World Bank, 222 p.

**Schellnhuber, H. J.**, Van Der Hoeven, M., Bastioli, C., Ekins, P., Jaczewska, B., Kux, B., Thimmann, C., Tubiana, L., Wanngard, K. (2018): Final Report of the High-Level Panel of the European Decarbonisation Pathways Initiative. Brussels: European Commission, 180 p.

## Beiträge in Reports 2018

Allen, M., Coninck, H. de, Dube, O. P., Hoegh-Guldberg, O., Jacob, D., Jiang, K., Revi, A., Rogelj, J., Roy, J., Shindell, D., Solecki, W., Taylor, M., Tschakert, P., Waisman, H., Halim, S. A., Antwi-Agyei, P., Aragón-Durand, F., Babiker, M., Bertoldi, P., Bindi, M., Brown, S., Buckering, M., Camilloni, I., Cartwright, A., Cramer, W., Dasgupta, P., Diedhiou, A., Djalante, R., Dong, W., Ebi, K. L., Engelbrecht, F., Fifita, S., Ford, J., Forster, P., Fuss, S., Hayward, B., Hourcade, J.-C., Ginzburg, V., Guiot, J., Handa, C., Hijioka, Y., Humphreys, S., Kainuma, M., Kala, J., Kanninen, M., Kheshgi, H., Kobayashi, S.,

**Kriegler, E.**, Ley, D., Liverman, D., Mahowald, N., Mechler, R., Mehrotra, S., Mulugetta, Y., Mundaca, L., Newman, P., Okereke, C., Payne, A., Perez, R., Pinho, P. F., Revokatova, A., Riahi, K., Schultz, S., Séférian, R., Seneviratne, S. I., Steg, L., Suarez Rodriguez, A. G., Sugiyama, T., Thomas, A., Vilarino, M. V., Wairiu, M., Warren, R., Zhou, G., Zickfeld, K., [...], **Luderer, G.**, [...], **Popp, A.**, [...], Zougmore, R. B. (2018): Technical Summary. – In: Masson-Delmotte, V.; Zhai, P.; Pörtner, H. O.; Roberts, D.; Skea, J.; Shukla, P. R.; Pirani, A.; Moufouma-Okia, W.; Péan, C.; Pidcock, R.; Connors, S.; Matthews, J. B. R.; Chen, Y.; Zhou, X.; Gomis, M. I.; Lonnoy, E.; Maycock, T.; Tignor, M.; Waterfield, T. (Eds.), Global warming of 1.5°C. Geneva: Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC), 27-46

**Edenhofer, O.** (2018): Wir könnten als eine der verantwortungslosesten Generationen in die Geschichte eingehen. – In: Diözesanrat der Katholiken der Erzdiözese München und Freising; Fuchs, J.; Otterbach, I.; Zink, S. (Eds.), Anders besser leben. Lebensstile für eine lebenswertere Welt. München: Erzdiözese München und Freising, 8-9

Leininger, J., Dombrowsky, I., Messner, D., Breuer, A., Ruhe, C., Janetschek, H., **Lotze-Campen, H.** (2018): Governing the Transformations towards Sustainability. – In: Kriegler, E.; Messner, D.; Nakicenovic, N.; Riahi, K.; Rockström, J.; Sachs, J.; Leeuw, S. van der; Vuuren, D. van (Eds.), Transformations to Achieve the Sustainable Development Goals. Laxenburg: International Institute for Applied Systems Analysis (IIASA), 107-126

**Luderer, G.**, Rogelj, J., Elzen, M. den, Kejun, J., Huppmann, D. (2018): The Emissions Gap. – In: Christensen, J.; Dubash, N. K.; Krug, T.; Lehmann, H.; Liu, J.; Maxwell, S.; Menon, S.; Metz, B.; Simeonova, K.; Tarasova, O.; Voore, M. van (Eds.), Emissions Gap Report 2018. Nairobi: UNEP, 16-22

Rogelj, J., Shindell, D., Jiang, K., Fifita, S., Forster, P., Ginzburg, V., Handa, C., Kheshgi, H., Kobayashi, S., **Kriegler, E.**, Mundaca, L., Séférian, R., Vilarino, M. V., Calvin, K., de Oliveira de Portugal Pereira, J. C., Edelenbosch, O., Emmerling, J., Fuss, S., Gasser, T., Gillett, N., He, C., Hertwich, E., Höglund-Isaksson, L., Huppmann, D., **Luderer, G.**, Markandya, A., **Meinshausen, M.**, McCollum, D., Millar, R., **Popp, A.**, Purohit, P., Riahi, K., Ribes, A., Saunders, H., Schädler, C., Smith, C., Smith, P., Trutnevyte, E., Xu, Y., Zhou, W., Zickfeld, K. (2018):

Mitigation Pathways Compatible with 1.5°C in the Context of Sustainable Development. – In: Masson-Delmotte, V.; Zhai, P.; Pörtner, H. O.; Roberts, D.; Skea, J.; Shukla, P. R.; Pirani, A.; Moufouma-Okia, W.; Péan, C.; Pidcock, R.; Connors, S.; Matthews, J. B. R.; Chen, Y.; Zhou, X.; Gomis, M. I.; Lonnoy, E.; Maycock, T.; Tignor, M.; Waterfield, T. (Eds.), Global warming of 1.5 °C. Geneva: Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC), 93-174

**Schellnhuber, H. J.** (2018): Foreword. – In: Spratt, D.; Dunlop, I. (Eds.), What Lies Beneath: The Understatement of Existential Climate Risk. Melbourne: Breakthrough – National Centre for Climate Restoration, 2-3. Revised and updated

Vuuren, D. van, **Kriegler, E.**, Riahi, K., Zimm, C., Creutzig, F., Goujon, A., Grubler, A., Hasegawa, T., McCollum, D., Mutarak, R., Parkinson, S., Scheelbeek, P., Sellers, S., Aguiar, A. P., Bhowmik, A., Boza-Kiss, B., Busch, S., Campagnolo, L., Collste, D., Cornell, S., Drombrowsky, I., Ebi, K. L., Edelenbosch, O., Edmonds, J., Fujimori, S., Haberl, H., Häyhä, T., Kamei, M., Kolp, P., Leininger, J., **Lotze-Campen, H.**, Messner, D., Murray, K., Obersteiner, M., Pachauri, S., **Popp, A.**, Pereira, J.P., Schaeffer, R., Sempeho, G., Soest, H. van, Wada, Y. (2018): Sustainable Development Pathways. – In: Kriegler, E.; Messner, D.; Nakicenovic, N.; Riahi, K.; Rockström, J.; Sachs, J.; Leeuw, S. van der; Vuuren, D. van (Eds.), Transformations to Achieve the Sustainable Development Goals. Laxenburg: International Institute for Applied Systems Analysis (IIASA), 69-105

## Blogbeiträge / Onlinekommentare 2018

**Blumenthal, I., Schlenther, C.** (2018): Research Workshop: Agriculture. Wiesbaden: Eduversum GmbH. (Lehrer-Online)

**Blumenthal, I., Schlenther, C.** (2018): Research Workshop: Forest. Wiesbaden: Eduversum GmbH. (Lehrer-Online)

**Blumenthal, I., Schlenther, C.** (2018): Research Workshop: Health. Wiesbaden: Eduversum GmbH. (Lehrer-Online)

**Blumenthal, I., Schlenther, C.** (2018): Research Workshop: Viticulture. Wiesbaden: Eduversum GmbH. (Lehrer-Online)

**Blumenthal, I., Schlenker, C.** (2018): Research Workshop: Water. Wiesbaden: Eduversum GmbH. (Lehrer-Online)

**Blumenthal, I., Schlenker, C.** (2018): Research Workshop: Winter Tourism. Wiesbaden: Eduversum GmbH. (Lehrer-Online)

**Blumenthal, I., Schlenker, C.,** Klinge, G., Neis, R. (2018): Forscherwerkstatt ‚Wasser‘. Wiesbaden: Eduversum GmbH. (Lehrer-Online)

**Edenhofer, O., Rockström, J.** (2018): Charge €30 a tonne for CO<sub>2</sub> to avoid catastrophic 4°C warming London: The Guardian. (The Guardian – Environment)

Harms, S., **Blumenthal, I.** (2018): Klimawandel: regionale Folgen identifizieren und Maßnahmen entwickeln. Wiesbaden: Eduversum GmbH. (Lehrer-Online)

**Rahmstorf, S.** (2018): Hitze ohne Ende. Heidelberg: Spektrum der Wissenschaft. (Climate Science Weblog KlimaLounge)

**Rahmstorf, S.** (2018): Stärkere Belege für ein schwächeres Golfstromsystem. Heidelberg: Spektrum der Wissenschaft. (Climate Science Weblog KlimaLounge)

**Rahmstorf, S.** (2018): Tauwetter am Nordpol, Eiszeit bei uns – was ist da los?. Heidelberg: Spektrum der Wissenschaft. (Climate Science Weblog KlimaLounge)

**Rahmstorf, S.** (2018): The global CO<sub>2</sub> rise: the facts, Exxon and the favorite denial tricks. Washington, DC: Science Communication Network. (RealClimate Blog)

**Rahmstorf, S.** (2018): Verwirrspiel um die absolute globale Mitteltemperatur. Heidelberg: Spektrum der Wissenschaft. (Climate Science Weblog KlimaLounge)

**Rahmstorf, S.** (2018): Wie erkennt man echte Klimaexperten? Heidelberg: Spektrum der Wissenschaft. (Climate Science Weblog KlimaLounge)

**Wechsung, F., Schellnhuber, H. J.** (2018): Wenn Klimaprojektionen heimkehren: Ungewöhnliche Einsichten für deutsche Flüsse aus einer Klimawirkungsstudie für Pekings Guanting-Region. Potsdam: Potsdam-Institut für Klimafolgenforschung. – DOI: 10.2312/PIK.2018.001

**Wechsung, F., Schellnhuber, H. J.** (2018): When climate projections return: Unusual insights for German rivers from a climate impact study for Beijings Guanting region Potsdam: Potsdam Institute for Climate Impact Research. – DOI: 10.2312/PIK.2018.002

### Datenpublikationen 2018

**Albrecht, T.** (2018): PISM simulation results of the Antarctic Ice Sheet deglaciation. – DOI: 10.5880/PIK.2018.008

**Gütschow, J., Jeffery, L., Gieseke, R., Gebel, R.** (2018): The PRIMAP-hist national historical emissions time series (1850-2015) – V. 1.2. – DOI: 10.5880/PIK.2018.003

Hasegawa, T., Fujimori, S., Havlik, P., Valin, H., **Bodirsky, B.**, Doelman, J., Fellmann, T., Kyle, P., Koopman, J. F. L., **Lotze-Campen, H.**, Mason-D’Croz, D., Ochi, Y., Perez Dominguez, I., Stehfest, E., Sulser, T., Tabeau, A., Takahashi, K., Takakura, J., Meijl, H. van, Zeist, W.-J. van, Wiebe, K., Witzke, P. (2018): AgMIP – Food insecurity and global climate change mitigation policy.

Heino, M., Puma, M. J., Ward, P. J., **Gerten, D., Heck, V.**, Siebert, S., Kummu, M. (2018): Data from: Two-thirds of global cropland area impacted by climate oscillations. – DOI: 10.5061/dryad.6h5p0

**Jeffery, M. L., Gütschow, J., Gieseke, R., Gebel, R.** (2018): PRIMAP-crf: UNFCCC CRF data in IPCC 2006 categories. V. 1.0. – DOI: 10.5880/pik.2018.001

**Liersch, S., Dobler, A., Fischer, M., Hattermann, F. F., Koch, H.,** Kruschke, T., Rust, H., Tecklenburg, J. (2018): Discharge simulations for the Blue Nile at gauge El Diem based on uncorrected and bias-corrected GCM and RCM inputs. – DOI: 10.4121/uuid:05b9f40f-583d-479b-a79e-f961f72436db

**Liersch, S., Rust, H., Dobler, A., Kruschke, T., Fischer, M.** (2018): Bias-corrected CORDEX precipitation, min/mean/max temperature for Ethiopia, RCP 4.5 and RCP 8.5. – DOI: 10.5880/PIK.2018.009

**Porwollik, V., Rolinski, S., Müller, C.** (2018): A global gridded data set on tillage. V. 1.0. – DOI: 10.5880/PIK.2018.012

### Software-Publikationen 2018

**Albrecht, T., et al.** (2018): pism/pik/paleo\_07dev: PISM version as used in Kingslake, Scherer, Albrecht et al. Nature publication (Version pik-holocene-gl-rebound). – DOI: 10.5281/zenodo.1199066 |

**Gieseke, R., Lewis, J., Willner, S., Nicholls, Z., Mengel, M.** (2018): openclimatedata/pymagicc: v1.2.0. – DOI: 10.5281/zenodo.1299493

**Gieseke, R., Willner, S., Mengel, M.** (2018): openclimatedata/pymagicc: v1.0.2. – DOI: 10.5281/zenodo.1165153

**Gieseke, R., Willner, S., Mengel, M., Lewis, J.** (2018): openclimatedata/pymagicc: v1.1.0. – DOI: 10.5281/zenodo.1254844

**Porwollik, V., Rolinski, S., Müller, C.** (2018): A global gridded data set on tillage – R-code. V. 1.0. – DOI: 10.5880/PIK.2018.013

**Reese, R., Albrecht, T., Mengel, M., Winkelmann, R., & other PISM authors** (2018): pism/pik/pico\_dev: PISM+PICO version as used in Reese et al. The Cryosphere publication. – DOI: 10.5281/zenodo.1248799

**Willner, S., Otto, C.** (2018): Acclimate – Model for economic loss propagation. acclimate v3.0.0 (Version v3.1.0). – DOI: 10.5281/zenodo.1291620 |

## 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](http://www.pik-potsdam.de)

### Redaktion

Nadin Gaasch, Sarah Messina, Jonas Viering, Ingo Bräuer

### Layout

webreform GmbH

### Druck

GS Druck und Medien GmbH, [gsdruck.net](http://gsdruck.net)

CO<sub>2</sub>-neutral, kompensiert über ClimatePartner GmbH, auf 100% Recyclingpapier, „Blauer Engel“ zertifiziert



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. In der Digitalversion des Sachberichtes (als PDF) sind die QR-Codes auch direkt per Mausklick aktivierbar.

**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

**E-Mail** [presse@pik-potsdam.de](mailto:presse@pik-potsdam.de)

**Internet** [www.pik-potsdam.de](http://www.pik-potsdam.de)

