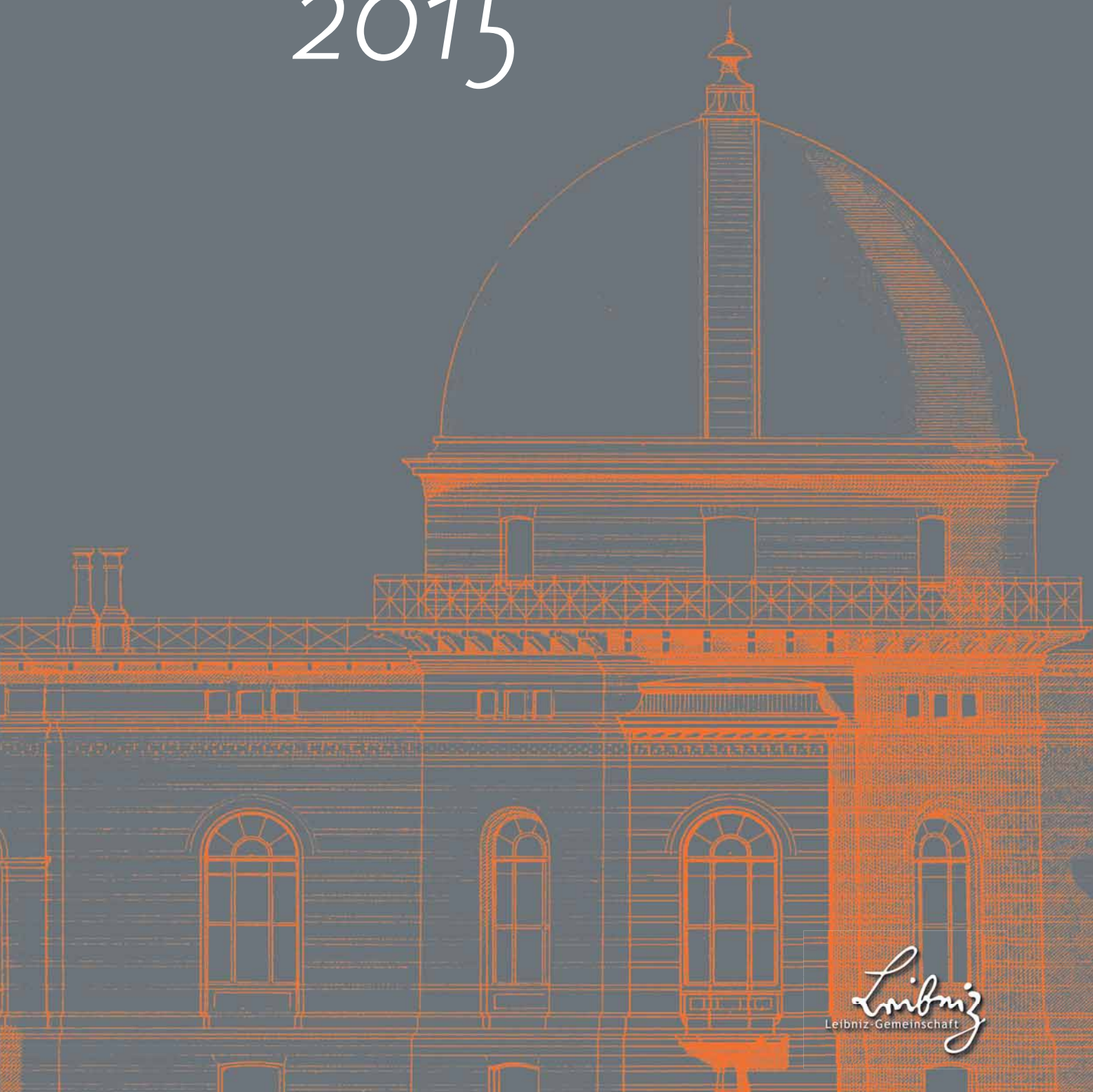




POTSDAM-INSTITUT FÜR  
KLIMAFOLGENFORSCHUNG

SACHBERICHT  
2015



Leibniz  
Leibniz-Gemeinschaft

SACHBERICHT

---

2015

## Inhaltsverzeichnis

01 Highlights

---

02 Eckdaten

---

03 Forschungsbereiche

---

04 Weitere Organisationseinheiten  
und Aktivitäten

---

05 Anhang

---

- 07 Haus im Wald
  - 08 Auf dem Weg nach Paris zur COP 21
  - 14 Studien
  - 18 Besuche am PIK
  - 19 Breitenwirkung
  - 23 Transfer
  - 24 PIK intern
- 

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

- 36 Forschungsbereich 1
  - 42 Forschungsbereich 2
  - 50 Forschungsbereich 3
  - 56 Forschungsbereich 4
- 

- 65 Stab des Direktors
  - 67 Wissenschaftskoordination
  - 69 Presse- und Öffentlichkeitsarbeit
  - 72 Informationstechnische Dienste
  - 76 Verwaltung
- 

- 79 Organigramm
  - 80 Kuratorium und Wissenschaftlicher Beirat
  - 81 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter
  - 85 Abschlüsse und Berufungen
  - 87 Wissenschaftliche Veranstaltungen
  - 90 Auszeichnungen und Ernennungen
  - 91 Drittmittel
  - 98 Veröffentlichungen
-



*Hans Joachim Schellnhuber, Direktor  
Foto: Pablo Castagnola / Münchner Rück 2016*

## Vorwort

Das Jahr 2015 war das Jahr des Klimas – ein Jahr, das auf der Pariser Gipfelkonferenz (COP 21) im Dezember mit einer welthistorischen Entscheidung beschlossen wurde: Es gelang dort, einer vielerorts bereits akzeptierten Dekarbonisierungsvision zum globalen Durchbruch zu verhelfen und das Ziel, die Erderwärmung auf deutlich unter 2°C zu begrenzen, völkerrechtlich zu verankern. Die Natur kommt indessen nicht zur Ruhe – 2015 geht als das mit Abstand wärmste Jahr seit Beginn der Aufzeichnungen in die Annalen ein.

Das Potsdam-Institut für Klimafolgenforschung hat mit seiner Arbeit auch im vergangenen Jahr einen wichtigen Beitrag dazu geleistet, neue Erkenntnisse über die naturwissenschaftlichen Zusammenhänge im Klimasystem zu gewinnen und innovative sozio-

ökonomische Lösungsstrategien zu entwickeln und zu kommunizieren. Auch der Diskurs zwischen Wissenschaft und Gesellschaft auf einer Vielzahl von Ebenen ist ja ein zentrales Handlungsfeld des PIK: Beispielhaft seien hier die wissenschaftliche Begleitung der weltweit beachteten Enzyklika von Papst Franziskus „Laudato Si’ – Über die Sorge für das gemeinsame Haus“ oder auch die Vielzahl von hochkarätigen Veranstaltungen auf der COP 21 unter Beteiligung von PIK-Forscherinnen und -Forschern genannt.

Durch diese Aktivitäten und etliche hochkarätige Publikationen hat das PIK eine nie dagewesene mediale Aufmerksamkeit erlangt. So gab es allein 56 TV-Beiträge, und das PIK hat es auf die Titelseite der *New York Times* geschafft.

2015 wird zudem mit zwei herausragenden institutionellen Meilensteinen verbunden bleiben, nämlich der erfolgreich abgeschlossenen Beschaffung und Installation des neuen Hochleistungsrechnersystems im Juni sowie der Fertigstellung und feierlichen Eröffnung des Forschungsneubaus im September. Diese Investitionen in die Infrastruktur eröffnen dem PIK hervorragende neue Entwicklungsmöglichkeiten und bieten den hier tätigen Forscherinnen und Forschern ein ausgezeichnetes Umfeld, das international konkurrenzfähig ist.

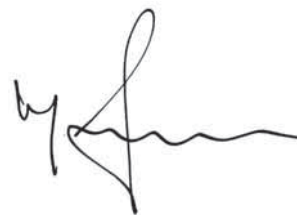
Mit der Erklärung der Betriebsbereitschaft des neuen Hochleistungsrechnersystems begann gewissermaßen das Herz des Forschungsneubaus zu schlagen. Unter hohem Zeitdruck war es dem technischen Team um Karsten Kramer sowie dem administrativen Team um Sven Arndt in enger Zusammenarbeit mit IBM gelungen, ein System auf dem neuesten Stand der Technik sowohl bezüglich Leistungsfähigkeit als auch Energieeffizienz fristgerecht in Betrieb zu nehmen. Die technischen Möglichkeiten zur Umsetzung der in der letzten Institutsevaluierung (2014) vorgestellten neuen Forschungsansätze im Bereich gekoppelter Modellsysteme – dem Potsdam Earth Model (POEM) sowie dem Potsdam Integrated Assessment Modeling Framework (PIAM) – sind damit deutlich verbessert worden. Mit der modular erweiterbaren Architektur des Hochleistungsrechners erhält das PIK zudem die Flexibilität, das System künftig bedarfsgerecht um weitere Ausbaustufen zu ergänzen.

Am 28. September konnte dann bei bestem Wetter die feierliche Eröffnung des Forschungsneubaus begangen werden, mit Landesministerin Kunst, Bundesstaatssekretär Müller, Leibniz-Präsident Kleiner sowie Architekt Tebroke als Festrednern neben dem Bauherren. Das neue Gebäude bietet als „Kleeblatt im Wald“ mit seinen lichtdurchfluteten Arbeitsplätzen und seinen vielgestaltigen Kommunikationsräumen beste Rahmenbedingungen für kreatives Forschen, also die Grundvoraussetzung wissenschaftlicher Exzellenz. Mit diesem Neubau hat das historische Bauensemble auf dem Telegrafenberg zudem ein wegweisendes Gebäude für das 21. Jahrhundert erhalten, das Akzente setzt, ohne sich in den Vordergrund zu drängen. Unser Dank gilt an dieser Stelle dem Ministerium für Wissenschaft, Forschung und Kultur des Landes Brandenburg, dem Bundesministerium für Bildung und Forschung sowie dem Bundesministerium für Wirtschaft für die Finanzierung des Gebäudes.

Die Symposienreihe „A Nobel Cause“ wurde im vergangenen Jahr in Hong Kong fortgeführt, veranstaltet vom PIK in Kooperation mit der Asia Society. Das Ereignis hatte die Herausforderungen für Städte im Zeitalter des Klimawandels zum Schwerpunkt – mit dem Titel „4C: Changing Climate, Changing Cities“, auch weil die Erderwärmung bereits bis zum Ende des Jahrhunderts ohne entsprechendes Gegensteuern 4° Celsius erreichen würde. Um den entsprechenden Risiken entgegen zu wirken, hat das Potsdam-Institut sein Engagement in der Earth League ebenfalls weiter ausgebaut.

Das wissenschaftliche Kerngeschäft des Instituts läuft indessen auf Hochtouren, und von den 261 ISI-Publikationen im Jahre 2015 konnten 40 in den weltweit führenden Fachzeitschriften vom Range *Nature*, *Science* oder *PNAS* platziert werden. Es freut mich persönlich außerordentlich, dass die am PIK tätigen Forscherinnen und Forscher hier eine so breite Sichtbarkeit erlangten, nicht zuletzt unterstützt durch die hervorragende Arbeit des PIK-Presseteams. Und so überrascht es auch nicht, dass im Jahr 2015 mit Anja Rammig, Jan Minx, Matthias Kalkuhl und Christian Flachsland gleich vier Postdoktoranden und ehemalige Mitarbeiter des PIK auf Professuren an renommierten Hochschulen berufen wurden. Zudem belegen zahlreiche Auszeichnungen für junge Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler oder auch die Aufnahme von Ricarda Winkelmann in die Junge Akademie der Berlin-Brandenburgischen Akademie der Wissenschaften und der Deutschen Akademie der Wissenschaften Leopoldina die Chancen, die das PIK als lebendiger Ort der Forschung bietet.

An diese Erfolge wollen wir auch im neuen Jahr anknüpfen!



Hans Joachim Schellnhuber  
Direktor

---

# 01 HIGHLIGHTS



*Eröffnung des PIK-Forschungsneubaus am 28.09.2015  
Foto: Dr. Peter-Michael Bauers*

# „Haus im Wald“

Foto: Dr. Peter-Michael Bauers



## Forschungsneubau des PIK bezogen

Der Forschungsneubau des PIK wurde am 28. September 2015 feierlich eingeweiht.

Dieses neue, energetisch hoch innovative Forschungsgebäude mit einem dem Kleeblatt ähnlichen Grundriss, erbaut mit Mitteln des MWFK, des BMBF und des BMWi, beherbergt auf vier Etagen künftig nicht nur gut 200 Forscherinnen und Forscher, sondern auch den neuen Super-Computer des PIK, der zu den 400 schnellsten Hochleistungsrechnern weltweit gehört. Dafür wurden zusätzlich 3 Millionen Euro aus Mitteln des EFRE zur Verfügung gestellt.

Matthias Kleiner, Präsident der Leibniz-Gemeinschaft, Stefan Müller, Parlamentarischer Staatssekretär im Bundesministerium für Bildung und Forschung und Forschungsministerin Sabine Kunst (s. Foto links oben) gratulierten dem Institut zum neuen Gebäude, dessen fortschrittliches Energiekonzept zugleich auch Forschungsprojekt ist.

Blick ins Atrium  
Foto: Ben Kriemann / PIK



Konferenzraum im Neubau  
Foto: Dr. Peter-Michael Bauers



Hochleistungsrechner  
Foto: Dr. Peter-Michael Bauers



# Auf dem Weg nach Paris zur COP 21



## 4. Nobelpreisträger-Symposium 22.-25. April 2015, Hong Kong

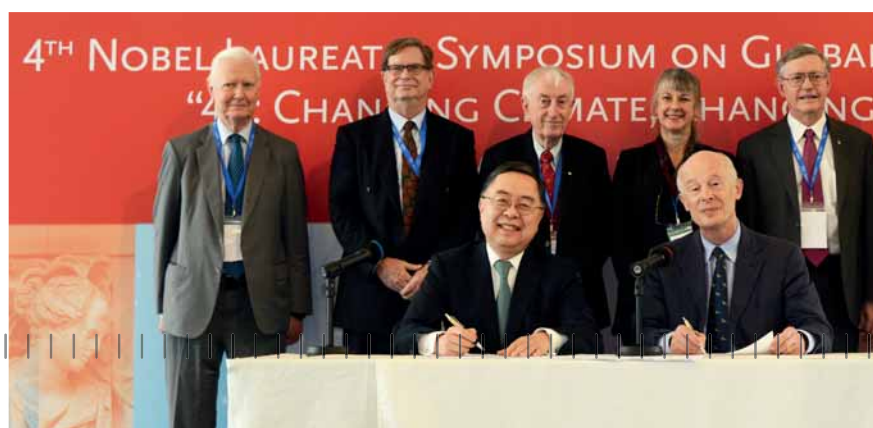
Vom 22. bis 25. April 2015 fand in Hong Kong das vom PIK organisierte vierte Nobelpreisträgersymposium zur Globalen Nachhaltigkeit statt. Dieses herausragende Event mit dem Titel „4C: *Changing Climate, Changing Cities*“ befasste sich thematisch mit den Herausforderungen der Urbanisierung unter den Bedingungen des Klimawandels. Denn vor allem in den Städten wird sich entscheiden, ob wir dem Klimawandel wirksam entgegen treten können. Die programmatische Ausarbeitung erfolgte unter Leitung von Helga Weisz, Co-Chair des Forschungsbereichs 4 des PIK, gemeinsam mit der Wissenschaftskoordination.

Wie die ersten drei Veranstaltungen der Reihe schuf das Symposium eine herausragende Gelegenheit dafür, dass Nobelpreisträger unterschiedlichster wissenschaftlicher Disziplinen mit führenden Experten, politischen Entscheidungsträgern und Vertretern aus Wirtschaft und Gesellschaft sowie vielversprechenden Jungwissenschaftlern die großen Nachhaltigkeitsherausforderungen unserer Zeit diskutieren, Lösungsansätze aufzeigen und neue Wege anregen. Zu den Teilnehmern des Symposiums zählten unter anderem die Nobelpreisträger Yuan T. Lee (Chemie, 1986) aus Taiwan, Brian Schmidt (Physik, 2011) aus Australien und James Mirrlees (Ökonomie, 2006) aus Großbritannien. Hinzu kamen hochrangige Experten wie K.S. Wong, Umweltminister Hong Kongs, oder Aromar Revi vom Indischen Institut für Siedlungen.

Zentrales Ergebnis des Symposiums ist das während der Veranstaltung erarbeitete Memorandum, das von allen teilnehmenden Nobelpreisträgern und weiteren Nobelpreisträgern im Nachgang unterzeichnet wurde. Darin rufen die Nobelpreisträger die Städte auf, die doppelte Herausforderung von Bevölkerungswachstum und Klimawandel anzupacken und die Gelegenheit zu nutzen, um den Übergang zur Nachhaltigkeit anzuführen. Städte weltweit müssen sich selbst neu erfinden, wenn sie ein sicheres Zuhause für kommende Generationen sein wollen. Das Dokument floss in den Vorbereitungsprozess für die COP 21 in Paris (bspw. in das Lindauer Nobelpreisträgertreffen) ein und wurde auch auf der Klimakonferenz selbst präsentiert.

Das Nobelpreisträgersymposium wurde vom PIK gemeinsam mit dem Asia Society Hong Kong Center partnerschaftlich organisiert. Mit Hong Kong als Austragungsort fand das Symposium erstmals außerhalb Europas und an einem Ort, der von den Folgen von Klimawandel und Urbanisierung besonders stark betroffen ist, statt.

*Penny Sackett (Mitte), die Nobelpreisträger (hintere Reihe, v.l.n.r.) Jim Mirrlees, George F. Smoot, Peter Doherty, William E. Moerner und Brian Schmidt sowie die Gastgeber des Symposiums, Ronnie Chan (li) und John Schellnhuber, während der Unterzeichnung des Hong Kong Memorandums.*  
Foto: PIK





The spirit of Paris  
Foto: UNFCCC, PIK,  
Giorgio Brida (Flickr)

Die mit Spannung erwartete 21. UN-Klimakonferenz (COP 21) in Paris endete mit der Unterzeichnung eines Klimavertrages, welcher mit Fug und Recht als historisch bezeichnet werden kann. 195 Länder bekannten sich dazu, den Klimawandel auf deutlich unter zwei Grad Celsius zu begrenzen und den Ausstoß von Treib-

hausgasen innerhalb weniger Jahrzehnte auf netto Null zu senken. Damit ist zum ersten Mal überhaupt eine Stabilisierung des Weltklimas in Reichweite.

In Paris waren führende PIK-Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler wie Hans Joachim Schellnhuber, Ottmar Edenhofer, Anders Levermann, Ricarda Winkelmann und Elmar Kriegler vor Ort und berichteten in Vorträgen, Side Events und informellen Treffen über ihre Forschungsergebnisse.

Der Weg zum Erfolg von Paris war sehr herausfordernd. Im Vorfeld fanden über das gesamte Jahr 2015 hinweg zahlreiche Veranstaltungen statt, an denen sich PIK-Wissenschaftlerinnen und -Wissenschaftler aktiv beteiligten, um auf die Dringlichkeit einer verbindlichen weltweiten Verpflichtung aufmerksam zu machen.



## Präsentation der Papst-Enzyklika „Laudato Si“ im Vatikan

Papst Franziskus' Enzyklika „Laudato Si“ zu Ungleichheit und Umweltschutz spiegelt nicht nur religiöse Einsichten, sondern auch die Erkenntnisse der Klimawissenschaft. PIK-Direktor Hans Joachim Schellnhuber und PIK-Chefökonom Ottmar Edenhofer besuchten vorbereitend eine Reihe von Workshops der Pontifikal-Akademie der Wissenschaften. Der Direktor des PIK hatte zudem die Ehre, die Enzyklika im Juni 2015 als einziger Wissenschaftler an der Seite von Kardinal Peter Turkson im Vatikan vorzustellen.

Das Dokument des Oberhauptes von mehr als einer Milliarde Katholiken gilt als wichtiges Signal auf dem Weg zu einem globalen Abkommen zur Emissionsreduktion, welches das Ziel der Klimaverhandlungen in Paris war, und letztlich zur vollständigen Dekarbonisierung der Weltwirtschaft.



Kardinal Peter Turkson und PIK-Direktor Hans Joachim Schellnhuber, Foto: Livestream screenshot



## Ottmar Edenhofer bei den OECD-Finanzministern

Strategien für eine umweltfreundliche Steuerreform und für nachhaltiges Wachstum standen im Mittelpunkt eines Vortrags von Ottmar Edenhofer, Chef-Ökonom des PIK, vor Finanzministern und internationalen Experten im Juli 2015 auf dem von der OECD, dem IWF und der Weltbank gemeinsam organisierten Treffen. Die Bepreisung von CO<sub>2</sub> ist von entscheidender Bedeutung für den Klimaschutz. Eine Option sind Emissionshandels-Systeme. CO<sub>2</sub>-Steuern, im Fachjargon „carbon taxes“ genannt, sind eine andere. Gegenwärtig werden solche Steuern wenig eingesetzt; dabei können sie helfen, die Erwartungen von Investoren zu stabilisieren und damit den Ausbau sauberer Technolo-

gien unterstützen. Zugleich bieten sie dringend benötigte Einnahmen, mit denen Staaten Infrastruktur wie den Zugang zu sauberem Wasser oder besserer Bildung finanzieren können. In seinem Vortrag zum Abschluss der Konferenz erklärte Edenhofer, was aus dem Europäischen Mehrebenensystem der Politik für internationale Verhandlungen gelernt werden kann – beispielsweise, wie nationale Präferenzen im multinationalem Umfeld berücksichtigt werden können. Er zeigte, dass eine Koordinierung über einen Mindestpreis für CO<sub>2</sub> ein wichtiger Baustein des Klima-Abkommens sein könnte, das von den Regierungen der Welt später beim Pariser Gipfel verhandelt wurde.

## Stimme der Wissenschaft Das Earth Statement

Mit dem „Earth Statement“ hat die Wissenschaft vor dem Klimagipfel laut und deutlich ihre Stimme erhoben. Der Appell ist hervorgegangen aus einem von PIK-Direktor Hans Joachim Schellnhuber ins Leben gerufenen Zusammenschluss hochrangiger Klimaforscher, der „Earth League“ (EL). Im Laufe des Jahres 2015 gewann es unter anderem prominente Unterstützer wie den früheren US-Vizepräsidenten Al Gore, den südafrikanischen Friedensnobelpreisträger Bischof Desmond Tutu, und den Unternehmer Richard Branson (Virgin). Im Rahmen einer Social Media Kampagne erklärten aber auch Tausende Bürger weltweit mit Selfies ihre Unterstützung. In Paris stellte der EL-Vorsitzende Johan Rockström

das Statement vor 1200 Delegierten, darunter auch die französische Umweltministerin Ségolène Royal, vor, sowie bei einer Pressekonferenz mit unter anderem dem *Wall Street Journal* und *New Scientist*. Bereits zuvor hatten die Wissenschaftler der „Earth League“ vielfach in Interviews und mit Gastbeiträgen auf die Notwendigkeit hingewiesen, die Erderwärmung auf weniger als zwei Grad Celsius zu begrenzen. Zugleich war die „Earth League“ auch an weiteren Fronten aktiv. Wolfgang Lucht vom PIK organisiert das neue EarthDocs-Netzwerk für Nachwuchsforscher und stellte etwa in Peking beim High Level Dialogue mit chinesischen Akteuren die Pläne für die „World-Earth Modeling Initiative“ vor.

Unterstützerinnen und Unterstützer des Earth Statement, Foto: twitter.com



## Our Common Future

### 7.-10. Juli 2015, Paris

Auf dem Weg zur COP 21 in Paris fand an selber Stelle bereits im Juli die Konferenz „*Our Common Future Under Climate Change*“ statt, um den neuesten Stand der Wissenschaft für faktenbasierte Entscheidungen zusammenzutragen.

Unter den vielen PIK-Wissenschaftlerinnen und -Wissenschaftlern vor Ort waren unter anderem Stefan Rahmstorf mit einer Präsentation zur Verlangsamung der atlantischen Umwälzzirkulation, Christoph Müller zu den Auswirkungen des Klimawandels auf die Landwirtschaft oder Ricarda Winkelmann über zukünftige Folgen des Klimawandels und den Kipppunkt Antarktis, um nur einige zu nennen.

PIK-Chefökonom Ottmar Edenhofer gehörte zu den Hauptrednern mit einem Beitrag, in dem er unter anderem den Zusammenhang von klimapolitischen Maßnahmen und dem Kampf gegen Armut erläu-

terte und über ein Wachstum der Kohlenstoffemissionen durch billige Kohle sprach. PIK-Direktor Hans Joachim Schellnhuber nahm neben Rachel Kyte und Nobelpreisträger Joseph Stiglitz an einer Podiumsdiskussion teil.



*Ricarda Winkelmann erläutert die neuesten Erkenntnisse der Forschung in Paris, Foto: Standbild vom Video der Präsentation auf YouTube*

## „Was ist gerecht?“

### Leibniz-Debatte mit Gewerkschafts-Chef

Gerechtigkeit ist ein zentraler Punkt in der Diskussion über Klimawandel und Globalisierung: Die Reichen weltweit sind mit ihrem unverhältnismäßig großen Ausstoß von Treibhausgasen verantwortlich für die Erderwärmung, deren Folgen vor allem die Armen – und kommende Generationen – treffen. Deshalb traf Hans Joachim Schellnhuber wenige Tage vor dem Pariser Klimagipfel den Vorsitzenden des Deutschen Gewerkschaftsbundes (DGB), Reiner Hoffmann, zum öffentlichen Gespräch. Wie kann nachhaltige Gerechtigkeit aussehen, welche Rolle können hierbei die Arbeitnehmervertreter

gerade auch über die Mitbestimmung in den deutschen Großkonzernen spielen? Hierüber diskutierten der Klimaforscher und der Gewerkschafter in Berlin-Mitte vor mehr als 200 Zuhörern und vor Fernsehkameras im Rahmen der „Leibniz-Debatte“, dem wichtigsten Veranstaltungsformat der Leibniz-Gemeinschaft, deren Mitglied das PIK ist. Der Dialog soll fortgesetzt werden – Hoffmann sagte auf dem Podium spontan zu, den PIK-Direktor als Redner zu einem der nächsten Gewerkschaftstage einzuladen.

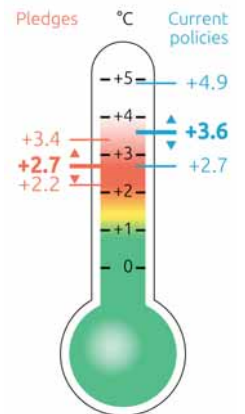
*Standbild vom Video der Debatte auf YouTube*



## 2,7°C-Hochrechnung basiert auf Potsdamer Modell

Im Vorfeld von Paris veröffentlichte der „Climate Action Tracker“ (CAT) seine Berechnungen, wie stark die von den Staaten angekündigten Emissionsreduktionen tatsächlich die Erderwärmung begrenzen würden. So summierten sich die Versprechen der Regierungen zu einer CO<sub>2</sub>-Minderung, die im besten Falle einen Anstieg der globalen Mitteltemperatur um 2,7 Grad bedeuten würde – erstmals war damit die Zwei-Grad-Marke in Sichtweite. Ein wichtiges Ergebnis, war doch zuvor von interessierter Seite dieses Ziel der Begrenzung des Klimawandels als unerreichbar dargestellt worden.

Wie in den Jahren zuvor machte die Abschätzung des CAT aber auch fassbar, wie groß die Kluft zwischen den beabsichtigten und der notwendigen Verringerung der Treibhausgase war. Am Rande des Klimagipfels veröffentlichte das Projekt weitere, stark beachtete und aktuelle Analysen. Mitarbeiter beobachteten tagesaktuell den Verlauf der Verhandlungen. Der CAT ist eine Kooperation vom PIK als zentralem wissenschaftlichen Partner mit Climate Analytics, New Climate Institute, und Ecofys; finanziert wird er vom Bundesumweltministerium. *Weblink: [Climateactiontracker.org](http://Climateactiontracker.org)*



## Klima-Briefing für das Diplomatische Corps im Auswärtigen Amt

Im Auswärtigen Amt informierte Anders Levermann die Repräsentanten der internationalen Botschaften in Berlin – das so genannte Diplomatische Corps – sowie Vertreter aus Wirtschaft und Politik über die neuesten Erkenntnisse der Klimaforschung. Die Bundesregierung schickt mit dieser jährlich vor dem UN-Klimagipfel stattfindenden Veranstaltung ein Signal an ihre Partner in aller Welt; in diesem Jahr war vor Paris das Interesse besonders groß. Das Deutsche Klimakonsortium (DKK), der Zusammenschluss aller relevanten Einrichtungen in diesem Sektor, hatte Anders Levermann als einzigen Naturwissenschaftler aufs Podium eingeladen. Weitere Vorträge hielten unter anderem Staatssekretäre des Auswärtigen Amtes und des Bundesumweltministeriums. Zuvor hatte Levermann bereits ein Briefing im Deutschen Bundestag gegeben.

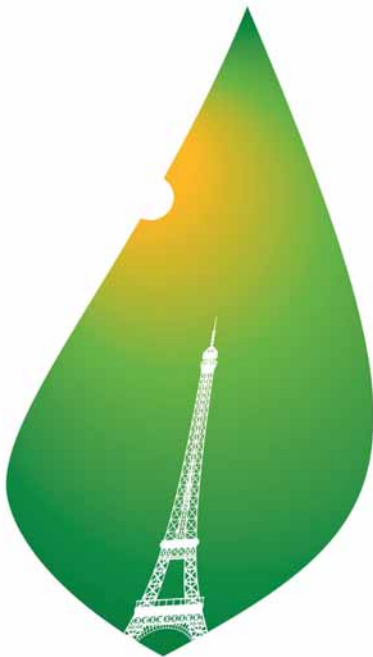


Anders Levermann (rechts) während des COP 21-Briefings im Auswärtigen Amt, Foto: P. Siebel, © DKK



Hans Joachim Schellhuber und der Französische Präsident Hollande im Élysée-Palast bei der Übergabe der Mainau-Deklaration. Foto: présidence de la République Française/ M.Etchegoyen

## Nobelpreisträger und Schellnhuber beim französischen Präsidenten



COP21 • CMP11  
**PARIS 2015**  
 UN CLIMATE CHANGE CONFERENCE

Mehr als 70 Nobelpreisträger haben eine Erklärung zum Klimawandel unterzeichnet, die in der heißen Phase des Pariser Weltklimagipfels dem französischen Präsidenten François Hollande im Élysée-Palast übergeben wurde. Überbringer des Textes waren die Physik-Nobelpreisträger Serge Haroche und Claude Cohen-Tannoudji sowie PIK-Direktor Hans Joachim Schellnhuber. „Die Nationen der Welt müssen die Chance der UN-Klimakonferenz in Paris nutzen und entschlossen handeln, um die künftigen Emissionen weltweit zu begrenzen“, heißt es in der Mainau Deklaration zum Klimawandel, die im Juli aus dem 65. Lindauer Nobelpreisträgertreffen auf der Insel Mainau/Bodensee hervorging. Zwei der Teilnehmer der jüngsten PIK-Symposiums „A Nobel Cause“ in Hong Kong im April hatten die Idee einer Klima-Erklärung der Nobelpreisträger mit zum traditionellen Lindauer Treffen gebracht, das normalerweise keinen Fokus auf Umweltthemen legt. „Wir sind froh, dass wir bei dieser noblen Initiative unterstützen konnten“, sagt Schellnhuber. Am Ende hatte Gastgeber Frankreich mit dem Vorsitz beim Klimagipfel entscheidenden Anteil an dessen historischem Ergebnis.

# Studien

## Verringerte Sturmaktivität im Sommer verstärkt Hitzewellen

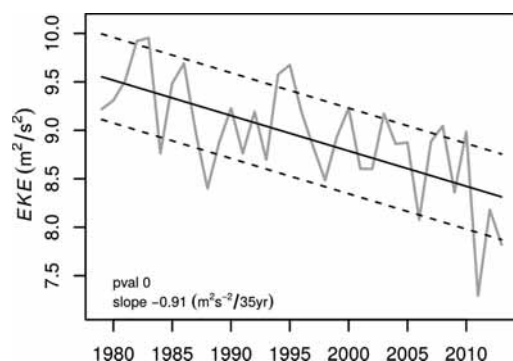
Stürmisches Wetter hat in großen Teilen Europas, der USA und Russlands in den vergangenen Jahrzehnten im Sommer abgenommen, sowohl in der Häufigkeit als auch in der Stärke. Diese Abschwächung von starken Winden, die in Verbindung stehen mit dem Jetstream und mit bestimmten Wetterlagen, verlängert die Dauer von Hitzewellen und verstärkt sie damit auch. Das zeigte eine in der hoch renommierten Fachzeitschrift *Science* erschienene Studie von Wissenschaftlern des Forschungsbereichs 1 um Dim Coumou.

Für ihre Analyse werteten die Forscher Beobachtungsdaten einer spezifischen Form von Turbulenzen aus, die sogenannten synoptischen Eddies, und berechneten die Gesamtenergie ihrer Windgeschwindigkeit. Die Ergebnisse zeigen, dass diese Energie, die ein Maß ist für das Wechselspiel zwischen Häufigkeit und Stärke von Hoch- und Tiefdrucksystemen in der Atmosphäre, seit 1979 um rund ein Zehntel gesunken ist. Weil dieser Temperatur-Unterschied die Luftströme antreibt, führt eine Verringerung dieses Unterschieds zu einer Abschwächung des als Jetstream bekannten Strahlstroms und damit auch zu einer Verringerung der Sturmaktivität. Genau dies haben die Wissenschaftler auch beobachtet.

Die beschleunigte Erwärmung der Arktis könnte die beobachteten Veränderungen der Luftzirkulation antreiben, so die Wissenschaftler weiterhin. Treibhausgase aus fossilen Brennstoffen lassen die Temperaturen weltweit im Mittel steigen, aber im hohen Norden geschieht dies doppelt so schnell wie sonst auf dem Planeten. Das arktische Meereis schrumpft wegen der weltweiten Erwärmung – weil aber die eisfreie dunkle Meeresoberfläche weniger Sonnenlicht zurück ins All abstrahlt, als dies das weiße Eis tun würde, nimmt die Region mehr Wärme auf. Das wärmere Wasser erwärmt die Luft, was den Temperatur-Unterschied zwischen der kalten Polarregion und dem wärmeren Rest der Nordhalbkugel verringert.

Artikel: Coumou, D., Lehmann, J., Beckmann, J. (2015): The weakening summer circulation in the Northern Hemisphere mid-latitudes. *Science (Express)*. [DOI: 10.1126/science.1261768]

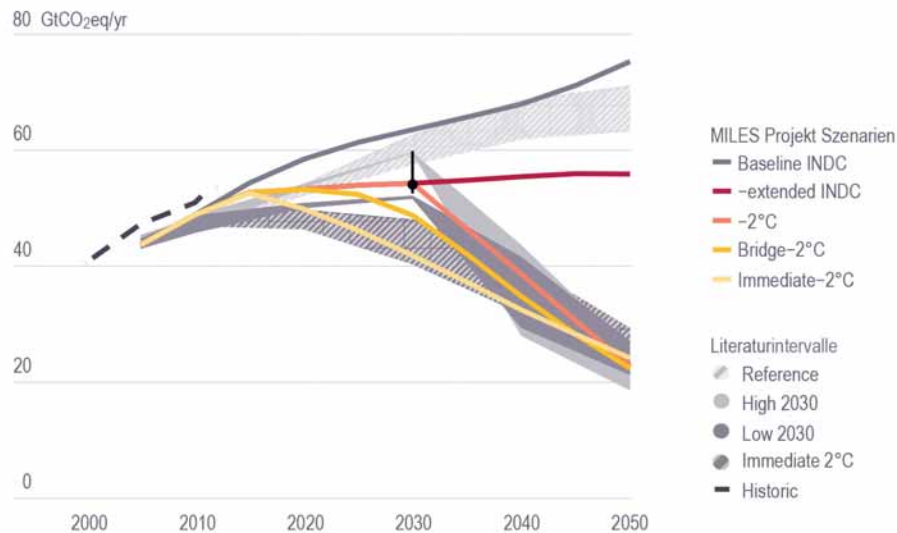
Weblink zum Artikel: <http://www.sciencemag.org/lookup/doi/10.1126/science.1261768>



Die Sturmaktivität im Sommer hat in den letzten Jahrzehnten in den nördlichen und mittleren Breiten um mehr als 10% abgenommen (linkes Bild), was Hitzewellen und Dürren begünstigt wie z. B. aktuell in Kalifornien (rechtes Bild).

Foto: flickr

## Treibhausgasemissionen in den Szenarien des MILES Projekts



## Report über die nationalen Reduktionsziele zur COP 21

Die zur COP 21 gemeldeten nationalen Länderbeiträge (Intended Nationally Determined Contribution, INDC) zu einem globalen Klimaabkommen reichen bislang zwar noch nicht aus, um die globale Erwärmung auf maximal 2 Grad Celsius zu begrenzen – sie können jedoch zum Einstiegspunkt in eine kohlenstoffarme Wirtschaft werden. Das zeigt ein neuer Bericht eines Konsortiums aus 16 internationalen Forschungsinstituten. Die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler liefern eine detaillierte Analyse des Umbaus des Energiesektors, der für die Umsetzung der Länderbeiträge notwendig wird, und untersuchen die Reichweite dieses Umbaus mit Blick auf die 2°C-Leitplanke.

Die vorliegende Analyse der INDCs wurde von der Europäischen Kommission gefördert und von führenden Forschungsgruppen aus Brasilien, China, Japan, Indien, den USA und Europa durchgeführt. Vom PIK waren Elmar Kriegler, stellvertretender Co-Chair des Forschungsbereichs 3, und Christoph Bertram federführend beteiligt. Durch die Untersuchung der konkreten Bedeutung der INDCs für die Dekarbonisierung bis und nach 2030 – vom Energiesektor und Gebäuden bis hin zu Transport und

Industrie – ergänzt der Bericht die bald erwarteten Einschätzungen des UN-Klimasekretariats UNFCCC und des UN-Umweltprogramms UNEP zu den INDCs und ihrer Bedeutung für die globalen Emissionen und das globale Temperaturziel.

Der Bericht diente der Vorbereitung des UN-Klimagipfels in Paris. Er zeigt, dass die INDCs zu einer Beschleunigung und Festigung der Klimaschutzbemühungen in den weltweit größten Volkswirtschaften führen werden. Dies trifft insbesondere auf den Stromsektor zu, wo die INDCs den Übergang zu erneuerbaren und anderen emissionsarmen Formen der Stromproduktion weiter vorantreiben werden. Jedoch betont der Bericht auch, dass die Reduktionsziele nicht alle zentralen Maßnahmen für den Übergang in eine kohlenstoffarme Wirtschaft ausreichend aktivieren. Um die 2°C-Grenze erreichbar zu halten, sollten die INDCs im Ergebnis der Analyse gestärkt werden.

<http://www.iddri.org/Publications/Beyond-the-numbers-Understanding-the-transformation-induced-by-INDCs>



## Klimawandel könnte Hungerrisiko verstärken

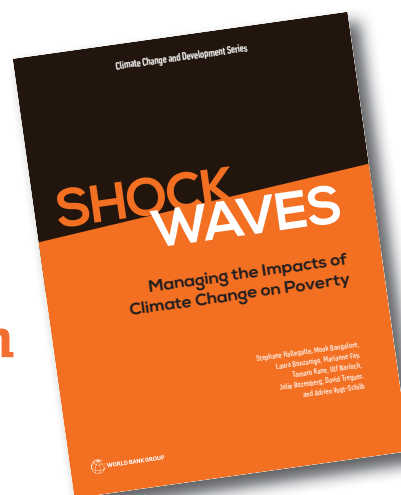
Das Hungerrisiko durch steigende Kosten der Erzeugung von Nahrungsmitteln könnte bei ungebremstem Klimawandel verstärkt werden, das zeigt eine neue Studie aus dem Forschungsbereich 2 um Leitautorin Anne Biewald. Die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler untersuchten drei Kernregionen, für die Hunger eine große Rolle spielt – der Nahe Osten und Nordafrika, Südasien und Afrika südlich der Sahara – und zeigen auf, dass jede Region bereits 2030 mit Problemen rechnen muss, wobei die Struktur der Herausforderung jeweils unterschiedlich ist. Den Computersimulationen zufolge steigt das Risiko über die Zeit deutlich an, wenn der Ausstoß von Treibhausgasen nicht gesenkt wird. Langfristig könnte sich die Situation weiter verschärfen. Bis 2080 könnten der Studie zufolge negative Klimafolgen auf Ernteeinträge für eine Steigerung der Nahrungskosten von 50 bis 130 Prozent sorgen. Das ist zwar eine große Spanne, zeigt jedoch das bestehende Risiko auf.

Die Ergebnisse der Wissenschaftler sind in den großen Bericht der Weltbank „Shock Waves: Managing the Impacts of Climate Change and Poverty“ eingeflossen, der im Herbst 2015 veröffentlicht wurde.

Es wird gezeigt, dass die Armen bereits jetzt einem hohen Risiko von klimabedingten Schocks ausgesetzt sind, wie etwa Ernteausfälle durch zu wenig Regen, starke Schwankungen von Nahrungsmittelpreisen nach Extremwetterereignissen, verstärktes Auftreten von Krankheiten nach Hitzewellen, oder durch Überflutungen. Dem Bericht zufolge könnten solche Schocks schwer erkämpfte Fortschritte wieder zunichte machen und Menschen zurück in die Armut treiben, besonders in Afrika und Südasien.

**Weltbank Bericht „Shock Waves: Managing the Impacts of Climate Change on Poverty“ und weitere Informationen:** <https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/22787>

**PIK-Report:** Biewald, A., Lotze-Campen, H., Otto, I., Brinckmann, N., Bodirsky, B., Weindl, I., Popp, A., Schellnhuber, H.J.: The impact of climate change on costs of food and people exposed to hunger at subnational scale. PIK-Report No.128 <https://www.pik-potsdam.de/research/publications/pikreports/summary-report-no-128>



Cover des Weltbank-Berichts „Shock Waves: Managing the Impacts of Climate Change and Poverty“

## CO<sub>2</sub> aus der Luft zurück zu holen kann die Ozeane nicht retten – wenn wir weiter Kohle und Öl verfeuern

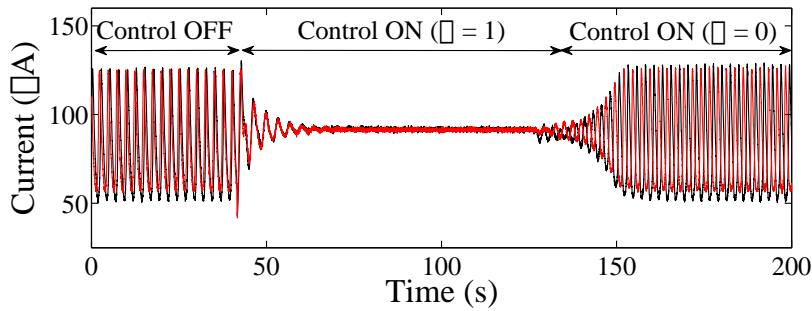
Treibhausgase aus dem Verbrennen von Kohle und Öl verursachen nicht nur eine rasche Erwärmung der Meere, sondern auch eine Versauerung des Wassers – und dies rascher als je in den vergangenen Jahrtausenden. Deshalb gibt es die Idee, künstlich CO<sub>2</sub> aus der Luft zurück zu holen, um die Risiken für das Leben in den Ozeanen zu verringern. Geschieht dies aber zu spät, so nützt es kaum noch etwas, wie eine neue Studie auf der Grundlage von Computer-Simulationen zeigt. Wenn die Emissionen in diesem Jahrhundert und darüber hinaus weiter wie bisher zunehmen, so bliebe der Ozean noch auf Jahrhunderte hin stark verändert – sogar wenn in der Atmosphäre die Menge von CO<sub>2</sub> irgendwann in der Zukunft wieder auf das vorindustrielle Niveau heruntergebracht würde. Daher können solche Maßnahmen rechtzeitige Emissionsreduktionen nicht ersetzen, sondern nur ergänzen, so das Forscherteam, zu dem auch PIK-Direktor Hans Joachim Schellnhuber gehört.

**Artikel:** Mathesius, S., Hofmann, M., Caldeira, K., Schellnhuber, H. J. (2015): Long-term response of oceans to CO<sub>2</sub> removal from the atmosphere. *Nature Climate Change* (online) [DOI:10.1038/nclimate2729]

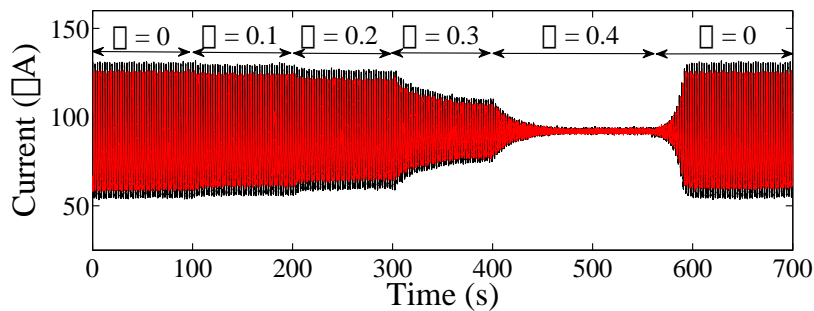
**Weblink zum Artikel:** <http://dx.doi.org/10.1038/nclimate2729>

Die Kalkschalen von Plankton wie Pteropods, winzigen Flügelschnecken, können sich durch die Ozeanversauerung auflösen, Foto: Alexander Semenov





Rhythmus-Unterdrückung und -Wiederbelebung durch Rückkopplung mittels des Parameters „alpha“ am Beispiel elektrochemischer Oszillatoren

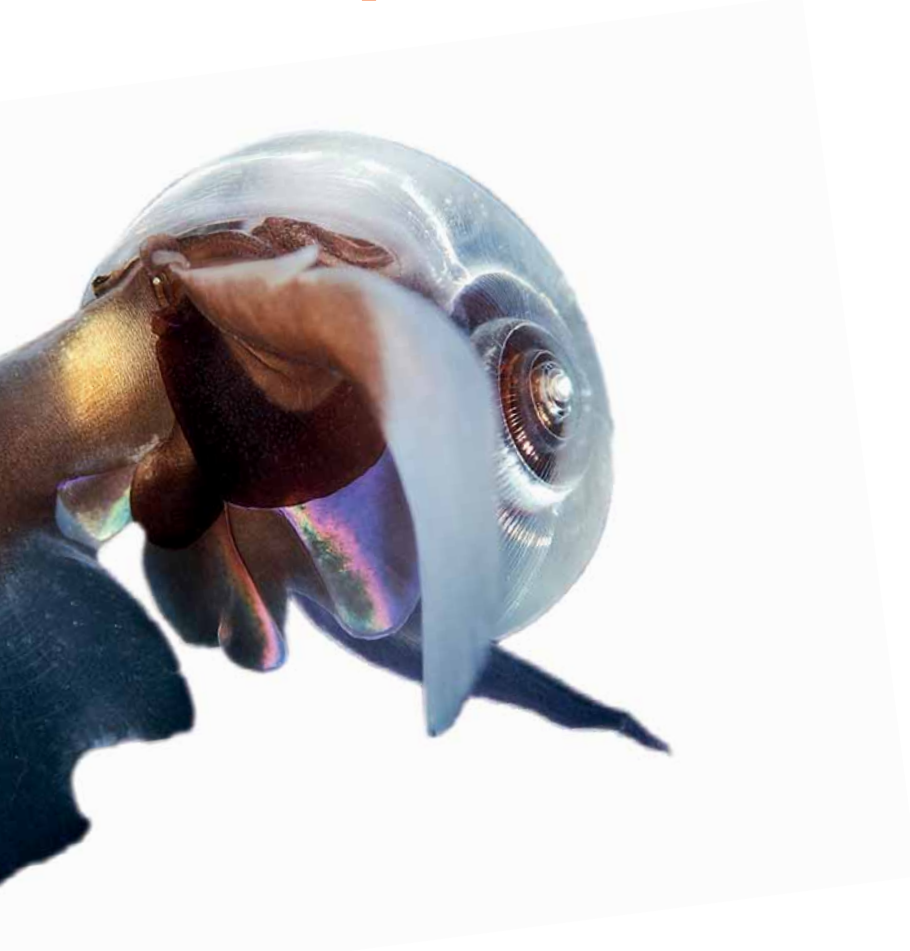


## Die Bedeutung von Rhythmus in komplexen Netzwerken

Wenn ein Rhythmus stockt, kann der Effekt fatal sein – in einem Stromnetz kann es einen Blackout bedeuten, für das menschliche Herz sogar den Tod. Ein internationales Team von Wissenschaftlern um Jürgen Kurths, Co-Chair des Forschungsbereichs 4, hat nun einen neuen Ansatz entwickelt, gegen diese unerwünschten Zustände vorzugehen. Die Forscher nutzten dazu eine innovative mathematische Methodik, aufbauend auf der Analyse komplexer Netzwerke, und überprüften diese in Experimenten mit chemischen Reaktionen. Dies könnte zur Stabilisierung von Stromnetzen beitragen, für die eine unregelmäßige Zufuhr von Energie aus erneuerbaren Quellen eine neue Herausforderung bedeutet. Zukünftige Forschung könnte die Methodik auch auf andere komplexe Netzwerke anwenden, etwa auf Prozesse in Körperzellen und sogar auf das menschliche Herzkreislaufsystem. Die Ergebnisse wurden im renommierten Fachjournal Nature Communications veröffentlicht.

Artikel: Zou, W., Senthilkumar, D.V., Nagao, R., Kiss, I.Z., Tang, Y., Koseska, A., Duan, J., Kurths, J. (2015): Restoration of rhythmicity in diffusively coupled dynamical networks. Nature Communications [doi: NCOMMS8709]

Weblink: <http://www.nature.com/ncomms/2015/150715/ncomms8709/full/ncomms8709.html>



# Besuche am PIK



Präsidentenminister Oquist des Landes Nicaragua, im Februar 2015, Foto: PIK



Vertreter des Rechnungshofes der USA im Februar 2015, Foto: PIK



Mitglieder des High-Level Advisory Committee of the Climate Justice Dialogue im April 2015, Foto: PIK



Bosch Fellows der Robert Bosch Stiftung im Mai 2015, Foto: PIK



Sabine Kunst, Ministerin für Wissenschaft, Forschung und Kultur des Landes Brandenburg im Juni 2015, Foto: PIK



Vertreter des Finnischen Parlaments im September 2015, Foto: PIK



Delegation des Chinesischen Wasserministeriums im September 2015, Foto: PIK



Stipendiaten der Alexander von Humboldt-Stiftung im Oktober 2015, Foto: PIK



John Holdren, wissenschaftlicher Chef-Berater von Präsident Obama im Oktober 2015, Foto: PIK

# Breitenwirkung

## 2. Internationale Potsdamer Sommerschule

### „Facing Natural Hazards“

Globale Herausforderungen wie die wachsende Weltbevölkerung, der Klimawandel, die rasante Verstädterung und die internationale Verflechtung von Wirtschaftsräumen „im Angesicht der Naturkatastrophen“ standen im Mittelpunkt der 2. Potsdamer Sommerschule, die im September 2015 erneut 40 Nachwuchsforscherinnen und Nachwuchsforscher aus 28 Ländern in Potsdam zusammenbrachte. Gemeinsam mit renommierten Wissenschaftlern der Potsdamer Geo- und Klimaforschungsinstitutionen sowie internationalen Experten diskutierten die Teilnehmerinnen und Teilnehmer die drängenden wissenschaftlichen und gesellschaftsrelevanten Fragen der Naturgefahren aus verschiedenen wissenschaftlichen Perspektiven. In den zehn Tagen intensiven Austausches über alle Disziplinen hinweg wurde deutlich, dass eine umfassendere Erforschung von Naturereignissen wie Erdbeben, Vulkantätigkeit, intensive Regenfälle, Überflutungen, Dürreperioden unabdingbar ist, da zunehmend mehr Menschen von Naturgefahren betroffen sein werden. Es wurde gezeigt, dass ein integriertes Risikomanagement ein wirksames Instrument für einen nachhaltigen Umgang mit Naturgefahren sein kann.

Partner der Potsdam Summer School:



Foto: IASS/David Ausserhofer

## MOOC (Massive Open Online Course)

Im Vorfeld der internationalen Klimaverhandlungen in Paris im Dezember 2015 erklärten führende deutsche Klimawissenschaftler in einem interdisziplinären Massive Open Online Course (MOOC) den Klimawandel und seine Folgen. In fünf Kapiteln mit kurzen Vorträgen, Animationen und Grafiken werden die Grundlagen der Klimawissenschaft bis hin zu den Folgen des Klimawandels und damit einhergehende gesellschaftliche Herausforderungen erläutert.

Vom PIK waren der Leiter des Forschungsbereichs 2, Hermann Lotze-Campen, und die PIK-Forscher Susanne Grossmann-Clarke und Manfred Stock mit Beiträgen u.a. zu den Folgen des Klimawandels in Deutschland und weltweit und den Risiken plötzlicher und unumkehrbarer Veränderungen beteiligt.

## Lange Nacht der Wissenschaften

Einmal mehr beteiligte sich das Potsdam-Institut für Klimafolgenforschung an der Langen Nacht der Wissenschaften in Berlin und Potsdam am 13. Juni 2015.

PIK-Wissenschaftlerinnen und -Wissenschaftler vermittelten den zahlreichen Besuchern neueste Erkenntnisse der Klimaforschung – von Wäldern im Klimawandel über Hitzewellen und Sommerstürme bis hin zum Antarktischen Eis oder der Kompensation von Klimaschäden. Zahlreiche Experimente luden Groß und Klein zum Mitmachen ein. Präsentiert wurden auch die Internet-Portale des PIK [zean.net](http://zean.net) und [klimafolgenonline.com](http://klimafolgenonline.com) sowie verschiedene Visualisierungen und Simulationen – etwa zu den Folgen des Klimawandels auf die Vegetation der Erde, „fliegenden Flüssen“ des Amazonas-Regenwalds oder der Wechselwirkung von Ozeanerwärmung und Eisschmelze in der Antarktis. Junge Nachwuchswissenschaftlerinnen und -wissenschaftler konnten etwa mit PIK-Experten auf eine Polar-Expedition gehen, sich an Experimenten



Impressionen während der Langen Nacht der Wissenschaften

Foto: PIK/ Philipp Arndt

zur Meereszirkulation versuchen oder in der GemüseAckerdemie das Kartenspiel „Fette Ernte“ spielen. Wetterbeobachtung und Extremwetterereignisse standen im Mittelpunkt der Führungen durch die „Wetterküche“, dem Bildungs- und Informationszentrum des PIK.

Auch beim 3. Potsdamer Tag der Wissenschaften, der am 9. Mai 2015 auf dem Gelände der Universität Potsdam ausgerichtet wurde, präsentierte sich das PIK.

## Girls' Day

Schülerinnen aus Berlin und Brandenburg haben im Rahmen des „Girls' Day“, dem Zukunftstag für Mädchen, im April 2015 das PIK besucht. Sie erkundeten den Wissenschaftspark Albert Einstein durch ein Ratespiel, besuchten die Wetterküche des PIK und erprobten sich als Diplomaten in einer spielerisch simulierten Klimakonferenz. Lebhaftige Diskussionen und der interaktive Austausch mit den Nachwuchswissenschaftlerinnen Ronja Reese und Lena Boysen aus dem PIK-Forschungsbereich 1 gaben Einblick in den wissenschaftlichen Alltag einer Forscherin.

Der Zukunftstag für Mädchen bietet interessierten Schülerinnen der Mittelstufe jährlich die Gelegenheit, sich zu Berufsbereichen aus Technik, Naturwissenschaften, Handwerk und Informationstechnologien zu informieren. Er geht auf eine Initiative des Bundesministeriums für Bildung und Forschung zurück. Das PIK beteiligt sich jährlich an diesem Veranstaltungsformat.



Teilnehmerinnen des Girls' Day, Foto: PIK

## Leibniz-Lektionen Ottmar Edenhofer in der Urania Berlin

Im Februar 2015 sprach PIK-Chefökonom Ottmar Edenhofer im Rahmen der Veranstaltungs-Reihe „Leibniz-Lektionen“ in der Urania Berlin zu den Ergebnissen des 5. Sachstandsberichts des Weltklimarats IPCC. In seinem Vortrag führte er aus, dass der Klimawandel nicht mehr vollständig vermieden

## Neue „Artists in Residence“

Der in Chicago lebende Kunstprofessor der Universität von Illinois Dan Peterman war im Juni 2015 „Artist in Residence“ am PIK. Seit langem wird seine Kunst als gesellschaftlich relevant und insbesondere als umweltbewusst betrachtet. Auch hat er in den USA und international vielfach ausgestellt. Während seines Aufenthalts am PIK suchte er für seine Kunst den Austausch mit Klimaforschern, von Antarktix-Experten bis hin zu Energie-Ökonomen.

Bereits im Mai 2015 nutzten die beiden rumänischen Architekten Alex Axinte and Cristi Borcan, die gemeinsam unter dem Namen studioBASAR tätig sind, ihren Aufenthalt am PIK, um mit einer ganzen Reihe von PIK-Wissenschaftlerinnen und -Wissenschaftlern die Auswirkungen des Klimawandels auf Städte zu diskutieren. Ein weiterer „Artist in Residence“ war im September 2015 der aus der Ukraine stammende Künstler Oleksandr Burlaka.

Am „Artist in Residence“-Programm beteiligt sich neben dem PIK und dem Berliner Künstlerprogramm des DAAD (Deutscher Akademischer Austauschdienst) in diesem Jahr erstmals auch die Stadt Potsdam.

Alex Axinte and  
Cristi Borcan von  
StudioBASAR  
Foto: StudioBASAR



werden kann. Daher seien Anpassung und Klimaschutz komplementäre Strategien zum Umgang mit und zur Verringerung dieser Risiken. Vor allem die substantielle Reduzierung der Treibhausgas-Emissionen in den kommenden Jahrzehnten könne die Risiken des gefährlichen Klimawandels verringern. Das Zwei-Grad-Ziel sei noch erreichbar, wenn es zu einer Entkopplung von Emissionen und Wirtschafts- und Bevölkerungswachstum kommt. Diese Entkopplung erfordere aber international koordinierte Klimapolitik.



## Die „Klimaprinzessin“ auf dem Telegrafenberg

Die „kleine Klimaprinzessin“ ist zurück! Das Theaterstück, konzipiert von PIK-Mitarbeiterin Eva Rahner, lockte im September und Oktober 2015 mehr als 300 Schülerinnen und Schüler und 50 Erwachsene auf den Telegrafenberg. Zwei Schauspielerinnen und zwei Klimawissenschaftler inszenierten die Suche nach dem Kuckuck und machten mit den Mitteln des Theaters Lust darauf, das Schicksal des Kuckucks selbst in die Hand zu nehmen. In einer Klima-Rallye im Anschluss an das Stück bekamen die Zuschauer die Möglichkeit, eigene Bezüge zum Stück und zum Klimawandel herzustellen.

Die kleine Klimaprinzessin (Christine Scherzer) und der Direktor des „Zirkus der ausgestorbenen Tiere“ (Markus Weiß)  
Foto: Ben Kriemann



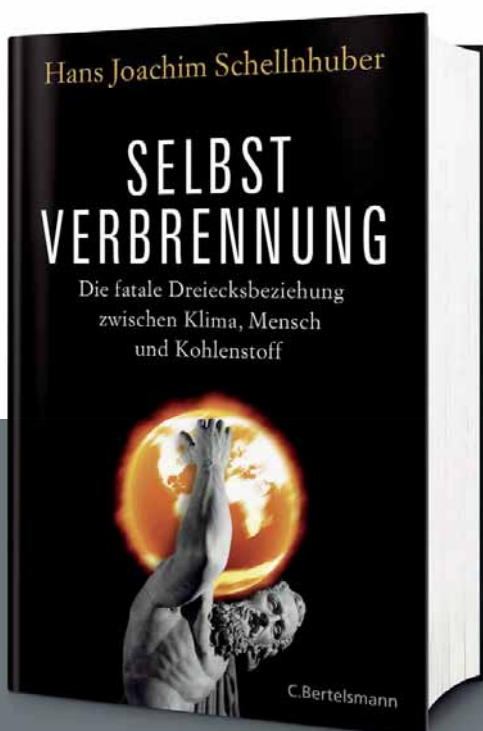


Schellnhuber im Gespräch mit Salgado  
Foto: David von Becker

## Geschichten der Hoffnung

### Sebastião Salgado im Gespräch mit Hans Joachim Schellnhuber

Von der Naturfotografie zur Klimaforschung: Der renommierte französisch-brasilianische Fotograf Sebastião Salgado traf im April PIK-Direktor Hans Joachim Schellnhuber. Im Anschluss an die Eröffnung von Saldagos Ausstellung „Genesis“ in der C/O Berlin kamen die beiden im Delphi Filmpalast zu einer Diskussionsrunde über die unterschiedlichen Ansätze von Wissenschaft und Kunst zusammen. In der lebhaften Fragenrunde am Schluss wurden neben Saldagos Arbeit oder der Wissensvermittlung von Umweltthemen auch das 2-Grad-Ziel und die bevorstehende Weltklimakonferenz in Paris angesprochen. „Was wir brauchen ist ein kultureller Wandel“, sagte Schellnhuber. Saldagos Arbeit sei eine Erinnerung daran, dass diese Veränderung hin zur Nachhaltigkeit immer noch möglich sei: „Genesis liefert Geschichten der Hoffnung“.



### Buchveröffentlichung „Selbstverbrennung“ von Hans Joachim Schellnhuber

Kurz vor der COP 21 in Paris veröffentlichte PIK-Direktor Hans Joachim Schellnhuber sein Buch zur Klimakrise „Selbstverbrennung“. Das Werk, welches Forschungsbilanz, Lebensbericht und Ökomanifest gleichermaßen ist, wendet sich an die breite Öffentlichkeit, und spannt einen großen Bogen von der Klimageschichte bis hin zur aktuellen Klimakonferenz im Dezember 2015. Schellnhuber verleiht hier, umrahmt von auch sehr persönlichen Gedanken, seiner Hoffnung Ausdruck, dass die Menschheit die Chance, den ungebremsten Klimawandel zu stoppen, nicht ungenutzt lassen wird.

# Transfer

## Wissenstransfer und -verwertung von Forschungsergebnissen des PIK

Dem PIK ist es unter seinem Transferbeauftragten Timon Graf erfolgreich gelungen, seine Bemühungen im Bereich Wissenstransfer weiter zu intensivieren. Für einige vielversprechende Projekte konnten im Jahr 2015 Drittmittel erfolgreich beantragt werden:

### Neuartige Software zur Visualisierung von Komplexität

Die kollaborative Online-Software „Syntody“ überwindet die Beschränkungen von Mindmaps und visualisiert komplexe Zusammenhänge anschaulich mit Kausalketten und anderen Strukturen. „Syntody“ heißt bruchfrei Informationen sammeln, strukturieren und präsentieren – dabei entsteht automatisch eine Wissensdatenbank. Für Projektleiter Timm Zwickel bot ein EXIST-Gründerstipendium des BMWi die Möglichkeit, für die Weiterentwicklung von „Syntody“ Programmierer zu finanzieren.

### Mobile Wasserturbinen in Ost-Afrika

In dem Projekt „Smart hydropower generation – cost effective site allocation and estimation of climate change impacts“, das vom Climate-KIC mit einem sog. SME-Voucher gefördert wurde, arbeitet das PIK einem KMU zusammen. Die Smart Hydro Power GmbH ist ein junges Start-up, das bestrebt ist, entlegenste ländliche Orte mit Elektrizität zu versorgen. Dafür hat die Firma eine mobile Wasserturbine entwickelt, die mit kinetischer Energie angetrieben wird und durch eine einfache Installation auch an unzugänglichen Orten ohne weitere Infrastruktur funktioniert. Ziel des gemeinsamen Projekts ist es, vielversprechende Standorte für einen wirtschaftlichen Betrieb der Wasserkraftwerke in Ost-Afrika zu lokalisieren. Dafür nutzen Fred Hattermann (PIK) und Manuel Lorenz (Smart Hydro Power GmbH) am PIK das öko-hydrologische Modell SWIM (Soil and Water Integrated Model), um möglichst genaue Daten über die Fließgeschwindigkeit und die Tiefe von Flüssen in der Region zu erhalten. Diese Informationen helfen Smart Hydro Power, potenzielle Anwendungsstandorte zu iden-

tifizieren, wodurch nicht nur aufwändige Vor-Ort-Besuche reduziert werden können, sondern darüber hinaus genauere Wirtschaftlichkeitskalkulationen für die Anwender möglich werden.

### Methoden zur Reduktion von Modellen

Das ebenfalls durch einen SME-Voucher des Climate-KIC geförderte Projekt „Model reduction for CO(2) optimisation“ geht der Frage nach, welche Modellreduktionsmethoden für Gesamtsystemanalysen von Energiesystemen verwendet werden können. Dazu untersuchen die Forscher um Frank Hellman (PIK) prototypisch ein detailliertes Modell des Hamburger Energienetzes (Gas, Fernwärme und Elektrizität), das von der Firma XRG Simulations GMBH in Zusammenarbeit mit der TU Hamburg-Harburg entwickelt wird. Ziel ist, das Gesamtsystem für Optimierungsaufgaben nutzbar zu machen.



Mobile Wasserturbine der Smart Hydro Power GmbH  
Foto: Matthias Auer



# PIK intern

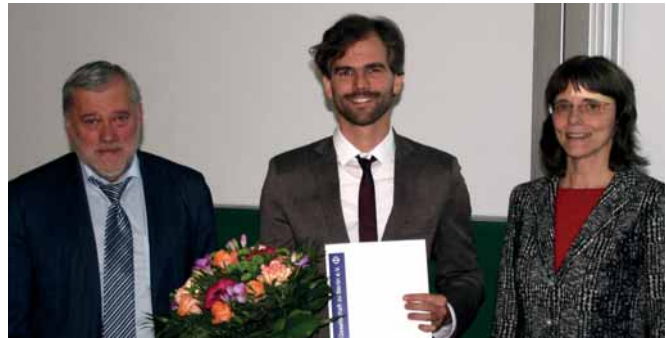
## Bestnoten für das PIK: Senat der Leibniz- Gemeinschaft bestätigt Exzellenz

Im März 2015 wurde die Evaluation des Potsdam-Institut für Klimafolgenforschung durch den Senat der Leibniz Gemeinschaft final abgeschlossen. Nach dem Urteil der Gutachter hat sich das PIK zu einem der weltweit führenden Institute für Klimawissenschaft entwickelt. Dem Institut wurden „herausragende“ Ergebnisse bescheinigt: Zwei der vier Forschungsbereiche werden als „exzellent“, zwei als „sehr gut bis exzellent“ bewertet. Seit der letzten Evaluierung habe sich das Institut „ausgezeichnet entwickelt“. Hervorgehoben wurde dabei neben der Forschungsleistung auch die wichtige Rolle des Instituts in der wissenschaftlichen Politikberatung.



Preisträger Georg Feulner (rechts) mit dem Dekan der Mathematisch-Naturwissenschaftlichen Fakultät der Uni Potsdam, Prof. habil. Helmut Elsenbeer, PhD  
Foto: K. Fritze/ Uni Potsdam

## Preise für PIK- Nachwuchswissen- schaftlerinnen und -Wissenschaftler



Jakob Runge (Mitte) zusammen mit Prof. Dr. Ulrike Woggon (rechts), Vorsitzende der Physikalischen Gesellschaft zu Berlin, und Prof. Dr. Jürgen Kurths (links), Co-Chair des Forschungsbereichs 4 des PIK, nach Erhalt der Urkunde für den Carl-Ramsauer-Preis 2015, Foto: FU Berlin

Jakob Runge erhielt für seine herausragende Doktorarbeit den Carl-Ramsauer-Preis der Physikalischen Gesellschaft zu Berlin. In seiner überzeugenden Dissertation beschäftigte er sich mit der Bestimmung und Quantifizierung von kausalen Interaktionen in komplexen Systemen.

Die PIK-Forscherin Levke Ceasar hat den Jacob-Jacobi-Preis für die beste Masterarbeit 2015 der Mathematisch-Naturwissenschaftlichen Fakultät der Universität Potsdam gewonnen.

## Exzellente Lehre

Georg Feulner, Stellvertretender Co-Chair des Forschungsbereich 1, ist mit dem Fakultätspreis für herausragende Lehre der Mathematisch-Naturwissenschaftlichen Fakultät der Universität Potsdam ausgezeichnet worden.



Ricarda Winkelmann (4. von rechts) mit weiteren Neu-Mitgliedern der Jungen Akademie, Foto: Die Junge Akademie

## Personalia

- Die weltweit hoch angesehene Pontifical-Akademie der Wissenschaften hat den Klimawissenschaftler Hans Joachim Schellnhuber als Mitglied berufen. Papst Franziskus hatte Schellnhuber dafür nominiert.
- Der Klima-Ökonom Ottmar Edenhofer ist im Januar 2015 von der Deutschen Akademie für Technikwissenschaften acatech in Anerkennung seiner herausragenden wissenschaftlichen Leistungen zum Mitglied gewählt worden.
- Die Technische Universität München (TUM) hat Anja Rammig, langjährige Wissenschaftlerin am PIK, auf eine Professur für „Land Surface-Atmosphere Interactions“ am Wissenschaftszentrum Weihenstephan für Ernährung, Landnutzung und Umwelt berufen. Damit gehört Rammig zu einer wachsenden Zahl von Professuren, die PIK-Wissenschaftler innehaben oder auf die sie vom PIK wechseln – dies spiegelt die hohe wissenschaftliche Anerkennung der am Institut geleisteten Arbeit.
- Juniorprofessorin Ricarda Winkelmann vom PIK ist neues Mitglied der Jungen Akademie der Berlin-Brandenburgischen Akademie der Wissenschaften und der Deutschen Akademie der Naturforscher Leopoldina. Die Mitglieder der wichtigsten interdisziplinäre Plattform für den wissenschaftlichen Nachwuchs im deutschsprachigen Raum werden für die Dauer von fünf Jahren gewählt.
- Jan Minx, Koordinator der Arbeitsgruppe zum Klimaschutz im Weltklimarat IPCC, die am PIK

angesiedelt war, ist zum Professor für „Wissenschaftspolitik und Nachhaltige Entwicklung“ an der Hertie School of Governance berufen worden. Der Wissenschaftler ist zugleich auch Leiter der neuen Arbeitsgruppe „Angewandte Nachhaltigkeitsforschung“ im Mercator Research Institute on Global Commons and Climate Change (MCC), und er bleibt Gast am PIK.

- Anders Levermann, Co-Chair des Forschungsbereichs 3, hat vom Department of Earth and Environmental Sciences (DEES) der Columbia University in New York einen Ruf erhalten. Obwohl das DEES aus dem letzten landesweiten Ranking der USA als das beste geophysikalische Institut der Vereinigten Staaten hervorgegangen ist, konnte das PIK den Ruf von der Columbia University abwehren und Herrn Levermann am Institut halten.

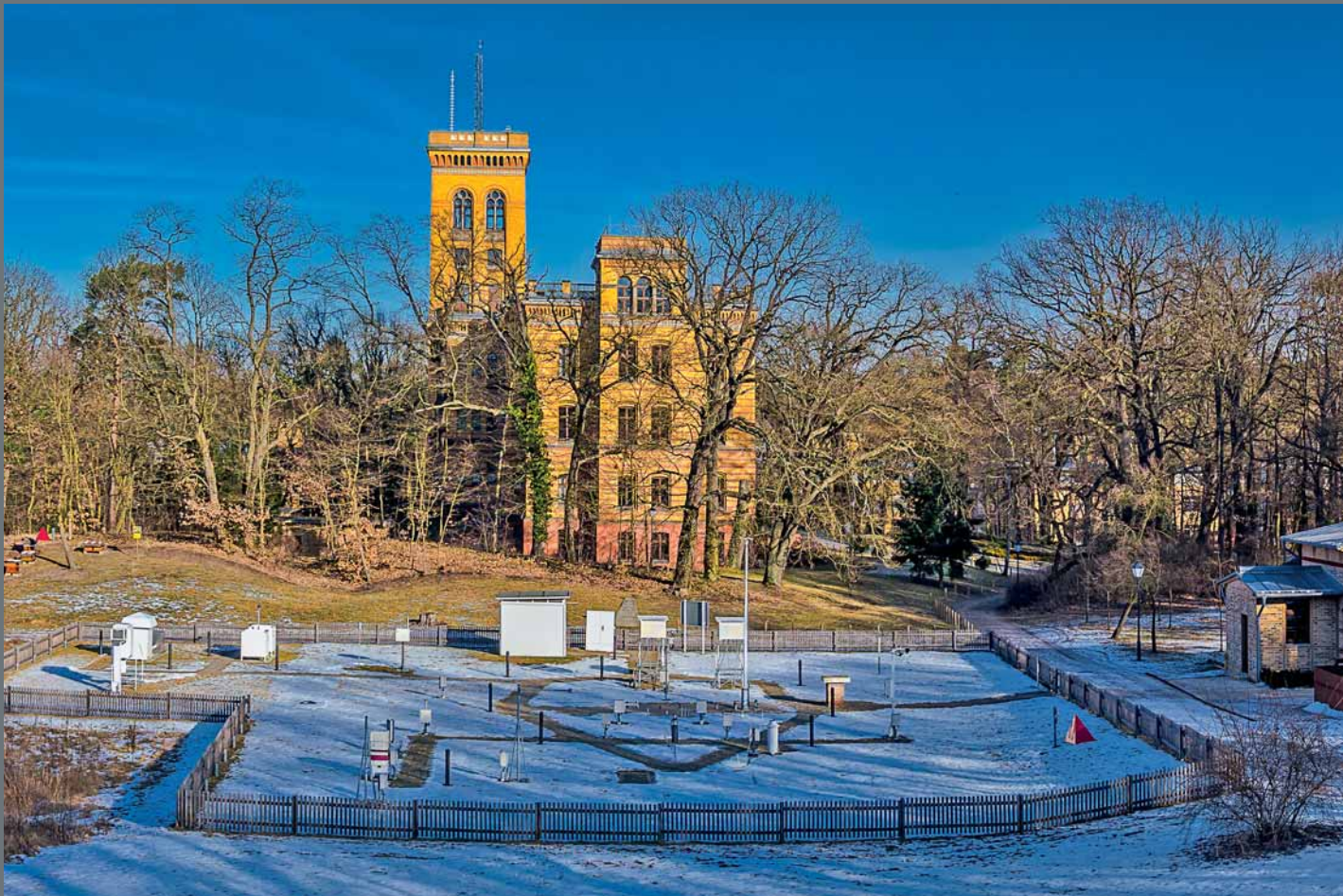


Die Doktorandenvertreter des PIK v.l.n.r.: Johannes Feldmann, Lena Boysen, Bernhard Schauburger, Vera Peters, Antoine Levesque (Eva Eichenauer, nicht im Bild), Foto: PIK

## Neue PhD Repräsentatives gewählt

Der jährlich stattfindende PhD-Day diente in diesem Jahr zuvorderst dem Austausch und der Vernetzung der PIK-Doktorandinnen und -Doktoranden. Im Rahmen der Veranstaltung wurden die PhD-Vertreterinnen und -Vertreter neu gewählt.

# 02 ECKDATEN



*Das Suring-Haus auf dem Potsdamer Telegrafenberg, und das Messfeld des Deutschen Wetterdienstes  
Foto: PIK*

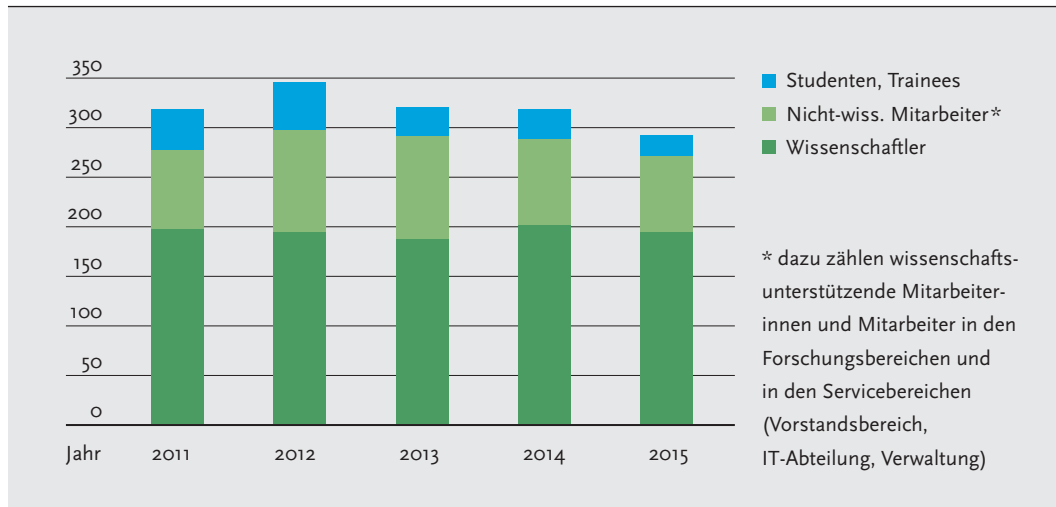
## 1 Beschäftigtenzahl

Im Jahr 2015 waren knapp 300 Personen am PIK beschäftigt bzw. über ein Doktorandenstipendium an das Institut gebunden. Rund 200 Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftlern stehen knapp 80 Personen im wissenschaftsstützenden Bereich gegenüber.

2015 waren erneut zahlreiche Gastwissenschaftlerinnen und -wissenschaftler aus dem In- und Ausland, darunter Doktorandinnen und Doktoranden, am Institut tätig.

### Mitarbeiterentwicklung

2011 – 2015



## 2 Wissenschaftliche Entwicklung

### Publikationen

Die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler des PIK konnten mit insgesamt 341 Veröffentlichungen das hohe Niveau der Vorjahre bzgl. der Anzahl an Publikationen halten. Qualitativ gesehen ist mit einem neuen Höchstwert von 261 referierten Publikationen,

darunter 40 mit einem Impact-Faktor größer als 9, erneut eine beachtliche Steigerung erreicht worden. Die Publikationsentwicklung über die letzten fünf Jahre zeigen folgende Tabelle und Grafik:

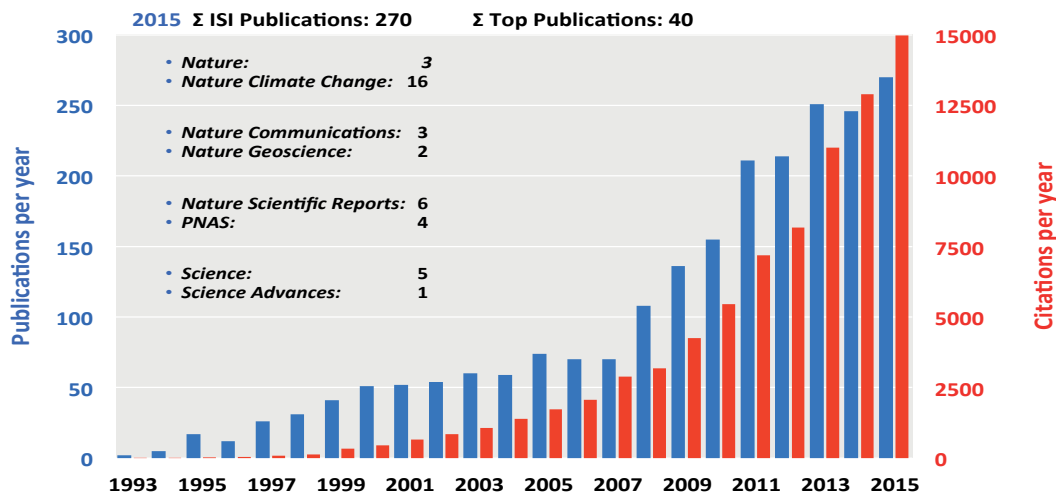
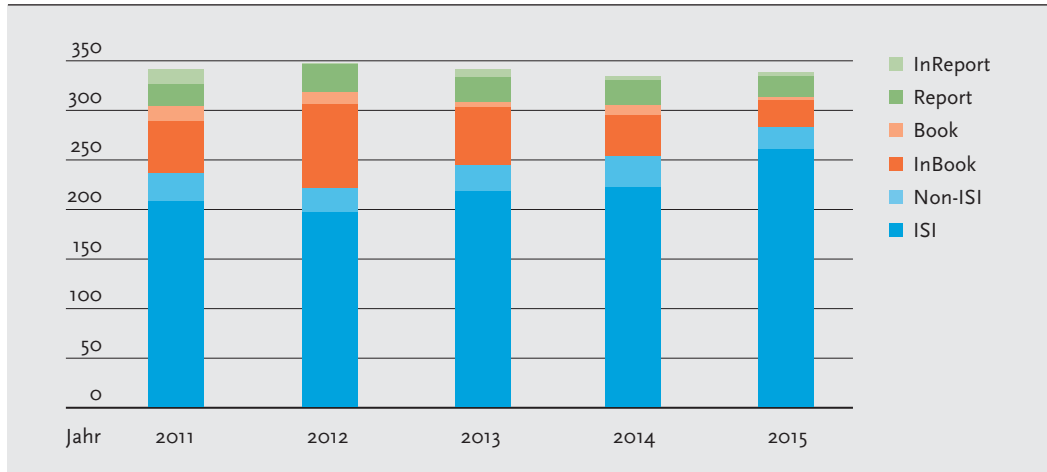
### Publikationen

2011 – 2015

Art der Publikation	2011	2012	2013	2014	2015
ISI-Veröffentlichungen	208	197	219	224	261
Non-ISI Veröffentlichungen	29	25	26	31	23
Monographien (Verfasser & Editor)	15	12	5	10	29
Buchkapitel	53	85	59	42	2
Reports (inkl. PIK-Report)	22	28	25	25	23
Beiträge zu Reports	16	2	9	4	3
<b>Total</b>	<b>343</b>	<b>349</b>	<b>343</b>	<b>336</b>	<b>341</b>

## Publikationen

2011 – 2015



Web of Science, Citation Report 24 Mar 2016;  
Timespan=1992-2016; Databases=SCI-Expanded, SSCI

## Wissenschaftliche Tagungen und Workshops

Wissenschaftliche Tagungen und Workshops sind wesentlicher Bestandteil einer vernetzten wissenschaftlichen Arbeit. Mit 71 gezählten Veranstaltungen dieser Art – sowohl am PIK als auch deutschland- und weltweit – war das PIK auch im Jahr 2015 an einer Vielzahl solcher Ereignisse auf Veranstalterseite beteiligt. Beispiele der erfolgreichen Organisation von wissenschaftlichen Großveranstaltungen in Kooperation mit dem PIK, die im Jahr

2015 viel Beachtung fanden, sind das 4. Nobelpreisträgersymposium zur Globalen Nachhaltigkeit im April in Hong Kong, der LOOPS Workshop im März in Southampton/UK, die 2. European Conference on Climate Change Adaption im Mai in Kopenhagen und die Konferenz „Our Common Future under Climate Change“ im Juni in Paris, im Rahmen derer PIK-Wissenschaftlerinnen und -Wissenschaftler die Koordination einzelner Arbeitssitzungen übernahmen.

### Tagungen

2011 – 2015

	2011	2012	2013	2014	2015
Ausrichtung von Tagungen etc.	73	85	60	65	71

### Vorträge bei wissenschaftlichen Veranstaltungen im engeren Sinne

Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler des PIK hielten im Jahr 2015 357 Fachvorträge bei wissenschaftlichen Veranstaltungen im engeren Sinne.

Damit konnte das hohe Niveau der Vorjahre erneut erreicht werden.

### Wissenschaftliche Vorträge

2011 – 2015

	2011	2012	2013	2014	2015
Lectures to scientific audiences	393	402	344	273	357
Policy dialogue	126	94	105	86	76
Business / industry dialogue	66	47	43	39	37
Education	94	107	67	81	90
<b>Total lectures (excluding media contributions)</b>	<b>679</b>	<b>650</b>	<b>559</b>	<b>483</b>	<b>560</b>

### Lehre

Zum Selbstverständnis des PIK gehört es, eng mit den Universitäten in Berlin und Brandenburg zusammen zu arbeiten. Im Jahr 2015 haben Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter des PIK 54 „ordentliche“ universitäre Lehrveranstaltungen angeboten. Der größte Teil der Lehrveranstaltungen fand an den Universitäten in Berlin und Potsdam statt, mit denen Gemeinsame Berufungen bestehen.

Zusätzlich haben diverse PIK-Wissenschaftlerinnen und -Wissenschaftler im Rahmen von Sommerschulen Lehraufträge übernommen, bspw. Dim Coumou auf der „Potsdam Summer School“ im September sowie Reik Donner und Marc Wiedermann während der „Cologne Summer School in Non-Linear methods for Complex Systems Analysis“ im Herbst 2015.

### Lehrveranstaltungen

2011 – 2015

	2011	2012	2013	2014	2015
Lehrveranstaltungen*	55	61	56	52	54

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

## Akademische Abschlüsse

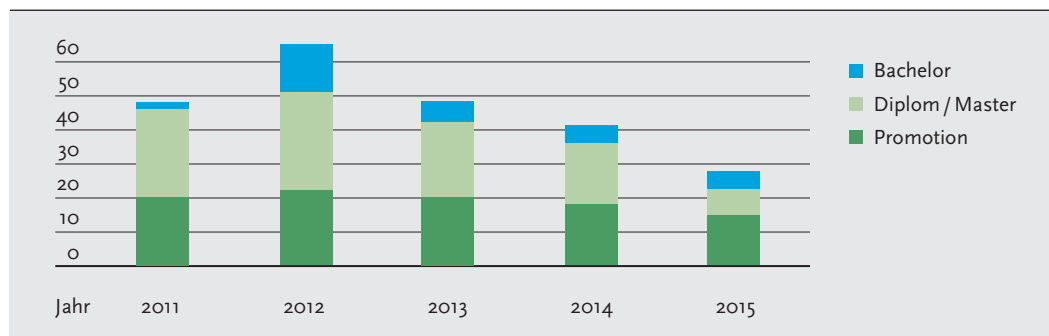
PIK-Wissenschaftlerinnen und -Wissenschaftler betreuten erneut eine große Anzahl von Studenten in Bachelor-, Master- und Diplomstudiengängen. 90 Doktorandinnen und Doktoranden promovieren im Berichtszeitraum am PIK. Zwölf von ihnen konnten ihre Dissertation abschließen; vier weitere externe

Promotionsvorhaben wurden erfolgreich beendet. Über alle wissenschaftlichen Qualifikationen hinweg lag der Frauenanteil der akademischen Abschlüsse bei 30 Prozent.

Besonders erfreulich – vier Doktoranden erreichten bei ihrer Abschlussarbeit ein „Summa cum Laude“.

### Akademische Abschlüsse

2011–2015



## Auszeichnungen und Ernennungen

PIK-Wissenschaftlerinnen und -Wissenschaftler erhielten im vergangenen Jahr zahlreiche Ehrungen und Auszeichnungen für ihre hervorragende wissenschaftliche Arbeit. Einige fanden bereits in den Highlights dieses Berichts Erwähnung. Folgende Auszeichnungen für Jungwissenschaftler des PIK seien zudem exemplarisch aufgezählt:

- Matthias Mengel erhielt ein Postgraduiertenstipendium des AXA Research Fund.
- Den Preis der Freunde und Förderer des PIK für die beste Dissertation erhielten Jessica Strefer und Peter J. Menck. Frau Strefer erhielt außerdem während des jährlichen Treffens des Integrated Assessment Modeling Consortiums einen Preis für ihr herausragendes Poster.
- Die Publikation „What motivates Vietnam to strive for a low-carbon economy? – On the drivers of climate policy in a developing country“ von Anne Zimmer (FB3) und Kollegen gewann den Amulya K.N. Reddy Prize für die beste Veröffentlichung im Elsevier Journal Energy for Sustainable Development.

### 3 Entwicklungen in der Wissenschaftlichen Politikberatung

Im Jahr 2015, dem Jahr im Zeichen der COP 21 im Dezember in Paris, war das PIK mehr denn je als Wissenschaftlicher Politikberater gefragt. Die Beiträge von PIK-Forscherinnen und -Forschern lassen sich im Wesentlichen vier Bereichen zuordnen:

#### I) Veröffentlichung von Policy Papers.

Beispiele hierfür sind

- Der Weltbank Bericht „Shock Waves: Managing the Impacts of Climate Change on Poverty“ unter Mitarbeit von Forschern des FB2
- Der INDC-Report zu nationalen Länderbeiträgen für ein globales Klimaabkommen unter Mitarbeit von Forschern des FB3

#### II) Beratungsgespräche für Spitzenpolitiker und politische Besuchsgruppen, z.B.

- Präsidentschaftsminister Oquist des Landes Nicaragua, im Februar
- Vertreter des Rechnungshofes der USA im Februar
- Bosch Fellows der Robert Bosch Stiftung im Mai
- Sabine Kunst, Ministerin für Wissenschaft, Forschung und Kultur des Landes Brandenburg, im Juni
- Vertreter des Finnischen Parlaments im September
- Präsident und Umweltminister Taiwans im September
- Delegation des Chinesischen Wasserministeriums im September
- Stipendiaten der Alexander von Humboldt-Stiftung im Oktober
- John Holdren, wissenschaftlicher Chef-Berater von Präsident Obama, im Oktober 2015

#### III) Einbindung von PIK-Wissenschaftlerinnen und -Wissenschaftlern in politische Veranstaltungen, z.B.

- Stefan Rahmstorf, Ottmar Edenhofer, Ricarda Winkelmann und Hans Joachim Schellnhuber in die Konferenz „Our Common Future under Climate Change“ im Juni in Paris
- Ottmar Edenhofer in eine Konferenz der OECD im Juli
- Hans Joachim Schellnhuber, Anders Levermann, Daniel Klingensfeld u.a. in zahlreiche vorbereitende Veranstaltungen auf die UN-Klimakonferenz, gemeinsam mit dem Deutschen Klima Konsortium, der Leibniz-Gemeinschaft, dem Auswärtigen Amt und der Urania Berlin

- Als politischer Höhepunkt des Jahres in die UN-Klimakonferenz COP 21 in Paris im Dezember, wo PIK-Wissenschaftlerinnen und -Wissenschaftler in Side-Events des WBGU, der EU-Kommission und der Pontificalakademie über ihre Forschungsergebnisse berichteten

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

Hier eine Auswahl der vielfältigen Aktivitäten:

- WBGU (Prof. Hans Joachim Schellnhuber, Co-Vorsitzender)
- Economic Advisory Panel of The New Climate Economy (Prof. Edenhofer)
- Arbeitsgruppe Klima-Energie der Nationalen Akademie der Wissenschaften Leopoldina (Prof. Schellnhuber als Vorsitzender, Prof. Edenhofer)
- Academia Europaea (Prof. Schellnhuber, Prof. Kurths, Prof. Rahmstorf)
- Beirat des Climate Justice Dialogue der Mary Robinson Foundation for Climate Justice (MRF-CJ) (Prof. Schellnhuber)
- Aufsichtsratsvorsitzender des Climate-KIC des European Institute of Innovation and Technology (EIT) (Prof. Schellnhuber)
- Mitglied des Beratungsgremiums des Grantham Research Institute on Climate Change and the Environment (LSE) (Prof. Schellnhuber)
- Mitglied der Deutschen Akademie der Technikwissenschaften Acatech (Prof. Edenhofer)
- Mitglied der Expertengruppe der „Swiss National Science Foundation“ für die Vorbereitung der „National Research Program: Green Economy“ (Prof. Weisz, 2014-2015)

Insgesamt sind am PIK aus dem Jahr 2015 76 Vorträge im Rahmen der Wissenschaftlichen Politikberatung im In- und Ausland dokumentiert



### Wissenschaftliche Politikberatung

2011 – 2015

	2011	2012	2013	2014	2015
Vorträge im Rahmen der Politikberatung	126	94	105	86	76

## 4 Finanzielle Entwicklung

Aufgrund der Sonderausgaben für Neubau und Hochleistungsrechner erreichte das Gesamtbudget des PIK im Jahr 2015 mit 28 Mio Euro einen Höchstwert in der Instituts Geschichte. Der Anteil der institutionellen Förderung liegt mit 14,8 Mio Euro bei 52,7% der Gesamtförderung. Inkludiert sind hierbei 16,2 Mio Euro

institutioneller Gelder, die im Zeitraum 2010 bis 2015 in den Forschungsneubau investiert wurden. Für die Beschaffung des neuen Hochleistungsrechners sind im Jahr 2015 3 Mio Euro EU-EFRE-Mittel bereitgestellt worden.

### Gesamtförderung

2011 – 2015

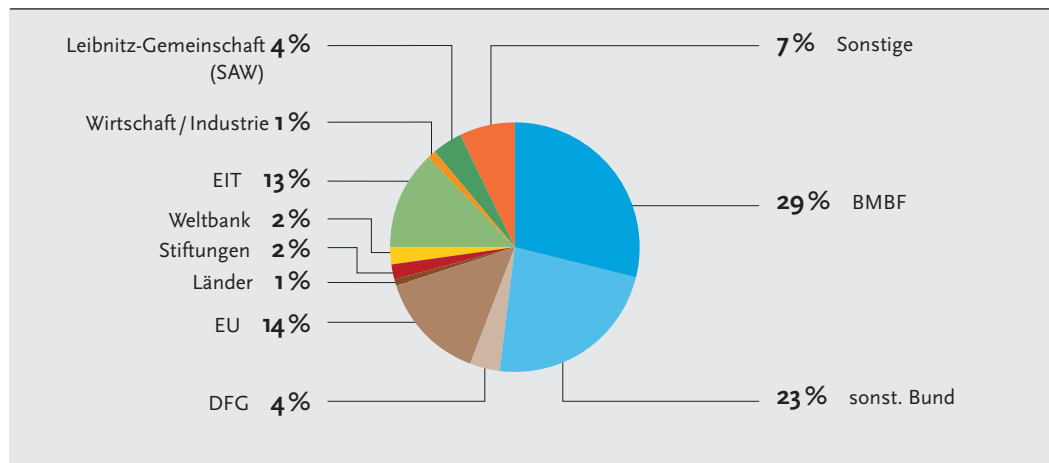
	2011	2012	2013	2014	2015
Institutionelle Förderung	10,9	14,3	14,6	15,2	14,8
Drittmittel Förderung, gesamt	9,8	11,1	13,2	12,3	10,3
EU-EFRE, Konj.-Pkt I+II	0,2	–	–	–	3,0
<b>Gesamtförderung</b>	<b>21,1</b>	<b>25,4</b>	<b>27,8</b>	<b>27,5</b>	<b>28,1</b>

Das Niveau der Drittmittel war im Vergleich zu den Vorjahren erneut leicht rückläufig.

Hinsichtlich der verschiedenen Drittmittel-Geber ergibt sich für das Jahr 2015 folgendes Bild:

### Aufteilung Drittmittel

2015



Insgesamt wurden 2015 10,3 Mio Euro an Drittmitteln eingeworben. Die Förderung über den erfolgreichen Antrag im SAW-Verfahren der Leibniz-Gemeinschaft beträgt mit 440.000 Euro mehr als 4 Prozent. Pro-

jekte, finanziert aus Mitteln des BMBF, unter anderem die Förderung von Nachwuchsgruppen, machen den größten Teil des Drittmittelvolumens aus.

### Die größten 2015 begonnenen Projekte sind

- **FB1**

**PalMod:** Nationale Paläoklimamodellierungsinitiative, Bundesministerium für Bildung und Forschung / Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt, 2015-2019, Andrej Ganopolski, Stefan Rahmstorf, Wolfgang Lucht

- **FB2**

**CRESCENDO:** Coordinated Research in Earth Systems and Climate: Experiments, kNowledge, Dissemination and Outreach, European Union / H2020, 2015-2020, Katja Frieler

- **FB3**

**CD-LINKS:** Linking Climate and Development Policies – Leveraging International Networks and Knowledge Sharing, European Union / H2020, 2015-2019, Elmar Kriegler / Gunnar Luderer

- **FB4**

**MALCOD:** Machine Learning for Computational Dynamics, European Union / Marie Curie Individual Fellowship, 2015-2017, Jürgen Kurths / Kevin Webster

---

# 03 FORSCHUNGS- BEREICHE



*Kai Kornhuber, Doktorand im FB1*

**„Veränderungen von Strömungen hoch oben in der Atmosphäre gehören zu den besonders dramatischen Auswirkungen des Klimawandels. Mit Beobachtungsdaten und Computersimulationen untersuchen wir, wie sie das Wetter unten auf der Erde durcheinander bringen können – wir sehen in den betroffenen Regionen mehr Extremereignisse, Hitzewellen, Frostzeiten.“**



*Levke Caesar, Doktorandin im FB1*

**„Manchmal reicht es nicht, die Computer-Modelle einfach nur weiter zu entwickeln, mit denen wir Vergangenheit, Gegenwart und Zukunft unserer Erde untersuchen. Manchmal braucht es eine Revolution. Deshalb arbeiten wir jetzt an POEM, dem Potsdam Earth Model. Es wird uns ganz neue Möglichkeiten geben, wirklich umfassend die Wechselwirkungen im Erdsystem zu verstehen.“**



*Lena Boysen, Doktorandin im FB1*

**„Auch die ehrgeizige Verringerung von Treibhausgasen kann Risiken bergen – etwa wenn Plantagen für Energie aus Biomasse ausgeweitet werden zu Lasten von Ökosystemen, Wasserverfügbarkeit oder Nahrungsanbau. Deshalb schauen wir uns alle diese Aspekte zusammen an, nicht isoliert allein die Klimafrage. Nur so kann sichergestellt werden, dass wir das Erdsystem nicht über kritische Grenzen führen.“**



## Forschungsbereich 1 – Erdsystemanalyse



Leitung: Stefan Rahmstorf & Wolfgang Lucht

Stellvertretende Leitung: Kirsten Thonicke & Georg Feulner

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

### Struktur des Forschungsbereichs

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

#### Die Vergangenheit verstehen

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

#### Stabilität und Übergänge

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

#### Wege zu einer umfassenden Betrachtung des Erdsystems

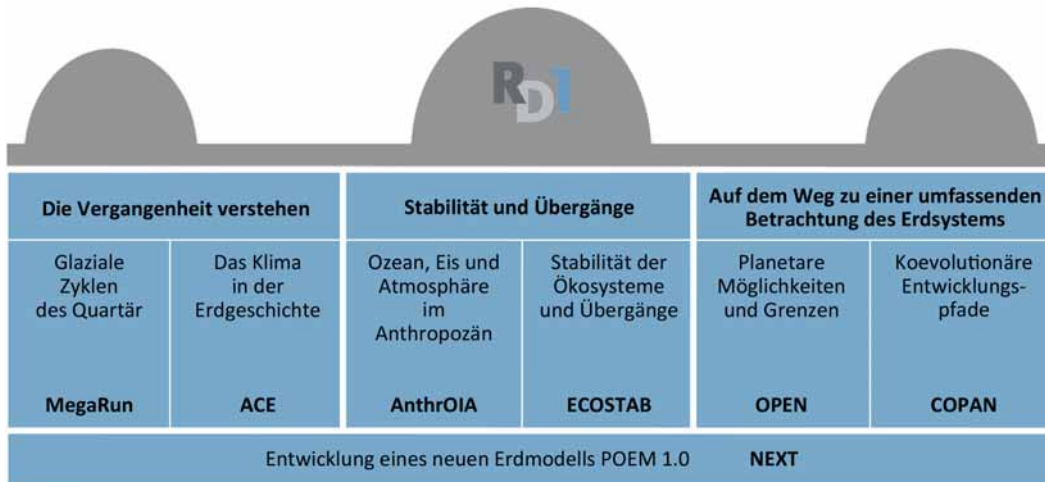
- **OPEN: Planetare Möglichkeiten und Grenzen:** Systematische Quantifizierung des heutigen und zukünftigen Spielraums zur Nutzbarmachung natürlicher Ressourcen (Fokus Biomasse, Wasser) unter Einhaltung verschiedener planetarer Umweltgrenzen.
- **COPAN (gemeinsam mit FB4): Koevolutionäre Entwicklungspfade:** Entwicklung konzeptioneller Modelle der globalen sozioökologischen Dynamik mithilfe der Theorie komplexer Systeme, adaptiver koevolutionärer Netzwerke, Kontrolltheorie, agentenbasierter Modellierung und Spieltheorie.

#### Forschungsprogramm und Produkte

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

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

## Struktur des Forschungsbereichs

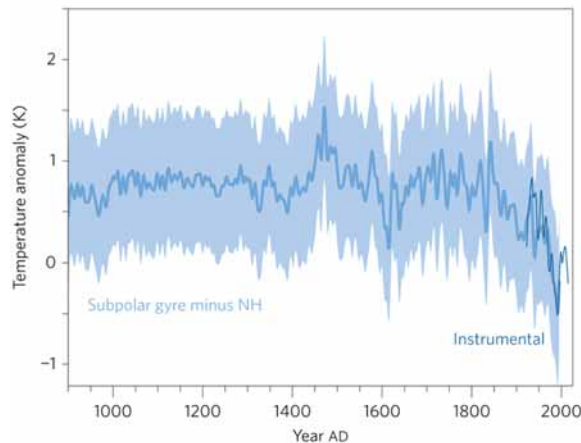


### Ausgewählte Ergebnisse

**MegaRun:** Der menschengemachte Klimawandel unterdrückt die nächste Eiszeit. Mithilfe des CLIMBER-2-Modells, das lediglich durch Änderungen der orbitalen Parameter der Erde angetrieben wurde, konnten zahlreichen Simulationen durchgeführt werden, die das gesamte Quartär abbilden, also etwa die letzten 3 Millionen Jahre. Unsere Ergebnisse unterstützen dabei die These, dass die Eiszeitzyklen des Quartärs deterministisch und extern angetrieben sind. Das CLIMBER-Modell wurde wesentlich weiterentwickelt. Ein Permafrostmodell, das sowohl physikalische Prozesse als auch die Kohlenstoffspeicherung im Boden beschreibt, wurde integriert. Mit einem inversen Modellierungsansatz konnten die CO<sub>2</sub>-Trends während dem Übergang vom Pliozän zum Pleistozän neu abgeschätzt werden. Außerdem wurden die Bedingungen, die zum Einsetzen von Eiszeitzyklen geführt haben und führen werden, neu analysiert. Wir konnten zeigen, dass der Beginn einer Eiszeit derzeit gerade knapp verfehlt wurde. Grund dafür ist eine besondere Kombination aus Erdumlaufparametern und relativ hoher atmosphärischer CO<sub>2</sub>-Konzentration. Zurzeit entwickeln wir ein umfassendes Modell mittlerer Komplexität für das glaziale System Grönlands. Mithilfe dieses Modells wollen wir abschätzen, was ein Abschmelzen des Grönländischen Inlandeises zum Meeresspiegelanstieg beitragen könnte.

**ACE:** Algen haben vor Jahrmillionen eine globale Abkühlung ausgelöst. Unsere Untersuchungen von globalen Vereisungen (Snowball Earth events) im Neoproterozoikum (vor etwa 700 Millionen Jahren) wurden fortgesetzt. Dabei konnten wir zeigen, dass die zunehmende Ausbreitung von eukaryotischen Algen maßgeblich zu einer Abkühlung des damaligen Klimas beigetragen hat, weil die von ihnen erzeugten organischen Wolkenkondensationskeime zu verstärkter Bewölkung geführt haben. Diese Studie wurde in *Nature Geoscience* veröffentlicht. Außerdem haben wir Klimasimulationen für das späte Kreidezeitalter mit seinem warmen Klima durchgeführt und dabei den Zusammenhang des Asteroideneinschlags vor 66 Millionen Jahren mit dem Massensterben untersucht, das auch das Aussterben der Dinosaurier markiert.

**AnthrOIA: Der Golfstrom verliert an Kraft.** Beobachtungen weisen darauf hin, dass die Umwälzung durch die atlantische Strömung in den letzten Jahrzehnten langsamer war als jemals zuvor im vergangenen Jahrhundert, wahrscheinlich sogar im vergangenen Jahrtausend. Zu dieser Abschwächung hat offenbar die zunehmende Eisschmelze auf Grönland beigetragen, die durch den menschengemachten Klimawandel verursacht wird. Dieses Ergebnis wurde in *Nature Climate Change* veröffentlicht und gehört heute hinsichtlich der Zitationszahlen schon zu den Top-Veröffentlichungen in diesem Fachgebiet.



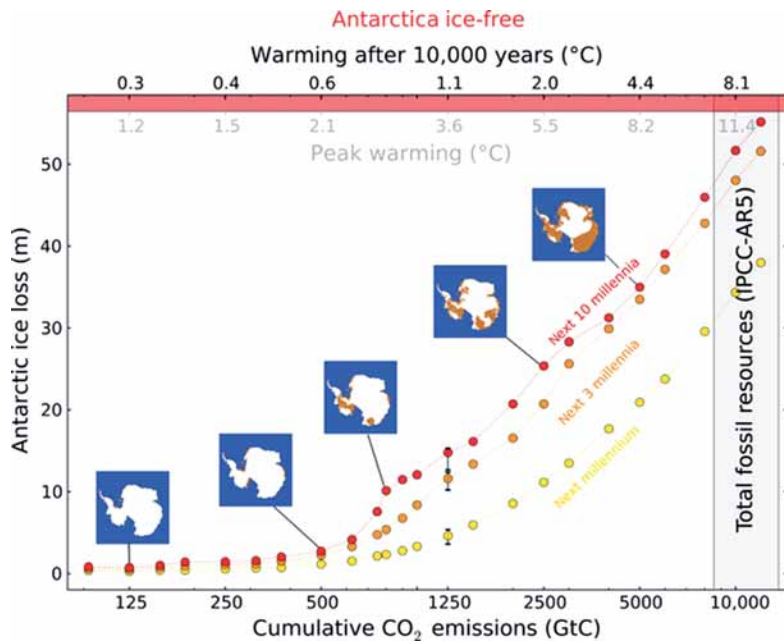
Die Zeitreihe [Jahre AD (years AD)] der Temperaturunterschiede (Temperature anomaly) [K] zwischen dem subpolaren Nordatlantik und der gesamten nördlichen Hemisphäre, die als Indikator für die Stärke der atlantischen Zirkulation interpretiert werden kann. Dargestellt sind einerseits Daten aus Proxyrekonstruktionen (helleres Blau) und andererseits instrumentelle Messdaten (ab 1922, dunkleres Blau). (Rahmstorf, S., Box, J. E., Feulner, G., Mann, M. E., Robinson, A., Rutherford, S., Schaffernicht, E. J. (2015) Exceptional twentieth-century slowdown in Atlantic Ocean overturning circulation. *Nature Climate Change*, 5, 5, 475-480 p., 10.1038/nclimate2554)

**AnthrOIA: Immer mehr Rekord-Regenfälle.** Die Nachwuchsgruppe um Dim Coumou arbeitet sehr erfolgreich. Es wurden neue Erkenntnisse über eine abgeschwächte Sommerzirkulation in den mittleren Breiten der nördlichen Hemisphäre in *Science*, über den Einfluss der Sturmbahnen der mittleren Breiten auf heiße, kalte, trockene und nasse Extremwetterlagen in *Nature* und über vermehrte Rekord-Niederschlagsereignisse bei globaler Erwärmung in *Climatic Change* veröffentlicht.

**AnthrOIA: Neue Erkenntnisse zu den Auswirkungen planetarer Wellen.** Wir konnten die Balkanflut im Mai 2014 in Zusammenhang mit einem Resonanzereignis bringen. Wir haben zusammen mit Michael Mann (Pennsylvania State University/ USA) die Wahrscheinlichkeit berechnet, mit der globale Temperaturrekorde mit und ohne anthropogene Erwärmung auftreten (Nature Scientific Reports). Auf dem Gebiet der marinen Biogeochemie betrachten wir die langfristige Reaktion der Ozeane auf den CO<sub>2</sub>-Abbau der Atmosphäre. Die Trägheit der ozeanischen Kohlenstoffspeicherung ist die Ursache dafür, dass, wenn wir erst sehr viel Kohlenstoff in die Atmosphäre emittieren und dann wieder aus der Atmosphäre entfernen, ein stark versauerter Ozean zurück bleibt (Nature Climate Change). Wir haben außerdem zur ersten quasi globalen Rekonstruktion des Meeresspiegels über die letzten 3.000 Jahre beigetragen. Eine Untersuchung der Eisschilddynamik konnte zeigen, dass der riesige Eispanzer der westlichen Antarktis vollständig verschwinden könnte, wenn dort das vergleichsweise winzige Amundsen-Becken instabil würde (PNAS).

**ECOSTAB: Beobachtete Klimafolgen auf den Ausstoß von Treibhausgasen zurückverfolgt.** Wir konnten zeigen, dass rund zwei Drittel der in den vergangenen vier Jahrzehnten bereits beobachteten Folgen des Klimawandels, die mit den Temperaturen von Atmosphäre und Ozean zusammen hängen, verlässlich dem vom Menschen verursachten Ausstoß von Treibhausgasen zugeschrieben werden kann. Bei den Folgen, die nicht nur regional sondern in kontinentaler Größenordnung verzeichnet wurden, gehen sogar drei Viertel auf das Verbrennen von fossilen Rohstoffen zurück (Nature Climate Change). Hoch-aufgelöste Daten zur Landbedeckung des Amazonasgebietes konnten genutzt werden um zu zeigen, dass Feuer auf Weideflächen zur Bewirtschaftung häufig angewandt werden und ein großer Anteil dieser Feuer in den angrenzenden tropischen Wald entweicht. Wir konnten zu einer globalen Analyse von neun marinen und terrestrischen Ökosystemdienstleistungen beitragen, die wichtig für globale Monitoring-Systeme wie GEO BON sind. In der Analyse werden nationale Statistiken, Fernerkundungsdaten und Modellierungsergebnisse zusammen geführt. Eine empirische Analyse konnte zeigen, dass eine große funktionale Diversität (als ein Marker für Biodiversität) signifikant zur Kohlenstoffspeicherung im Amazonas-Regenwald beiträgt (Global Change Biology). Landnutzungsänderungen sind für die Biomverschiebungen und Schädigungen der lateinamerikanischen Ökosysteme in den frühen Dekaden des 21. Jahrhunderts verantwortlich, während der Einfluss des Klimawandels später überwiegt. Dieses Ergebnis ist ein wichtiger Beitrag für den Klimaschutz und internationale Programme zur Vermeidung von Kohlenstoffemissionen (REDD+).





Der Meeresspiegelbeitrag durch das abschmelzende Eis der Antarktis. Dargestellt ist die Änderung des Meeresspiegels (ice loss) [m] nach 1.000 Jahren (gelb), nach 3.000 Jahren (orange) und nach 10.000 Jahren (rot) nach dem Jahr 2000 in Anhängigkeit von den kumulativen CO<sub>2</sub>-Emissionen [GtC]. Die maximale Temperaturanomale (peak warming) [°C] und die Anomalie nach 10.000 Jahren (warming after 10,000 years) [°C] ist mithilfe der oberen x-Achse dargestellt. Wenn man alle zurzeit erreichbaren Kohlenstoffressourcen („total fossil resources“ zwischen 8.500 und 13.600 GtC) verbrennen würde, dann könnte der Antarktische Eisschild seine Masse zum größten Teil verlieren und der Meeresspiegel würde um mehr als 50 m ansteigen. Für verschiedene Emissionsszenarien (125, 500, 800, 2.500 und 5.000 GtC) sind die mit Eis bedeckten Regionen in weiß und eisfreier Boden in braun schematisch abgebildet. (R. Winkelmann, A. Levermann, A. Ridgwell, K. Caldeira (2015) Combustion of available fossil-fuel resources sufficient to eliminate the Antarctic Ice Sheet. *Science Advances* 1, DOI:10.1126/sciadv.1500589.)

**OPEN: Nachhaltige Land- und Süßwassernutzung schließen sich nicht gegenseitig aus.** In einer Studie über den konkurrierenden Einfluss von Klima- und Landnutzungswandel auf die Biosphäre über die letzten 300 Jahre konnten wir zeigen, dass sich signifikante biogeochemische Veränderungen als Reaktion auf Änderungen der Landbedeckung heute über ein Gebiet erstrecken, das 13-mal größer ist als um 1700, und dass der Einfluss des Klimawandels mittlerweile quantitative ähnliche Effekte verursacht. Im Rahmen zweier weiterer Studien haben wir das Potenzial einer Reihe von Optionen für nachhaltiges Wassermanagement wie z.B. Verbesserung der Bewässerungseffizienz, Regenwassersammlung und Bodenschutz mit dem Ziel der Steigerung der globalen Ernteerträge untersucht. Die Anwendung einer Kombination der vorgeschlagenen Maßnahmen auf allen landwirtschaftlichen Flächen könnte zu einer Steigerung der Ernteerträge um bis zu 40% führen, wobei gleichzeitig die Süßwasserentnahme um etwa 500 km<sup>3</sup>/Jahr verringert werden könnte – und zwar ohne eine Ausweitung landwirtschaftlicher Flächen. Das Potenzial und die biogeochemischen Nebeneffekte von großflächigen Bioenergieplantagen als Anwendungsmöglichkeit für Klimaengineering (pflanzenbasierte terrestrische CO<sub>2</sub>-Sequestrierung, tCDR) wurden in zwei weiteren Studien untersucht. Die Ergebnisse weisen darauf hin, dass tCDR die globale Durchschnittstemperatur (bei einem Business-as-usual-Emissionsszenario) nur dann signifikant senken könnte, wenn große Gebiete in Bioenergieplantagen umgewandelt wür-

den, was enorme Auswirkungen auf die Nahrungsmittelproduktion und die Unversehrtheit unserer Ökosysteme hätte.

**COPAN (gemeinsam mit FB4): Eine Roadmap zur Entwicklung der Welt-Erde-Modellierung.** Um die Integration komplexer sozialer Dynamiken in der Erdsystemanalyse voranzutreiben, haben wir eine Roadmap zur Entwicklung der Welt-Erde-Modellierung aufgestellt. Drei Richtungen werden dabei verfolgt und zielen auf das Verständnis der koevolutionären Dynamik von Präferenzbildung, Wahl von Handlungsweisen und Koalitionsbildung in komplexen adaptiven sozialen Netzwerken ab. Diese Studien werden uns helfen, soziale und sozio-ökologische Kippprozesse zu identifizieren und zu analysieren, die als Hindernisse oder Katalysatoren von Nachhaltigkeitstransformationen im Erdsystem relevant sind. In Zusammenarbeit mit FB4 haben wir den theoretischen Rahmen zur Analyse der Topologie eines nachhaltigen Managements dynamischer Systeme mit wünschenswerten Zuständen gesetzt (Earth System Dynamics). Mithilfe dieses neuen Werkzeugs der Erdsystemanalyse kann man sichere Handlungsräume für die Menschheit kartieren sowie die Korridore, die dorthin führen. So können wir Begriffe wie planetare Grenzen und den sicheren Handlungsraum für die Menschheit, die derzeit vielfach auf dem Gebiet des globalen Wandels und der Nachhaltigkeitsforschung diskutiert werden, klären und in Computermodelle fassen. Das COPAN-Team hat 2015 einen hochkarätigen

Workshop mit dem Titel „Von den Grenzen des Wachstums hin zu planetaren Grenzen: Die Definition eines sicheren und gerechten Handlungsraums für die Menschheit“ (LOOPS 2015) mitorganisiert und kuratiert eine Sonderausgabe zu diesem Thema in der Zeitschrift *Earth System Dynamics*.

**NEXT: Entwicklungsfortschritte beim neuen Erdmodell POEM.** Die Entwicklungsarbeit zum neuen Erdmodell POEM fokussierte sich auf das Testen, die Fehlerbeseitigung und die Kalibrierung des gekoppelten Ozean-Atmosphäre-Systems. Nach den erfolgreichen Tests und Verbesserungen am Kopplungsinterface zur Sicherstellung der Energie- und Wassererhaltung konnten eine Reihe von Verbesserungen bezüglich der Atmosphäre und ihrer Dynamik implementiert werden. Zurzeit verfolgen wir zwei parallele Arbeitsrichtungen: Zum einen arbeiten wir kontinuierlich an der Verbesserung der Atmosphärendynamik und der tropischen Niederschlagsmuster sowohl für das neue autonome Atmosphärenmodell als auch für das gekoppelte Atmosphäre-Ozean-System und zum anderen wird das Interface zwischen der Kernversion von POEM und dem dynamischen globalen Vegetationsmodell LPJmL intensiv getestet und verbessert.

### Ausgewählte Veröffentlichungen

Jägermeyr, J., Gerten, D., Heinke, J., Schaphoff, S., Kummu M., Lucht W. (2015) Water savings potentials of irrigation systems: global simulations of processes and linkages, *Hydrol. Earth Syst. Sci.*, 19, 3073–3091, 10.5194/hess-19-3073-2015

Feldmann, J., Levermann, A. (2015) Collapse of the West Antarctic Ice Sheet after local destabilization of the Amundsen Basin. – *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America (PNAS)*, 112, 46, 14191-14196, 10.1073/pnas.1512482112

Mathesius, S., Hofmann, M., Caldeira, K., Schellnhuber, H. J. (2015) Long-term response of oceans to CO<sub>2</sub> removal from the atmosphere. – *Nature Climate Change*, 10.1038/nclimate2729

Coumou, D., Lehmann, J., Beckmann, J. (2015) The weakening summer circulation in the Northern Hemisphere mid-latitudes. – *Science*, 348, 6232, 324-327 p., 10.1126/science.1261768

Feulner, G., Hallmann, C., Kienert, H. (2015) Snowball cooling after algal rise. – *Nature Geoscience*, 8, 9, 659-662 p., 10.1038/ngeo2523

Ostberg, S., Schaphoff, S., Lucht, W., Gerten, D. (2015) Three centuries of dual pressure from land use and climate change on the biosphere. – *Environmental Research Letters*, 10, 044011, 10.1088/1748-9326/10/4/044011

Rahmstorf, S., Box, J. E., Feulner, G., Mann, M. E., Robinson, A., Rutherford, S., Schaffernicht, E. J. (2015) Exceptional twentieth-century slowdown in Atlantic Ocean overturning circulation. – *Nature Climate Change*, 5, 5, 475-480 p., 10.1038/nclimate2554

Sakschewski, B., Bloh, W. von, Boit, A., Rammig, A., Kattge, J., Poorter, L., Peñuelas, J., Thonicke, K. (2015) Leaf and stem economics spectra drive diversity of functional plant traits in a dynamic global vegetation model. – *Global Change Biology*, 21, 7, 2711-2725 p., 10.1111/gcb.12870

Steffen, W., Richardson, K., Rockström, J., Cornell, S., Fetzer, I., Bennett, E. M., Biggs, R., Carpenter, S. R., de Vries, W., de Wit, C. A., Folke, C., Gerten, D., Heinke, J., Mace, G. M., Persson, L. M., Ramanathan, V., Reyers, B., Sörlin, S. (2015) Planetary boundaries: Guiding human development on a changing planet. – *Science*, 347, 1259855, 10.1126/science.1259855

Willeit, M., Ganopolski, A., Calov, R., Robinson, A., Maslin, M. (2015) The role of CO<sub>2</sub> decline for the onset of Northern Hemisphere glaciation. – *Quaternary Science Reviews*, 119, 22-34 p., 10.1016/j.quascirev.2015.04.015

*Anastasia Lobonova, Doktorandin im FB2*

**„Wenn sich mit dem Klimawandel Niederschläge und Verdunstung ändern, hat das Auswirkungen auf die großen Flüsse, auch in Europa. Am Tejo etwa, der durch Spanien und Portugal fließt, gibt es Wasserkraftwerke – niedrige Wasserstände können hier die Stromproduktion empfindlich treffen. Wir entwickeln Szenarien, die bei einem vorausschauenden Wassermanagement helfen können.“**



*Bernhard Schauburger, Doktorand im FB2*

**„Weltweit sind Landwirte vom Klimawandel betroffen – aber in sehr unterschiedlicher Weise. Wir versuchen, diese Risiken durch den groß angelegten Vergleich von Computersimulationen internationaler Modelliererteams besser fassbar zu machen. Denn schwankende Ernten können Nahrungspreise steigen lassen, und zwar heftig.“**



*Desirée Dörr, Doktorandin im FB2*

**„Immer mehr Menschen ziehen in Megacities, gerade in Entwicklungsländern. Bei schlechter Kanalisation kann Starkregen in diesen Ballungszentren zu Fluten führen, die erst Hütten wegreißen und dann Krankheiten sich ausbreiten lassen. Deshalb untersuchen wir solche Wetterextreme – und wie sich die Städte besser anpassen können.“**



## Forschungsbereich 2 – Klimafolgen und Vulnerabilität



Leitung: Hermann Lotze-Campen, N.N.

Stellvertretende Leitung: Katja Frieler & Jürgen Kropp

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

### Struktur des Forschungsbereichs

Der Forschungsbereich 2 gliedert sich in drei Forschungsschwerpunkte, jeweils mit zwei Flaggschiffen sowie Querschnittsaktivitäten (siehe Abbildung unten). In unseren Schwerpunkten:

- führen wir globale Wirkungsanalysen durch, einschließlich Klimaextremen und multi-sektoralen Klimafolgen (Flaggschiff MusiX), und entwickeln dabei Impakt-Emulatoren (Flaggschiff PRIMAP);
- bewerten wir regionale Auswirkungen und Anpassungsstrategien, basierend auf Fallstudien in Deutschland, Europa, Afrika, Asien und Lateinamerika. Systematische Modellvergleiche verbessern die Robustheit regionaler Abschätzungen (Flaggschiff IMPROVE), und Klimafolgen werden multi-sektoral aggregiert (Flaggschiff iCROSS);
- erforschen wir die Verbindungen zwischen Klimawandel und Entwicklung, auf der Grundlage von Szenarien für klima-angepasste Städte und Infrastruktur (Flaggschiff CITIES) sowie von Konzepten zur Simulation von Nachhaltigkeits-Transformationen (Flaggschiff TRANSITION).

### Struktur des Forschungsbereichs 2



## Forschungsprogramm

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

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

### Flaggschiffe:

- **Multi-sektorale Klimawirkungen und Extreme (MusiX)**: Systematische Modellvergleiche zu Klimafolgen für die Sektoren Landwirtschaft, Wasser und Forst sowie deren Interaktion werden auf globaler Skala fortgesetzt. Für die Übersetzung von sektorspezifischen Klimafolgen in gesamtwirtschaftliche Kosten wird ein ökonomischer Modellansatz aufgebaut. Die Analyse von klimatisch bedingten Extremereignissen wird für die Bereiche Landwirtschaft und Wasser verbessert.
- **Emissionspfade und Wirkungsemulatoren (PRIMAP)**: Globale Emissionspfade werden unter verschiedenen Emissionsreduktionsszenarien in enger Begleitung der UN-Klimaverhandlungen abgeschätzt. Mit Hilfe des vereinfachten Klimamodells MAGICC und Klimawirkungsemulatoren (EXPACT) werden die Emissionspfade in globale Temperaturentwicklungen und zu erwartende Klimafolgen übersetzt.
- **Verringerung von Unsicherheiten in regionalen Bewertungen (IMPROVE)**: Regionale Klimafolgen und deren Unsicherheitsbänder werden besser quantifiziert. Dazu werden regionale Impact-Modellvergleiche für alle wichtigen Klimazonen weltweit durchgeführt und neue Methoden zur Identifizierung der Unsicherheitsquellen entwickelt. Das Internet-Portal „www.klimafolgenonline.com“ wird zur Darstellung der Klimafolgen in Deutschland für verschiedene Sektoren und Nutzergruppen um zusätzliche Klimaszenarien erweitert.

- **Sektor-übergreifende Klimawirkungen und Anpassungsoptionen (iCROSS)**: Die Wirkungen von Landnutzungsänderungen und Klimawandel auf Stoff- und Wasserflüsse werden sektor-übergreifend für Deutschland untersucht und über „www.klimafolgenonline.com“ verfügbar gemacht. Skalenübergreifende Analysen werden auch in Flusseinzugsgebieten in Brasilien, China und Afrika durchgeführt. Außerdem werden mögliche Synergien zwischen Anpassung und Emissionsvermeidung auf der regionalen Skala erfasst.

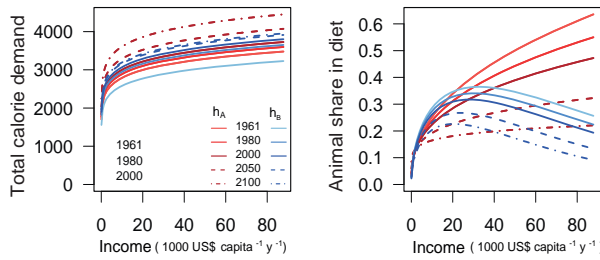
- **Klima-angepasste Städte und Infrastruktur (CITIES)**: Die physische Charakteristik von Städten wird auf der Basis von empirischen bzw. Fernerkundungsdaten erfasst. Es werden Klimawirkungen auf urbane Infrastruktur abgebildet sowie die Ökoeffizienz urbaner Räume quantitativ beschrieben. Konkrete Fallstudien werden mit generalisierbaren Ansätzen verknüpft, um die Kosten von Klimaschäden und Klimaanpassung abzuschätzen.

- **Nachhaltige Transformationspfade (TRANSITION)**: Die Wechselbeziehungen zwischen ökonomischem Wachstum, ländertypischen Entwicklungszielen und Klimaschutz werden analysiert. Hierzu werden ländertypische Pfade hinsichtlich ihrer Emissionen sowie Entwicklungsniveaus identifiziert, um Zielkonflikte zwischen individuellen Lebensstilen und ambitioniertem Klimaschutz sowie Klimaanpassung zu evaluieren.

### Querschnittsaktivitäten:

- **Inter-sektoraler Modellvergleich von Klimawirkungsmodellen (ISI-MIP)**: Der Aufbau eines kontinuierlichen Modellvergleichsprozesses für die Abschätzung von Klimafolgen wird weiter verfolgt. Dafür werden sektor-übergreifend konsistente Klimafolgenprojektionen zur Analyse von Aggregations- und Interaktionseffekten in einem offenen Online-Archiv zur Verfügung gestellt. Hiermit leistet das PIK einen wichtigen Beitrag zur Synthese von Klimafolgen auf internationaler Ebene.

- **Integration globaler und regionaler Modellierungsansätze (GRI)**: Klimafolgen werden je nach Fragestellung auf unterschiedlichen Skalen untersucht, häufig mit ähnlichen Methoden. Hier werden Unterschiede von Klimafolgenabschätzungen auf regionaler und globaler Ebene und Möglichkeiten zur besseren Integration untersucht. Es werden globale Hotspot-Regionen identifiziert, die dann regional detailliert untersucht werden, auch in ihrer Verbindung untereinander.



Mit Hilfe eines relativ einfachen Regressionsmodells können globale Nachfrageszenarien für Nahrungsmittel, abhängig vom Einkommen, für verschiedene sozio-ökonomische Entwicklungspfade abgeleitet werden. Das Modell ist offen zugänglich, um andere Forschergruppen in die Weiterentwicklung einzubinden: [https://github.com/bodirsky/Food\\_demand\\_model/](https://github.com/bodirsky/Food_demand_model/) (Bodirsky et al. 2015).

- **Serviceleistungen für Klimafolgenabschätzungen (CIS):** Es werden innovative Instrumente entwickelt und implementiert, die den Zugang zu Klimaforschungsergebnissen vereinfachen und verschiedenen Zielgruppen die Erschließung komplexer wissenschaftlicher Erkenntnisse ermöglichen. Hierbei ergänzen sich interaktive digitale Informationssysteme und innovative Medienprodukte.

### Ausgewählte Ergebnisse

#### Globale Klimawirkungen

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

Für die Analysen von globalen Landnutzungsänderungen wurden Nachfrageszenarien für Nahrungsmittel für das 21. Jahrhundert entwickelt (Bodirsky et al. 2015) (Abb. 2). Diese sind kompatibel mit anderen Szenarienprozessen, wie z.B. den Shared Socioeconomic Pathways (SSPs). Biewald et al. (2015) untersuchten am Beispiel des ökonomischen Modells MAgPIE, welche ethischen Annahmen in ökonomischen Studien beinhaltet sein können und wie durch Transparenz in der Vermittlung die Ergebnisse für Politiker und andere Entscheidungsträger relevanter werden können. Im Rahmen des Modellvergleichs AgMIP wurde das Zusammenspiel von Ökonomie, Klimawandel und landwirtschaftlichen Erträgen untersucht (Wiebe et al. 2015). Das biophysikalische Modell LPJmL wurde für die Abschätzung von Extremereignissen auf den europäischen Kohlenstoffkreislauf eingesetzt (Rolinski et al. 2015) und lieferte Daten für verschiedene Modellvergleiche (Asseng et al. 2015; Martre et al. 2015). Müller et al. (2015) untersuchten, inwieweit die Vermeidung von Klimawandel durch verminderten Ausstoß von CO<sub>2</sub> die landwirtschaftliche Produktivität global beeinflusst.

##### Emissionspfade und Wirkungsemulatoren (PRIMAP)

Der Klimawirkungs-Emulator EXPACT wurde weiter entwickelt, um u.a. stochastische Wirkungsprojekti-

onen als Input für das Wertschöpfungskettenmodell Acclimate (in FB3) zu liefern. EXPACT sowie das Agrarpreissimulationsmodell AMSEL sind agentenbasierte Modelle für die Abbildung ökonomischer Effekte von Extremereignissen. Eine neue Variante von Schadensfunktionen zur Abschätzung zukünftiger Hurrikanschäden wurde erstellt (Geiger et al., eingereicht). Im Rahmen der Publikation von Otto et al. (eingereicht) wurde die Implementierung der Preisdynamik in Acclimate abgeschlossen. Mit dem langfristigen Ziel, ökonomische Projektionen zu evaluieren, wurde mit der empirischen Analyse der Langzeitwirkung historischer Extremereignisse, z.B. Hurrikane und Überflutungen, auf ökonomisches Wachstum begonnen (Geiger et al., in Vorb.). Der Klimafolgen-Emulator EXPACT wurde um die Beschreibung antarktischer Niederschläge (Frieler et al. 2015) und einer Komponente zur Projektion des in der Vegetation gespeicherten Kohlenstoffs erweitert (García Cantú Ros et al., in Vorb.). Eine erste Version des Agrarpreissmodells AMSEL wurde abgeschlossen (Schewe et al., eingereicht). In einer erweiterten Version können Schwankungen des Weltmarktpreises auf monatlicher Skala mit mehreren Agenten abgebildet werden (Otto et al., in Vorb.). Die bisherige Arbeit konzentrierte sich auf die Analyse beobachteter Preisschwankungen zur Identifikation der wichtigsten Treiber, um dann auf Projektionen zukünftiger Ertragsmuster angewandt zu werden.

#### Regionale Klimawirkungen und Anpassungsstrategien Verringerung von Unsicherheiten in regionalen Bewertungen (IMPROVE)

Ein Schwerpunkt der Arbeiten lag auf der Organisation eines systematischen Modellvergleichs zwischen verschiedenen Hydrologiemodellen sowie Forstmodellen auf der regionalen Skala. Dies leistete einen wichtigen Beitrag zu ISI-MIP. Für die Etablierung eines langfristigen, systematischen, cross-sektoralen Modellvergleichs von Wirkungsstudien in wichtigen Regionen der Welt wurden erste Schritte erfolgreich abgeschlossen.

Der hydrologische Modellvergleich umfasst derzeit neun Modelle, die in zwölf großen Flusseinzugsgebieten weltweit eingesetzt werden. Die Validierung der Modelle wurde abgeschlossen. 15 Artikel zu verschiedenen Aspekten des hydrologischen Modellvergleiches wurden für einen Sonderband der Zeitschrift „Climatic Change“ eingereicht und sind zurzeit in der Begutachtung. Im Juni 2015 wurde anlässlich der IUGG-Tagung in Prag ein Workshop zu „Hydrological Model Intercomparison for Climate Impact Assessments“ organisiert. Für den Vergleich von Forstmodellen wurden erste Daten gesammelt sowie Modelle und Forschergruppen identifiziert. Die Visualisierung von Klimafolgenabschätzung für Deutschland in KlimafolgenOnline wurde erweitert und verbessert.

#### **Sektorübergreifende Klimawirkungen und Anpassungsoptionen (iCROSS)**

Statistische Untersuchungen der Potsdamer Strahlungsreihe haben gezeigt, dass der direkte Aerosoleffekt die Einstrahlung für eine gegebene Sonnenscheinstante erheblich gemindert hat (Vetter und Wechsung 2015). Die drastische Minderung der Aerosolemissionen nach 1990 führte zu einem starken Anstieg der Einstrahlung je Sonnenscheinstante. Der Nachweis ist von globaler Bedeutung, da die direkte Wirkung von Aerosolen basierend auf statistischen Analysen in Zweifel gezogen wurde. Mit dem Waldwachstumsmodell 4C wurden unter Verwendung einer Vielzahl von Klimaszenarien verschiedene Landnutzungsvarianten in Form unterschiedlicher Bewirtschaftungsformen- und -ziele flächendeckend für Deutschland analysiert (Gutsch et al. 2015). Im Mittel über die Klimaszenarien wird eine Zunahme der Kohlenstoffspeicherung im Wald (einschließlich Boden) und in der Holzernte bis zur Mitte des Jahrhunderts abgeschätzt. Modellergebnisse zu Landnutzungs- und Klimawandel im brasilianischen Flusseinzugsgebiet des São Francisco wurden auf Workshops und Konferenzen in Brasilia, Recife und Salvador vorgestellt und mit Experten diskutiert. Für Nordost-Brasilien wurden Szenarien zur Auswirkung von Landnutzungsänderungen auf das regionale Klima mit dem Modell CCLM berechnet. Aufgrund eines neuen Stausees könnten die Maxima der Lufttemperatur um bis zu 7°C sinken, die Minima dagegen um mehr als 2°C steigen (Ekhtiari et al., in Vorb.). Im Sektor Gesundheit sind die ersten Projekte im Rahmen von InfectControl2020 mit PIK-Beteiligung zusammen mit der Charité und dem Robert-Koch-Institut angelaufen.

Der Fokus liegt einerseits auf der Ableitung einer Beziehung zwischen Klima und Infektionserregern, und andererseits in der Untersuchung von Einflussfaktoren, die die Ausbreitung von Infektionserregern über den Flugverkehr bestimmen.

#### **Klimawandel und Entwicklung**

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

Umfassende Darstellungen von Klimawirkungen auf urbane Infrastrukturen zur Unterstützung von Anpassungsoptionen werden ergänzt durch einen modularen Modellansatz zur Abschätzung von städtischen Einflüssen auf Klima, Anpassung und Vermeidung weltweit (CITY-OPTIONS; Lenk et al., in Vorb.). Für die Identifizierung von urbanen Agglomerationen wird ein Cluster-Algorithmus verwendet, der neueste Fernerkundungsdaten nutzt. Dies ermöglicht verbesserte Einsichten in die Wechselwirkungen zwischen Städten, ihrem Umland sowie Klimaveränderungen. Mit diesem Ansatz wurde die CO<sub>2</sub>-Effizienz von allen Städten in den USA untersucht und mit ihrer Dichte verglichen (Gudipudi et al. 2016). Emissionen der Gebäude korrelieren mit der Dichte, allerdings müssen hierbei die Klimazonen Berücksichtigung finden. Verschiedene Risikotypen für mehr als 140 europäische Städte wurden mit Hilfe von Kostenkategorien für Landnutzungstypen sowie standardisierten Schadensfunktionen identifiziert (SEA-DAM-Modul, Böttle et al. 2015). Ähnliche Ansätze wurden auch für klimabedingte Sturmschäden und Gesundheitsfolgen entwickelt (Prahl et al. 2015, Kruppenauer et al. in Vorb.). Der Ansatz der Klima-Analoge wurde weiterentwickelt, um robustere Aussagen bezüglich Vulnerabilität und Anpassungsoptionen unter Unsicherheit machen zu können (Walther und Lüdeke, in Vorb.). Für Potsdam und Berlin wurden Anpassungsprogramme erstellt.

##### **Nachhaltige Transformationspfade (TRANSITION)**

Entwicklungsdynamiken und Kohlendioxidemissionen wurden global auf Länderebene charakterisiert. Wie durch die „Environmental Kuznets Curve“ projiziert, zeigt sich ein umgekehrt parabolischer Zusammenhang zwischen sozio-ökonomischer Entwicklung und Emissionen (Kornhuber et al., eingereicht). Diese intrinsische Dynamik kann dazu führen, dass sich ein Hoch-Emissions-Szenario (RCP8.5) nicht realisieren wird, sondern dass ohne Emissionsvermeidung ein Szenario entlang von RCP6.0 realistischer erscheint. Entwicklungsländer könnten vom technologischen Fortschritt mehr pro-

fitieren und einen vergleichbaren Entwicklungsstand wie heutige OECD-Länder mit weniger Kohlenstoffemissionen erreichen. Dennoch ist ein mit 2°C globaler Erwärmung kompatibler Entwicklungspfad eher unwahrscheinlich, sondern erfordert verstärkte Anstrengungen in der Emissionsvermeidung. Auf der Basis der länderspezifischen Entwicklungsdynamiken lassen sich spezifische Klimaschutzpolitiken entwickeln, welche die Ländercharakteristik mit berücksichtigen. Weiterhin wurde die Wechselwirkung zwischen Lebensstilen, regionalen Nachhaltigkeitszielen und sektor-spezifischen Emissionen untersucht. Es konnte gezeigt werden, dass Nahrungsmittelverschwendung in den Industrieländern erheblich zu den Gesamtemissionen beiträgt, sich aber bei einer nachhaltigen Lebensmittelnutzung reduzieren ließen (Hic et al. 2015). Außerdem wurde gezeigt, dass der Klimawandel eine lokale Nahrungsproduktion, z.B. zur Transportreduktion, deutlich negativ beeinflussen wird (Pradhan et al. 2015). Weiterhin kann ein neuer Ansatz für ein „Carbon-Accounting Tool“ die CO<sub>2</sub>-Effizienz von Managementmaßnahmen vergleichbar machen.

### Querschnittsthemen

#### Inter-Sektoraler Modellvergleich von Klimawirkungsmodellen (ISI-MIP)

Die ISI-MIP<sub>2.1</sub> Simulationsphase wurde abgeschlossen. Insgesamt haben inzwischen 55 Modellierungsgruppen aus 6 Sektoren historische Simulationen beigetragen (Agrarmodelle (14), Biom-Modelle (8), Fischereimodelle (5), Permafrostsimulationen (3), globale Wassermodelle (13) und regionale Wassermodelle (12)). Auf dem sektor-übergreifenden Workshop in Zürich (28-30 Oktober 2015) wurden die ersten Analysen der Simulationen in Bezug auf die Repräsentation von Extremereignissen und Klimavariabilität in den verschiedenen Sektoren vorgestellt. Außerdem wurden die Inhalte der Artikel für das geplante Focus Issue bei Environmental Research Letters besprochen. Die Arbeit an den Veröffentlichungen soll bis Mitte 2016 mit der Einreichungsfrist für das Focus Issue abgeschlossen werden. Zudem wurden bereits 12 Artikel für eine Sonderausgabe zu den regionalen ISI-MIP-Simulationen im Wassersektor bei Climatic Change eingereicht. Eine erste Analyse der Repräsentation von Ertragsseinbrüchen unter Hitzeextremen in den teilnehmenden Agrarmodellen wurde abgeschlossen (Schauberger et al., eingereicht). Außerdem wurde eine sektorübergreifende Analyse der Auswirkungen der Hitzewelle 2003 in Europa begonnen (Schewe et

al., in Vorb.). Die Implementierung eines kontinuierlichen Modellvergleichsprozesses wurde durch die Entwicklung eines „Mission and Implementation“ Dokumentes durch die Koordinationsgruppe vorangetrieben. Das Dokument wurde inzwischen mit dem Wissenschaftlichen Beirat und den sektoralen Koordinatoren abgestimmt.

#### Serviceleistungen für Klimafolgenabschätzungen

Die mehrsprachige, interaktive Seite [www.globalcalculator.org](http://www.globalcalculator.org) wurde finalisiert und im Februar 2015 in London und Peking der internationalen Öffentlichkeit vorgestellt. Die zusammen mit dem britischen Ministerium für Energie und Klimawandel entwickelte Internetseite hilft, die Zusammenhänge zwischen Lebensstil, Industrieproduktion, Energieverbrauch, und Klimawandel zu verstehen. In Zusammenarbeit mit FBI wurde ein Konzept für einen Film erarbeitet, der einen Resonanzmechanismus in der Atmosphäre erklärt, der planetare Rossby-Wellen begünstigt, die ihrerseits Wetterextreme erzeugen. Das Klima-Service-Portal [ci:grasp](http://ci:grasp) unterstützt weiterhin Entscheidungsträger in Entwicklungs- und Schwellenländern bei der Priorisierung und Implementierung von Anpassungsstrategien. Die Climate Media Factory UG (CMF) wurde erfolgreich ausgegründet, unter anderem mit Unterstützung durch den Climate-KIC. CMF entwickelt Dienstleistungen, unterhaltsame Bildungsangebote, Spiele und andere Medienprodukte, die regelmäßig bei international relevanten Veranstaltungen gezeigt und diskutiert werden, z.B. auch auf dem Klimagipfel in Paris. Im Rahmen des PIKEE-Projekts wird auf der Basis von KlimafolgenOnline.com ein Bildungsangebot entwickelt (Abb. 3), um vor allem Lehrer an Schulen bei der Vermittlung von klimarelevantem Wissen zu unterstützen. Das Projekt in Kooperation mit dem Landesinstitut für Schule und Medien Brandenburg (LISUM) wird von der DBU gefördert und hat bereits mehr als 460 Workshop-TeilnehmerInnen erreicht. Es wurden zehn interdisziplinäre Unterrichtseinheiten entwickelt, die teilweise bereits auf Lehrer-Online, dem größten redaktionell betreuten Service- und Informationsportal rund um den Unterricht mit digitalen Medien, veröffentlicht wurden. In „Praxis Geographie“, einer Fachzeitschrift für Pädagogen mit einer Auflage von 9.500 Exemplaren, wurde das Portal prominent vorgestellt.





Vorschau auf die Bildungsvariante des Web-Portals KlimafolgenOnline-Bildung.de

### Ausgewählte Veröffentlichungen

Biewald A., Kowarsch M., Gerten D., Lotze-Campen H. (2015) Ethical aspects in the economic modeling of water policy options. *Global Environmental Change*, 30, 80–91.

Bodirsky B., Rolinski S., Biewald A., Weindl I., Popp A., Lotze-Campen H. (2015) Food Demand Projections for the 21st Century. *PLoS ONE*, 10 (11) doi: 10.1371/journal.pone.0139201.

Boettle M., Rybski D., Kropp J. P. (2015) Quantifying the Effect of Sea Level Rise and Flood Defence – A Point Process Perspective on Coastal Flood Damage. *Nat. Hazards Earth Syst. Sci.*, 3, 6229-6269

Frieler K., Clark P. U., He F., Buizert C., Reese R., Ligtenberg S. R. M., van den Broeke M. R., Winkelmann R., Levermann A. (2015) Consistent Evidence of Increasing Antarctic Accumulation with Warming. *Nature Climate Change*, 5, 348–352.

Gutsch M., Lasch-Born P., Suckow F., Reyer C. P. O. (2015) Evaluating the productivity of four main tree species in Germany under climate change with static reduced models. *Annals of Forest Science*: 1-10 DOI: 10.1007/s13595-015-0532-3.

Hattermann, F. F., Huang, S., Koch, H. (2015): Climate change impacts on hydrology and water resources. – *Meteorologische Zeitschrift*, 24, 2, 201-211.

Meinshausen M., Jeffery L., Gütschow J., Rogelj J., Schaeffer M., Höhne N., den Elzen M., Oberthür S., Meinshausen N. (2015) National post-2020 greenhouse gas targets and diversity-aware leadership. *Nature Climate Change*, 5, 1098–1106.

Müller C., Elliott J., Chryssanthacopoulos J., Deryng D., Folberth C., Pugh T.A.M., Schmid E. (2015) Implications of climate mitigation for future agricultural production. *Environmental Research Letters*, 10, 125004, doi: 10.1088/1748-9326/10/12/125004.

Olonscheck M., Walther C., Lüdeke M.K.B., Kropp J.P. (2015) Feasibility of energy reduction targets under climate change: The case of the residential heating energy sector of the Netherlands. *Energy*, 90: 560–569

Vetter T. & Wechsung F. (2015) Direct aerosol effects during periods of solar dimming and brightening hidden in the regression residuals: evidence from Potsdam measurements. *Journal of Geophysical Research: Atmospheres*, 2015JDo23669, doi:10.1002/2015JDo23669.



*Leonie Wenz, Doktorandin im FB3*

**„Der Klimawandel ist bereits Realität, er kann nur noch begrenzt werden – deshalb forschen wir zum Thema Anpassung. Das ist lokal und global zugleich: In der vernetzten Weltwirtschaft können heute Überschwemmungen in Thailand die Lieferkette eines US-Elektronikkonzerns stören. Diese Fernwirkungen wollen wir greifbar machen.“**



*Christina Roolfs, Doktorandin im FB3*

**„In Paris haben sehr unterschiedliche Staaten ein gemeinsames Ziel beschlossen – jetzt werden politische Instrumente benötigt, um bei allen Unterschieden tatsächlich weltweiten Klimaschutz hinzubekommen. Wir forschen etwa zur CO<sub>2</sub>-Bepreisung und können zeigen, wie diese sowohl lokal als auch multinational, zum Beispiel in der Europäischen Union, funktionieren kann. Damit am Ende alle gewinnen.“**



*Anselm Schultes, Doktorand im FB3*

**„In der realen Welt wird Klimapolitik oft mit Subventionen gemacht, etwa für Solaranlagen. Das kostet meist viel und bringt wenig – außer wenn die Förderung von Technologien kombiniert wird damit, dass man für den Ausstoß von Treibhausgasen bezahlen muss. Es kommt auf die richtige Mischung an, und dabei ist der CO<sub>2</sub>-Preis das Allerwichtigste.“**



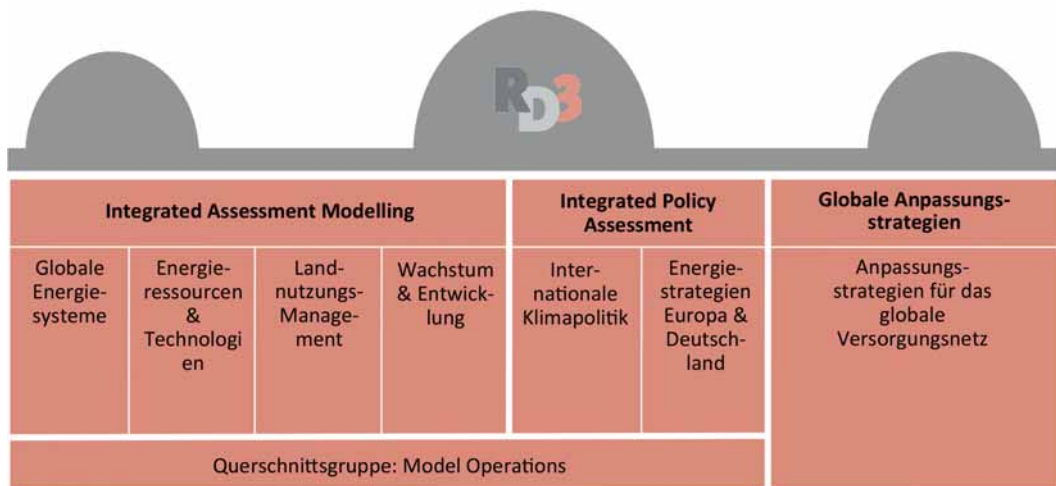
## Forschungsbereich 3 – Nachhaltige Lösungsstrategien



Leitung: Ottmar Edenhofer & Anders Levermann  
 Stellvertretende Leitung: Elmar Kriegler, N.N.

Der Forschungsbereich „Nachhaltige Lösungsstrategien“ (FB3) untersucht sowohl Strategien und Politikinstrumente zur Vermeidung des Klimawandels als auch mögliche Anpassungsstrategien an unvermeidbare Klimafolgen. Analysiert werden langfristige Transformationsszenarien des Energie- und Landnutzungssystems und die dazu notwendigen Institutionen sowie Politikinstrumente zur Implementierung dieser Übergangspfade auf unterschiedlichen regionalen Skalen – global, regional und in Schwerpunktregionen. Ebenfalls erforscht werden Einfluss und Auswirkung von Globalisierung und Wirtschaftswachstum auf die Entwicklung dieser Pfade. Die Forschung zur Anpassung an den Klimawandel befasst sich mit den Auswirkungen klimatischer Extremereignisse auf das globale Versorgungsnetz.

### Struktur des Forschungsbereichs 3



### Struktur des Forschungsbereichs

FB3 untersucht die Vermeidung des Klimawandels unter Leitung von Ottmar Edenhofer und die Anpassung an unvermeidbare Folgen des Klimawandels unter Leitung von Anders Levermann. Die Forschung zur Vermeidung des Klimawandels ist in die Bereiche ‚Integrated Assessment Modelling‘ und ‚Integrated Policy Assessment‘ unterteilt. Die genannten Bereiche werden im Folgenden kurz skizziert.

Geleitet von Elmar Kriegler befasst sich das ‚Integrated Assessment Modelling‘ mit der Modellierung globaler Szenarien zur Vermeidung von Treibhausgasemissionen im Energie- und Landnutzungssystem. Hierzu gehören die Flaggschiffgruppen ‚Globale Energiesysteme‘, ‚Energieressourcen & Technologien‘, ‚Landnutzungsmanagement‘ und ‚Wachstum und Entwicklung‘.

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

Die Forschung zu klimatischen Extremereignissen und daraus resultierender Konsequenzen für die Anpassung wird geleitet von Anders Levermann, dem das Flaggschiff ‚Anpassungsstrategien für das globale Versorgungsnetz‘ zugeordnet ist.

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

### Forschungsprogramm

**Entwicklung neuer sozio-ökonomischer Szenarien.** FB3 spielt eine zentrale Rolle bei der Formulierung des Szenarienansatzes und der Entwicklung seiner Bausteine, insbesondere der Shared Socio-economic Pathways (SSPs) zur verbesserten Berücksichtigung von sozio-ökonomischen Faktoren bei der integrierten Analyse von Klimafolgen und Klimaschutz (O’Neill, Kriegler et al., 2015, Leimbach et al., 2015).

**Forschung zu den Auswirkungen von Klimaschäden auf das langfristige ökonomische Wachstum.** Unterschiedliche Schadenskanäle (z.B. Kapitalbestand, Faktorproduktivitäten) werden systematisch untersucht. Erste Ergebnisse zeigen die stärksten Effekte durch Schäden beim Faktor Arbeit und der Faktorproduktivität.

**Erforschung zeitnahe und effektiver Einstiegs- punkte für ambitionierte Klimapolitik.** Die Forschung zu Politikinstrumenten beschäftigt sich intensiv mit Fragen der Ungleichheit und der Kopplung von Klima- und Finanzpolitikinstrumenten in Mehrebenensystemen, um lokale Einstiegs- punkte zu globalen Lösungen aufzuzeigen.

**Untersuchung von Verfahren der CO<sub>2</sub>-Entnahme aus der Luft (sogenannte Carbon Dioxide Removal Technologien).** Insbesondere im Hinblick auf das Paris-Abkommen und den Sonderbericht zum

1,5°-Ziel des IPCC haben Carbon Dioxide Removal-Technologien an Bedeutung gewonnen. FB3 hat zum wissenschaftlichen Verständnis im Rahmen

des Projektes CEMICS maßgeblich beigetragen und strebt eine Fortsetzung dieser Forschung an.

**Forschung zu Nachhaltigkeitsimplikationen von Klimaschutzstrategien.** Im Zusammenhang mit der Formulierung neuer Nachhaltigkeitsziele (Sustainable Development Goals) sind wichtige Fortschritte bei der Analyse des Ausstoßes von Luftschadstoffen, des Land-, Material- und Eigenenergiebedarfs und der Energiesicherheit eines sich global dekarbonisierenden Energiesystems gemacht worden.

**Untersuchung europäischer und nationaler Transformationspfade und deren Einbettung in globale Klimaschutzstrategien.** Um den nationalen und europäischen energiepolitischen Diskurs mit quantitativen Analysen zu informieren, wird mittelfristig der Aufbau eines europäischen Energie-Ökonomie-Modells auf Basis des bestehenden, bisher globalen REMIND-Modells angestrebt.

**Untersuchung politisch und ökonomisch gangbarer Instrumente hinsichtlich der Anpassung an den Klimawandel.** Im Rahmen der beiden EU-Projekte HELIX und IMPREX werden die ökonomischen Sekundärfolgen von Überflutungen, Stürmen und Hitzewellen untersucht. In diesem Rahmen wird auch das ökonomische Schadensausbreitungsmodell acclimate weiterentwickelt und die Möglichkeit einer Ausgründung des Datenportals *zeean* untersucht.

### Ausgewählte Ergebnisse

**Im Vorlauf zur Klimakonferenz von Paris wurden die Forschungsinhalte des Fachbereichs intensiv in die politische Debatte eingespeist.** Der Beitrag von FB3 zum Fünften Sachstandsbericht des Weltklimarates wirkte in Form des technischen Reports zum Structured Expert Dialogue bis in die Verhandlungen in Paris. Zudem wurden die Ergebnisse des FB3-Beitrags einer Studie zu den Intended Nationally Determined Contributions (INDCs) (Spencer et al., 2015) sehr prominent auf dem von der Europäischen Union und Marokko organisierten INDC Forum in Rabat und auf der COP 21 den Entscheidungsträger/innen und Entscheidungsträgern präsentiert. Auch Ergebnisse aus den Projekten zur Ökonomie des Klimawandels wurden in vom FB3 organisierten Veranstaltungen vorgestellt. Der gesamte Forschungsbereich hat mit seiner Forschung und der Politikberatung auf höchster Ebene einen wesentlichen Beitrag zur COP 21 geliefert.

**Integrated Assessment Modelling:**

In einer hochrangig publizierten Studie wurden von FB3 erstmals die Voraussetzungen für eine Begrenzung der Erderwärmung auf 1.5°C aufgezeigt (Rogelj et al., 2015). Diese Arbeit, die die Untergrenze erreichbarer Klimaziele untersucht, hat einen starken Einfluss auf den internationalen klimapolitischen Diskurs, insbesondere auch im Licht der großen Bedeutung des 1.5°C-Ziels im Paris-Abkommen.

In mehreren Studien konnte FB3 die Wechselwirkung von langfristigen Klimaschutzzielen auf kurzfristige Klimaschutzanstrengungen darlegen. Dazu gehörte eine publizierte Synthese von regionalen Emissionsgrenzen, Investitionsanforderungen, und interregionalen Verteilungseffekten in möglichen post-COP 21 Szenarien, die effektive, global koordinierte Klimaschutzanstrengungen ab 2020 postulieren (Tavoni et al., 2015). Die Vereinbarkeit der in der Summe vorgelegten INDCs mit dem 2°C Ziel wurde in einer Studie im Rahmen des MILES Projektes untersucht (Spencer et al., 2015). All diese Studien zeigen die Herausforderung – eine massive Stärkung gegenwärtiger Klimaschutzpläne ist notwendig, dabei wären aber hohe Dekarbonisierungsraten und eine faire Verteilung der Klimaschutzanstrengungen zu realisieren. Die Arbeit zu den INDCs wurden in enger Kooperation mit einflussreichen Forschungsteams aus den großen Industrie- und Schwellenländern (USA, Japan, Indien, China, Brasilien) durchgeführt, eine Kooperation,

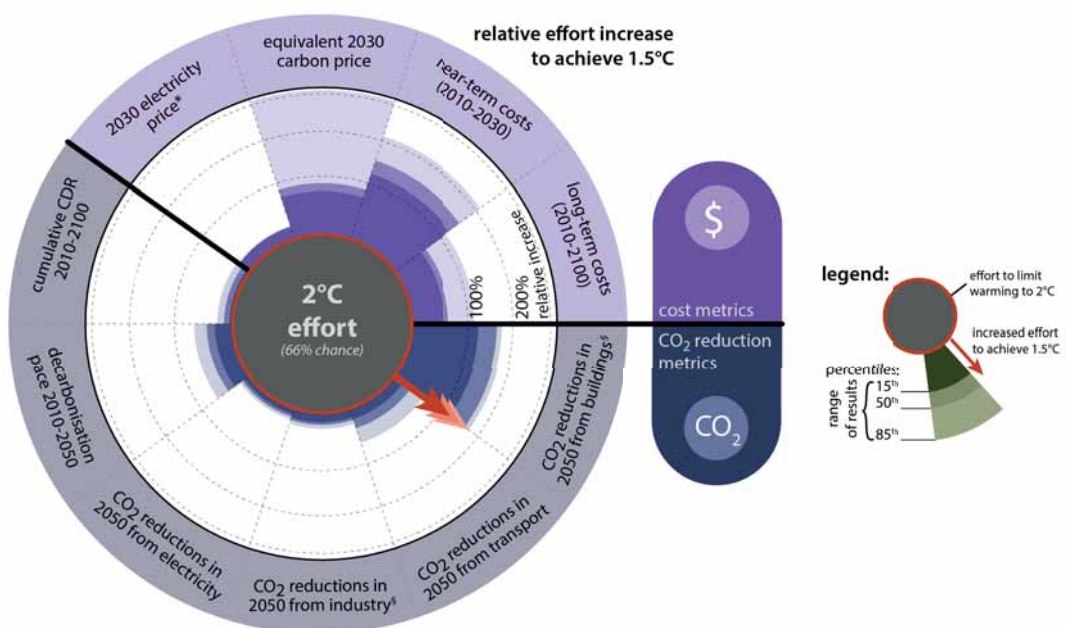
die für die Analyse und Beratung der klimapolitischen Prozesse nach der Paris-Konferenz von Bedeutung sein wird.

Die Forschung zum Umbau des globalen Energiesystems konnte in einer Studie im Fachjournal Nature Climate Change die Interaktionen und Effekte von Politikoptionen quantifizieren (Bertram et al., 2015). So wurde gezeigt, dass ein nicht optimaler

Mix der Politikinstrumente Kohlenstoffpreis, Anreize für kohlenstoffarme Technologien und ein Aussetzen neuer kohlebasierter Kraftwerke zwar weniger effizient ist, aber aufgrund der weniger starken Verteilungseffekte politisch gangbar sein könnte. Diese Erkenntnis ist essentiell für politische Entscheidungen im Zuge der notwendigen Änderungen zur Erreichung des Paris-Abkommens.

Die Forschung von FB3 zeigte, dass verzögerte Klimapolitik insbesondere die Kohlenutzung kurzfristig erhöht und diese Überstrapazierung des Emissionsbudgets für das 21. Jahrhundert langfristig auf Kosten von Gas und Öl gehen muss. Dieser Effekt wirkt umso stärker, je höher die Lock-in Effekte durch die fehlgeleiteten Investitionen sind. Die Ergebnisse unterstreichen die Bedeutung zeitnaher Politikentscheidungen, da es zu sehr starken Preiseinbrüchen bei Öl und Gas kommen kann, die bei einer sofortigen Klimapolitik nicht auftreten (Bauer et al., 2015).

Relative zusätzlich notwendige Klimaschutzleistung zur Erreichung des 1,5°-Ziels im Gegensatz zum 2°-Ziel (Rogelj et al., 2015).



**Zur Rolle der Landnutzung für den globalen Klimaschutz wurden mehrere wegweisende Studien vorgelegt.** Eine von Humpenöder et al. (2015) durchgeführte Studie zeigt, dass eine moderate Klimaänderung sich durch eine erhöhte Kohlenstoffbindung direkt auf das landbasierte Emissionsminderungspotential auswirkt. Gleichzeitig gibt es aber auch einen indirekten Effekt durch höhere Ernteerträge und somit geringere Abholzung. In Szenarien ohne Klimaschutzmaßnahmen würden die negativen Effekte dominieren, was den Klimawandel weiter verstärken würde. Diese Ergebnisse unterstreichen auch die Bedeutung der integrierten Klima- und Landnutzungsdynamik in IAMs. Darüber hinaus wurden die Auswirkungen von Governance-Performance auf Entwaldungsraten erfolgreich analysiert. Dabei wurde bewiesen, dass eine stabile politische und wirtschaftliche Situation die Entwaldung reduzieren kann, eine wesentliche Erkenntnis auch in Bezug auf das Erreichen der Sustainable Development Goals (Wang et al., 2015). Die Landnutzungsgruppe unterstützt zudem die CBD (Convention on Biological Diversity) bei einem Bericht zu den Aichi-Zielen und durch die Bereitstellung von Szenarien zur Analyse von Landnutzungs- und Klimaeffekten auf die Biodiversität.

**Analyse von Politikinstrumenten global sowie für Europa: Die langjährige Erfahrung in der Entwicklung dezentraler, dynamischer Modelle, u. a. aus Kalkuhl et al. (2014, 2015), konnte mit großem Erfolg auf neue Anwendungsfelder übertragen werden.** So wurde in einer hochrangig publizierten Studie gezeigt, dass eine CO<sub>2</sub>-Steuer bei geeigneter Verwendung der Einnahmen Ungleichheit verringern kann (Klenert und Mattauch, 2015). Ungleichheiten in Einkommen und Vermögen werden ebenso durch Besteuerung von Kapitaleinnahmen und gleichzeitige Verwendung der Steuereinnahmen für öffentliche Infrastruktur reduziert, wie Klenert et al. (2015) durch Integration empirischen Sparverhaltens in ein Wachstumsmodell zeigen konnten. Weitere Ergebnisse zeigen, dass zudem ein relativ großer Spielraum besteht, Vermögensungleichheit durch eine Besteuerung von Landrenten und Erbschaften zu reduzieren.

**Die Arbeiten zur internationalen Dimension der Energiewende sowie zu Fragen der Integration in die EU wurden ausgebaut.** Beispielsweise wurde im Rahmen der Diskussion zum 2030 Klima- & Energiepaket der EU in einer umfangreichen Mo-

dellanalyse analysiert, welche Auswirkungen die verbindlichen Ziele für die Treibhausgasemissionsminderung auf den Stromsektor haben (Knopf et al. 2015). Dabei wurde insbesondere gezeigt, dass sich die daraus resultierenden Transformationsverpflichtungen für die einzelnen Mitgliedsstaaten stark unterscheiden.

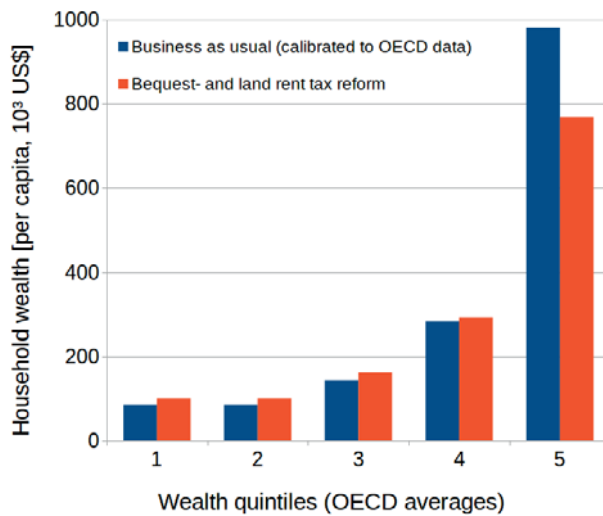
#### **Weltklimarat (IPCC)**

Ottmar Edenhofers Amtszeit als Co-Chair der Arbeitsgruppe III des Weltklimarates endete offiziell im Oktober 2015. Die am PIK angesiedelte Technical Support Unit trug bis zu diesem Zeitpunkt zur Verbreitung der Ergebnisse des Beitrags von Arbeitsgruppe III zum Fünften Sachstandsbericht bei, organisierte Expertentreffen und die Veröffentlichung von Reports, u.a. zur Verwendung von Szenarien im kommenden sechsten Reportzyklus. Die Arbeit wurde somit erfolgreich abgeschlossen.

#### **Adaptation**

**Der Forschungsbereich Globale Anpassungsstrategien hat sich mit einer breiten Auswahl von Themen befasst.** So wurde zum Beispiel in der Fachzeitschrift Nature Climate Change und in der Zeitung Huffington Post dargelegt, warum die Reflexion von Sonnenstrahlung zurück ins All keine Anpassungslösung für das Klimaproblem darstellt. Weitere Ergebnisse haben gezeigt, wie sich die ökonomischen Aspekte des Klimaproblems ändern, wenn der Schadensanstieg bei einer bestimmten Temperatur abrupt ansteigt. Diese Situation ist insbesondere dann erreicht, wenn die Gesellschaft sich aus dem Temperaturbereich entfernt, für die einzelne gesellschaftliche und ökonomische Prozesse optimiert waren. Des Weiteren wurde damit begonnen, ein Anreizsystem zu entwickeln, das eine globale Zusammenarbeit bei der Anpassung an den Klimawandel ermöglicht und praktikabel macht.

**Das Schadensausbreitungsmodell wurde um eine Preisdynamik erweitert, so dass die einzelnen wirtschaftlichen Akteure entsprechend einer Optimierung ihres Gewinns handeln.** Hierdurch passen sie sich auf sehr kurzen Zeitskalen an Schäden im Produktionsprozess an, die von Wetterextremen hervorgerufen werden. Möglichkeiten zur wirtschaftlichen Ausgründung des Projektes werden derzeit ermittelt. Hierdurch könnte eine sehr fruchtbare Synergie zwischen wirtschaftlicher Anwendung und wissenschaftlicher Entwicklung entstehen. Die erste Anwendung des Modells auf Produktionseinbußen



Relative zusätzlich notwendige Klimaschutzleistung zur Erreichung des 1,5°-Ziels im Gegensatz zum 2°-Ziel (Rogelj et al., 2015).

durch Hitzestress zeigt, dass die verstärkte globale Vernetzung dieses Jahrhunderts eine Schadensausbreitung entlang der Lieferketten begünstigt. Die bessere Quantifizierung dieser indirekten Schäden bleibt eine Herausforderung für die Zukunft.

### Ausgewählte Veröffentlichungen

Bertram, C., Luderer, G., Pietzcker, R., et al. (2015) Complementing carbon prices with technology policies to keep climate targets within reach. *Nature Climate Change*, 5, 235–239.

Bierkandt, R., Auffhammer, M., Levermann, A. (2015) U.S. power plant sites at risk of future sea-level rise. *Environmental Research Letters*, 10, 124022.

Franks, M., Edenhofer, O., Lessmann, K. (2015) Why Finance Ministers Favor Carbon Taxes, Even If They Do Not Take Climate Change into Account. *Environmental and Resource Economics*. Online first: 17 November 2015, DOI 10.1007/s10640-015-9982-1.

Humpenöder, F., Popp, A., Stevanovic, M., Müller, C., Bodirsky, B., Bonsch, M., Dietrich, J., Lotze-Campen, H., Weindl, I., Biewald A., Rolinski, S. (2015) Land-Use and Carbon Cycle Responses to Moderate Climate Change: Implications for Land-Based Mitigation? *Environmental Science and Technology*, 49 (11), 6731–673.

Klenert, D., Mattauch, L. (2016) How to make a carbon tax reform progressive: The role of subsistence consumption. *Economics Letters*, 138, 100-103. Online first: November 2015, doi:10.1016/j.econlet.2015.11.019

Klenert, D., Mattauch, L., Edenhofer, O., Lessmann, K. (2016) Infrastructure and inequality: Insights from incorporating key economic facts about household heterogeneity. *Macroeconomic Dynamics* (accepted 2015).

Leimbach, M., Kriegler, E., Roming, N., Schwanitz, J. (2015) Future growth patterns of world regions – A GDP scenario approach. *Global Environmental Change*. Online first: 31 March 2015, in press, doi:10.1016/j.gloenvcha.2015.02.005.

Rogelj, J., Luderer, G., Pietzcker, R., et al. (2015) Energy system transformations for limiting end-of-century warming to below 1.5°C. *Nature Climate Change*, 5, 519–527.

Sillmann, J., Lenton, T., Levermann, A., Ott, K., Hulme, M., Benduhn, F., Horton, J. (2015) Climate emergencies do not justify engineering the climate. *Nature Climate Change*, 5, 290-292. doi:10.1038/nclimate2539.

Tavoni, M., Kriegler, E., Riahi, K. et al. (2015) Post-2020 climate agreements in the major economies assessed in the light of global models. *Nature Climate Change*, 5, 119–126. doi:10.1038/nclimate2475



*Saskia Ellenbeck, Doktorandin im FB4*

**„In der Energiepolitik kommt es nicht nur auf Fakten an – sondern genauso auf die Wahrnehmung dieser. Wir untersuchen wissenssoziologisch, wie verschiedene Akteure Risiken und Chancen etwa des Netzausbaus oder von Stromimport aus Nordafrika sehen. Nur wenn wir das verstehen, kann es Verständigung geben.“**

*Sabine Auer, Doktorandin im FB4*

**„Wieviel erneuerbare Energie verträgt unser heutiges Stromsystem, und wie können wir diesen Anteil erhöhen? Weil Solarenergie und Windkraft stark von schnell veränderlichen Wetterverhältnissen abhängen, kann die Stromproduktion ebenfalls stark schwanken. Deshalb untersuchen wir Stromnetzstabilität und erforschen neue Möglichkeiten, das Stromsystem ausreichend zu flexibilisieren. Langfristig können so bestehende Hürden für die Integration erneuerbarer Energien überwunden werden.“**



## Forschungsbereich 4 – Transdisziplinäre Konzepte und Methoden

## RD4 Transdisciplinary Concepts & Methods

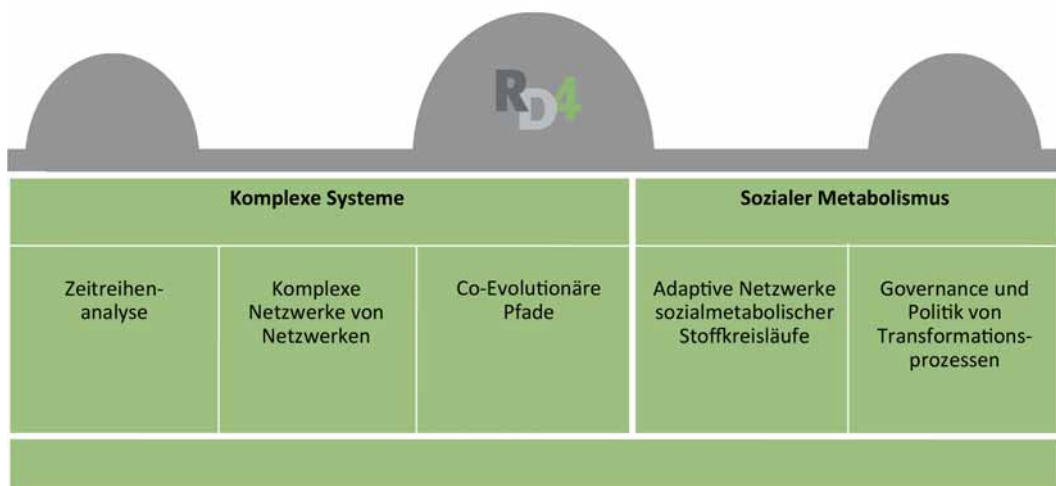
Leitung: Jürgen Kurths & Helga Weisz

Stellvertretende Leitung: Norbert Marwan & Fritz Reusswig

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

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

### Struktur des Forschungsbereichs 4



### Struktur des Forschungsbereichs

Der Forschungsbereich 4 gliedert sich in zwei Forschungsgebiete: Komplexe Systeme und Sozialer Stoffwechsel. Neben den vier Flaggschiff-Projekten „Zeitreihenanalysen“, „Komplexe Netzwerke von Netzwerken“, „Co-Evolutionäre Verläufe“ und „Adaptive sozial-metabolische Netzwerke“ gibt es eine weitere Gruppe, die sich mit unterschiedlichen

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

## Forschungsprogramm

Forschungsschwerpunkte sind methodische Weiterentwicklungen und Anwendungen von Methoden aus dem Bereich der komplexen Systeme und der Analyse des gesellschaftlichen Stoffwechsels, d.h. der gesellschaftlich organisierten Energie- und Materialströme, und die Kombination dieser Untersuchungen mit der Analyse komplexer Netzwerke. Der Forschungsbereich beteiligt sich darüber hinaus intensiv am PIK-Aktivitätsfeld Science & Society durch die wissenschaftliche Begleitung von Transformationsprozessen auf lokaler und internationaler Ebene und durch die Beteiligung an internationalen Assessment Reports.

## Ausgewählte Ergebnisse

### Zeitreihenanalyse (TSA)

**Im Flaggschiff-Projekt „Zeitreihenanalyse“ werden neue Methoden zum Nachweis kausaler Beziehungen, Kopplungsrichtungen und indirekter Kopplungen zwischen komplexen Systemen entwickelt und erprobt, die für die Rekonstruktion von komplexen Netzwerken aus gemessenen multivariaten Daten benötigt werden.** Methoden zur Untersuchung von Extremereignissen und Regime-Übergängen bilden einen weiteren Schwerpunkt. Dabei stehen neue Ideen zur Berücksichtigung von Unsicherheiten sowohl in der Zeitachse als auch in der Messung an sich, sowie bei fehlenden Informationen und irregulären zeitlichen Abtastungen im Mittelpunkt.

Für die Analyse von komplexen Systemen mit Methoden der Netzwerkanalyse und mittels Rekurrenzplots wurde ein Python-basiertes, frei verfügbares Software-Paket („pyunicorn“) entwickelt. Seine Vielseitigkeit und einfache Bedienung ermöglichen die vielfältige Anwendbarkeit von Methoden der nichtlinearen Zeitreihen- und komplexen Netzwerkanalyse auf diverse wissenschaftliche Probleme in einer Vielzahl von Bereichen, wie Klimatologie, Medizin, Neurowissenschaften, Wirtschaft und Technik (Donges et al., 2015).

Die Rolle von Aerosolen für die Verschiebung der intertropischen Konvergenzzone ITCZ (und somit für die tropischen Niederschläge) ist zwar aus Modellrechnungen bekannt, konnte jedoch bisher nicht mit gemessenen Daten bestätigt werden. In einer aktuellen Studie wurde der historische Verlauf von

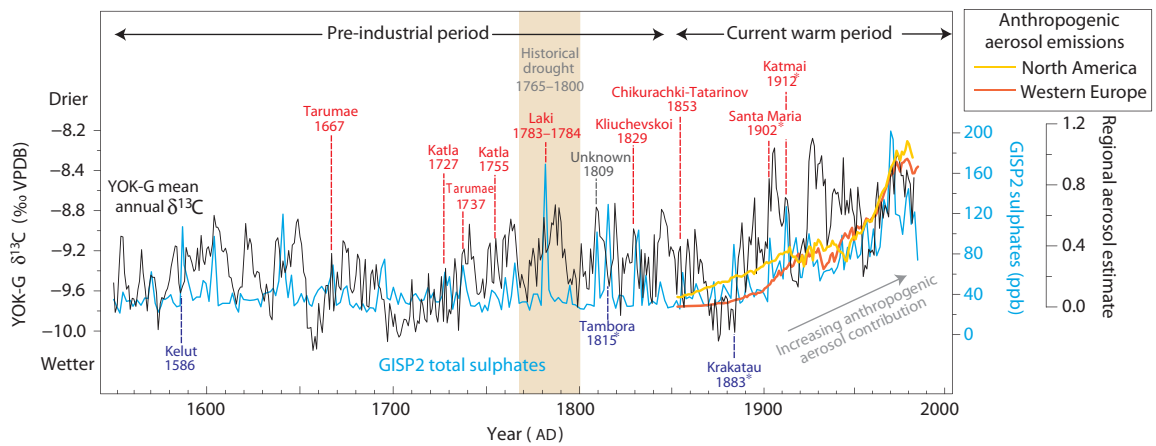
Regenfällen in der Region um Belize und die zeitliche Verschiebung der ITCZ mittels geochemischer und statistischer Analysen eines Stalagmiten aus der Yok Balum Höhle (Belize) rekonstruiert. Die statistische Untersuchung der Daten findet einen Zusammenhang zwischen dem Anstieg der Sulfat-Aerosole seit 1850, der veränderten Lage der ITCZ und damit der stetigen Abnahme von Niederschlägen in der Region um Belize, was die o.g. Hypothese nun erstmals mit Daten bestätigt (Ridley et al., 2015).

In einer weiteren interdisziplinären Studie wurden 2000 Jahre alte Klimadaten aus Stalagmiten der Juxtahuaca-Höhle im mexikanischen Hochland von Guerrero und aus dem Eis aus der Region Cordillera Vilcanota in Peru mit historischen Aufzeichnungen der kulturellen Entwicklung in diesen Regionen verglichen. Die Resultate zeigen, wie sich der episodische Aufstieg und Zusammenbruch vorindustrieller Agrargesellschaften in Mexiko und im Andenhochland in den letzten 2000 Jahren mit den beständigen oder unbeständigen klimatischen Bedingungen der jeweiligen Zeit deckt. Dies bestätigt den starken Einfluss des Klimas auf landwirtschaftlich geprägte Gesellschaften und Ökonomien (Kennett et al., 2015).

### Komplexe Netzwerke von Netzwerken (NEONET)

Das Flaggschiff Projekt NEONET konzentriert sich hauptsächlich auf grundlegende Studien zu Netzwerken von Netzwerken in enger Verbindung mit Anwendungen zur Stabilität von Stromnetzen, zu sozialen Netzwerken und auch mit der Identifizierung dominanter Wege in der Dynamik der Atmosphäre. Die Ergebnisse wurden in mehr als 40 Beiträgen in Peer-Review-Fachzeitschriften veröffentlicht.

**Regionale Ereignisse, wie Vulkanausbrüche oder Extreme Niederschläge, können unter bestimmten Umständen weltweite (kurzfristige) Veränderungen im Klimasystem hervorrufen. Dabei spielen einige Regionen als „Überträger“ solcher Störungen eine besondere Rolle, deren Kenntnis jedoch wichtig ist, um die Mechanismen, die auch zu dramatischen Veränderungen im Klimasystem (Kippunkte) führen können, besser zu verstehen und zu bewerten.** Dafür wurde ein datengetriebener Ansatz, basierend auf einer Dimensionsreduktion und kausaler Rekonstruktion von Ausbreitungspfaden von Störungen, entwickelt. Mit dessen Anwendung auf



Trockenheitsanzeiger basierend auf  $\delta^{13}\text{C}$  (schwarz) und GISP2 Gesamtsulfat (blau); geschätzte Aerosolproduktion unter Verwendung von  $\text{CO}_2$ -Emissionen bezogen auf 1992 für Europa (grün) und Nordamerika (gelb), sowie große Vulkaneruptionen (Vulkaneruptionsindex (VEI)  $\geq 5$ ) Ausbrüche der nördlichen Hemisphäre (rot) und der südlichen Hemisphäre (blau). Die gestrichelten Linien bezeichnen bekannte Daten von Ausbrüchen. Sternchen markieren extreme Ausbrüche (VEI  $\geq 6$ ). Der Trockenheitsanzeiger steigt parallel mit der Zunahme von Aerosolen seit 1850 und ist ein Indikator für den Zusammenhang von Sulfat-Aerosolen und abnehmendem Regen in der Region um Belize.

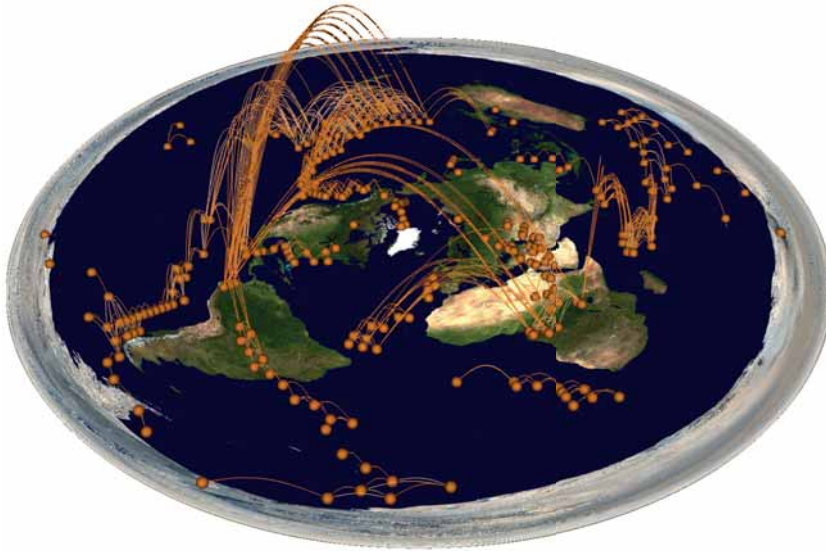
globale Luftdruckdaten konnte gezeigt werden, wie bestimmte Regionen als Hauptknotenpunkte der Störungsausbreitung in der Atmosphäre fungieren. Dieser neuartige kausale Ansatz findet ebenso großes Interesse in den Neurowissenschaften und in der Modellierung von Stromnetzen, um deren Widerstandsfähigkeit gegenüber externen Störungen oder extremen Ereignissen zu verstehen (Runge et al., 2015).

Die Vielzahl existierender multistabiler dynamischer Systeme, welche insbesondere bei in Form von Netzwerken gekoppelten Teilsystemen (wie z.B. in Stromnetzwerken) oft anzutreffen sind, erfordert geeignete Maße zur Charakterisierung der Stabilität der verschiedenen Systemzustände. In Anlehnung an das Konzept der ökologischen Resilienz wurde hierzu die „Integral Stability“ entwickelt, welche bestehende lokale und globale Stabilitätsbegriffe integriert. Das Potenzial des neuen Stabilitätsmaßes wurde anhand von beispielhaften multistabilen dynamischen Systemen, z. B. eines Modells des Amazonas-Regenwalds, demonstriert. Eine herausragende Eigenschaft der Integral Stability ist ihre Fähigkeit, den kontinuierlichen Stabilitätsverlust eines Systems auf dem Weg zu einem Kipp-Punkt nachzuvollziehen. Hierdurch kann dieses Maß hinreichend früh vor einer qualitativen Veränderung der Systemdynamik potenzielle Frühwarnsignale liefern (Mitra et al., 2015).

### Co-Evolutionäre Pfade (COPAN)

Aufgrund des steigenden Einflusses des Menschen auf die Umwelt und der zunehmenden Globalisierung hängen die globale Entwicklung von natürlicher Umwelt (Klima, Biodiversität, etc.) einerseits und Gesellschaft und Wirtschaft andererseits zukünftig noch stärker voneinander ab als bisher. Die bei diesem Wechselspiel entstehenden Grundmuster und Möglichkeiten zur Beeinflussung des so entstehenden Gesamtsystems zwecks Einhaltung planetarer Belastungsgrenzen und Erreichung nachhaltiger Entwicklungsziele zu verstehen, ist das Ziel des Flaggschiffprojekts COPAN (Forschungsbereiche 4 und 1). Dazu wird u.a. nach Wegen gesucht, soziale Dynamiken wie Werte-, Meinungs- oder Verhaltenswandel oder das Entstehen komplexer sozialer Strukturen mithilfe der Theorie der komplexen Netzwerke (siehe auch Flaggschiffprojekt NEONET) und agentenbasierter Modellierung zunächst konzeptionell zu studieren und später in bestehende Erdsystemmodelle zu integrieren (siehe auch Flaggschiff-Projekt NEXT). 2015 wurden beispielsweise die Entstehung von Kooperation und Verhaltensänderungen (Auer et al., 2015) im nachhaltigen Management lokaler natürlicher Ressourcen (Wiedermann et al., 2015) untersucht.

Vom Erdsystem bis zum menschlichen Gehirn, von Familienverbänden bis zu Facebook – komplexe Netzwerke finden sich überall in unserem Alltag.



Visualisierung eines globalen Temperatur-Netzwerkes (gefiltert mit der „shortest-path betweenness“) mit einer 360°-planaren Projektion, um die bei solchen Netzwerken typischen „Kanten-spagetti“-Darstellungen um den Äquator herum zu vermeiden.

Die Analyse sozio-ökonomischer Netzwerke ermöglicht deshalb, das Verständnis von Interaktionen und Veränderungen in unserer Gesellschaft zu verbessern. Dieser Ansatz wurde von Auer et al. (2015) angewendet, um die Entstehung der Zusammenarbeit von Akteuren in einem Netzwerk zu untersuchen, wenn diese Kooperation wirtschaftliche oder soziale Vorteile versprechen. Erstmals wurde sich dabei auf Wechselwirkungen mit sozialen Beziehungen konzentriert. Die Ergebnisse wurden im Fachjournal *Scientific Reports* aus der renommierten Nature-Gruppe veröffentlicht und zeigen, dass vollständige Kooperation am ehesten erreicht wird, wenn das Netzwerk sich langsam an neue Koalitionsstrukturen anpassen kann. Reagiert das Netzwerk schneller, so verhindert eine Fragmentierung die Bildung umfassender Zusammenarbeit.

#### Adaptive Netzwerke sozialmetabolischer Stoffkreisläufe (METAB)

Im Flaggschiffprojekt METAB werden die energiestofflichen Austauschprozesse untersucht, also Ressourcenentnahme, Abfälle und Emissionen, die gesellschaftliche Systeme mit ihrer natürlichen Umwelt unterhalten, womit grundlegende Fragen des Zusammenhangs von gesellschaftlicher Entwicklung und Umweltbelastung verbunden werden. Neben konzeptuellen und empirischen Systemanalysen des Sozialmetabolismus von Städten, Handelsnetzen oder historischer Gesellschaften wurde ein weiterer Schwerpunkt auf der Entwicklung neuer Methoden gelegt.

Die Debatte um das Anthropozän hat den Vergleich gesellschaftlich induzierter mit natürlich induzierter Erdsystemdynamiken wieder neu in den Mittelpunkt gerückt. In einer Studie wurden, für biologische und soziale Systeme gleichermaßen grundlegende Fähigkeit, sich in Energiegradienten einzuschalten, um Rohstoffe in nützliche Produkte umzuwandeln und damit letztlich interne Ordnung aufrechtzuerhalten, als Ausgangspunkt genommen. Erstmals wurden Revolutionen der Energiegewinnung durch die Biosphäre mit Revolutionen in der Energiegewinnung durch menschliche Gesellschaften in einer erdgeschichtlichen und universalhistorischen Perspektive quantifiziert und verglichen und die jeweiligen Auswirkungen der Energierevolutionen auf globale Stoffkreisläufe diskutiert.

Es wurde gezeigt, dass die globale gesellschaftliche Energienutzung erst mit der industriellen Nutzung fossiler Energieträger eine Größenordnung erreicht hat, die der gesamten pflanzlichen Nettoprimärproduktion nahe kommt. Die materiellen Konsequenzen des gegenwärtigen industriellen Stoffwechsels haben, ähnlich wie bei früheren erdgeschichtlichen Energierevolution (z.B. Entstehung der oxygenen Photosynthese), zu einer Destabilisierung globaler Stoffkreisläufe geführt. Für eine nachhaltige Entwicklung der Menschheit müssen daher zusätzlich zur dringenden Schließung des Kohlenstoffkreislaufes langfristig alle globalen Stoffkreisläufe geschlossen werden. Angesichts der Menge und Vielzahl der von modernen Gesellschaften erzeugten Stoffe ist dies eine ungleich schwierigere und noch wesentlich weniger erforschte Aufgabe (Lenton et al., 2016).<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Lenton, T. M., Pichler, P. P., and Weisz, H. (2016): *Revolutions in energy input and material cycling in Earth history and human history*, *Earth Syst. Dynam. Discuss.*, doi:10.5194/esd-2015-90.

Das Wissenschaftsfeld, das sich mit der Analyse industrieller Stoffströme beschäftigt, heißt „Industrielle Ökologie“. In der renommierten Zeitschrift PNAS wurde gemeinsam mit Kollegen aus den USA ein Sonderband zu neueren Entwicklungen in der Industrielle Ökologie herausgegeben. Die Beiträge reichen von Analysen des Rohstoffverbrauchs, den eine globale Energiewende hin zu erneuerbaren Energien nach sich ziehen würde, über das globale CO<sub>2</sub> Vermeidungspotential von Städten und nationale Rohstoff-Fußabdrücke bis zu Analysen des Substitutionspotentials aller in kommerzieller Nutzung befindlicher Metalle. Die Entwicklung des Feldes Industrielle Ökologie sowie eine systematische Diskussion des Forschungsbedarfs wurden im Einleitungsartikel beschrieben (Weisz et al., 2015).

Aus Fallstudien ist bekannt, dass städtische Treibhausgasemissionen in engem Zusammenhang mit Stadtform, Klima und sozioökonomischen Faktoren stehen. Wenig untersucht wurden bisher das Zusammenspiel dieser Faktoren sowie deren ortsspezifische Wirkung. In einer weiteren Studie wurde eine Typologie von allen Siedlungsgebieten (ca. 7000 geografische Einheiten) in England, basierend auf ihren Kohlendioxidemissionen aus direktem Energieverbrauch entwickelt. Es wurde gezeigt, dass die Wirkung der einzelnen Faktoren entscheidend vom Kontext anderer Faktoren beeinflusst wird. So ist beispielsweise der Einfluss von Einkommen auf

Kohlendioxidemissionen in dicht besiedelten Gebieten (Großstädten) weniger stark als in weniger dicht besiedelten Gebieten. Diese räumlich explizite Betrachtung von Emissionstreibern ist ein wichtiger Schritt, um politischen Entscheidungsträgern auf lokaler Ebene einerseits zu ermöglichen, angemessene und ortsspezifische Klimapolitiken zu entwickeln und andererseits die Vergleichbarkeit und den Erfahrungsaustausch zwischen ähnlichen Siedlungsformen verschiedener Städte zu verbessern (Baiocchi et al., 2015).

### Governance und Politik von Transformationsprozessen

Im Rahmen des vom BMBF (Sozial-ökologische Forschung) geförderten Vorhabens „Energiekonflikte“ (Projektpartner: Universität Potsdam, Universität Kiel/ Institut Raum und Energie) wurde eine transdisziplinäre Analysemethodik entwickelt und auf Konflikt-Beispiele aus den drei Fallregionen (Schleswig-Holstein, Berlin-Brandenburg, Baden-Württemberg) angewandt (Reusswig et al., 2015a).

Die Tradition der wissenschaftlichen Politikberatung von Kommunen und Bundesländern, die die Arbeitsgruppe von Fritz Reusswig (im Anpassungsteil zusammen mit Forschungsbereich 2) in früheren Jahren begonnen hat, wurde 2015 durch drei Projekte fortgesetzt. Zum einen wurde im Auftrag der Landeshauptstadt Potsdam ein

Öffentliche Übergabe des BEK an den Berliner Senat am 1.12.2015 (v.l.n.r.: Lothar Stock (Leiter Sonderreferat Klimaschutz und Energie), Christian Gaebler (Staatssekretär), Fritz Reusswig (PIK), Bernd Hirschl (IÖW), Andreas Geisel (Senator für Stadtentwicklung und Umwelt), Julika Weiß (IÖW), Michael Müller (Regierender Bürgermeister).



Klimaanpassungskonzept entwickelt (externe Partner: LUP, Projektkommunikation Hagenau, Regio-Futur) (Reusswig et al., 2015b). Zweitens wurde in Fortsetzung einer 2014 abgeschlossenen Machbarkeitsstudie 2015 im Auftrag der Senatsverwaltung für Stadtentwicklung und Umwelt das Berliner Energie- und Klimaschutzprogramm (BEK) erarbeitet (Hirschl et al., 2015). Projektpartner war u.a. das Institut für ökologische Wirtschaftsforschung (IÖW), dem die Projektleitung oblag. Am 1. Dezember wurde dem Senat das Gutachten in einer öffentlichen Veranstaltung übergeben. Drittens wurde im Auftrag derselben Verwaltung in 2015 das Berliner Konzept der Anpassung an die Folgen des Klimawandels (AFOK) bearbeitet (Partner: IÖW, bgmr, LUP, L.I.S.T. GmbH). Projektende ist 2016. Ende 2015 begannen die Arbeiten für ein integriertes Klimaschutz- und Klimaanpassungskonzept, das 2016 vorliegen wird (Projektpartner u.a.: Öko-Institut, Fraunhofer-Institut für Systeminnovation).

Das Jahr 2015 stand in der Erwartung eines internationalen Klimaabkommens, das im Dezember 2015 in Paris vereinbart wurde. Mit Blick auf die Herausforderungen eines neuen, weltweiten Klimaabkommens wurde a) ein agenten-basiertes Modell internationaler Klimaklubs zu Emissionsreduktionen und b) einen Vergleich verschiedener Vorhersagemodelle zu den wahrscheinlichen Ergebnissen von Paris entwickelt. In beiden Forschungssträngen wurde eng mit der Universität Oslo und CICERO zusammen, bei letzterem Forschungszweig zusätzlich mit New York University, der Universität Groningen sowie University of Strathclyde zusammen gearbeitet. In dem agentenbasierten Modell wurde gezeigt, dass unter der Annahme der Investition von 1% des Sozialproduktes Großemittenten oftmals (aber nicht notwendigerweise) eine stabile Koalition für Emissionsminderungen auf den Weg bringen können, insb. in Kooperation mit einem weiteren Großemittenten sowie bei Vorhandensein von Klubgütern (Hovi et al., 2015). Im Bereich der Vorhersage des Pariser Abkommens wurden vom PIK drei Forschergruppen koordiniert, die mit verschiedenen Verhandlungsmodellen und einem Web-Survey im Herbst 2015 ihre Vorhersagen einer breiteren Fachöffentlichkeit zugänglich machten (Sprinz/Bueno de Mesquita, 2015).

### **Computergestützte Methoden (COMET)**

**COMET ist ein im Forschungsbereich 4 übergreifendes Querschnittsprojekt mit dem Schwerpunkt auf Modellierung, Simulation und Datenanalyse.** Durch die Entwicklung und Anwendung von Werkzeugen und Sprachen für die Spezifikation und Qualitätssicherung von Simulationsmodellen sowie die visuelle Analyse und Visualisierung von Klimadaten und anderen „Big Data“ leistet COMET einen wesentlichen Beitrag zur Umsetzung der Modellierungsstrategie des Instituts.

In einer Publikation zur visuellen Analyse von Klimanetzwerken wurden entsprechende Verfahren analysiert und die damit einhergehenden Herausforderungen identifiziert. Es wurden existierende Techniken und Systeme zur Netzwerk- und Geo-Visualisierung bezüglich deren Eignung für Klimanetzwerk-Analysen systematisch untersucht. Zwei in Kooperation mit regionalen Forschungseinrichtungen für diesen Zweck erweiterte Visualisierungstools wurden vorgestellt und deren Potentiale anhand von globalen, regionalen und 3D-räumlichen Klimanetzwerken illustriert (Nocke et al., 2015).

## Ausgewählte Veröffentlichungen

Auer, S.; Heitzig, J.; Kornek, U.; Schöll, E.; Kurths, J. (2015): The Dynamics of Coalition Formation on Complex Networks. – *Nature Scientific Reports*, 5:13386.

Baiocchi, G., Creutzig, F., Minx, J., Pichler, P.-P. (2015): A spatial typology of human settlements and their CO<sub>2</sub> emissions in England. – *Global Environmental Change*, 34, 13-21.

Donges, J. F., Heitzig, J., Beronov, B., Wiedermann, M., Runge, J., Feng, Q. Y., Tupikina, L., Stolbova, V., Donner, R. V., Marwan, N., Dijkstra, H. A., Kurths, J. (2015): Unified functional network and nonlinear time series analysis for complex systems science: The pyunicorn package. – *Chaos*, 25, 113101.

Kennett, D. J., Marwan, N. (2015): Climatic volatility, agricultural uncertainty, and the formation, consolidation and breakdown of preindustrial agrarian states. – *Philosophical Transactions of the Royal Society A*, 373, 20140458.

Mitra, Ch., Kurths, J., Donner, R. (2015): An integrative quantifier of multistability in complex systems based on ecological resilience. – *Nature Scientific Reports*, 5, 16196.

Nocke, T., Buschmann, S., Donges, J. F., Marwan, N., Schulz, H.-J., Tominski, C. (2015): Review: visual analytics of climate networks. – *Nonlinear Processes in Geophysics*, 2, 5, 545-570.

Ridley, H. E., Asmerom, Y., Baldini, J. U. L., Breitenbach, S. F. M., Aquino, V. V., Prufer, K. M., Culleton, B. J., Polyak, V., Lechleitner, F. A., Kennett, D. J., Zhang, M., Marwan, N., Macpherson, C. G., Baldini, L. M., Xiao, T., Peterkin, J. L., Awe, J., Haug, G. H. (2015): Aerosol forcing of the position of the inter-tropical convergence zone since AD 1550. – *Nature Geoscience*, 8, 3, 195-200.

Runge, J., Petoukhov, R. V., Donges, J. F., Hlinka, J., Jajcay, N., Vejmelka, M., Hartman, D., Marwan, N., Palus, M., Kurths, J. (2015): Identifying causal gateways and mediators in complex spatio-temporal systems. – *Nature Communications*, 6, 8502.

Weisz, H., Sangwon S., T. E. Graedel. (2015): Industrial Ecology: The Role of Manufactured Capital in Sustainability. *Proceedings of the National Academy of Sciences* 112, no. 20, 6260–64.

Zou, W., Senthilkumar, D. V., Nagao, R., Kiss, I. Z., Tang, Y., Koseska, A., Duan, J., Kurths, J. (2015): Restoration of rhythmicity in diffusively coupled dynamical networks. – *Nature Communications*, 6, 7709.



---

# 04

# WEITERE ORGANISATIONS- EINHEITEN UND AKTIVITÄTEN

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



*Außenansicht des Forschungsneubaus  
Foto: Lothar Lindenhan / PIK*

## Stab des Direktors

Leitung: Daniel Klingsfeld

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

### Aktivitäten 2015

#### **Vorträge im In- und Ausland, hochrangige Besuche am PIK und politische Kontakte**

Der Stab des Direktors war im Jahr 2015 an der inhaltlichen und logistischen Vorbereitung und Durchführung von rund 50 Vorträgen von Professor Schellnhuber beteiligt, so beispielsweise im Rahmen der Vorstellung der Enzyklika *Laudato si'* von Papst Franziskus im Vatikan, beim Weltwirtschaftsforum in Davos oder auf der Pariser Klimakonferenz. Weiterhin wurden eine Reihe von hochrangigen Besuchsterminen aus Politik, Wissenschaft und Gesellschaft am PIK in Abstimmung mit der Presse- und Öffentlichkeitsarbeit betreut und inhaltlich begleitet: Hervorzuheben ist hier der Besuch von Professor John Holdren, dem obersten Wissenschaftsberater von Präsident Obama, zu Themen der Klimapolitik und Klimaforschung.

Das Themenfeld Klimagerechtigkeit stand bei einer gemeinsam mit der Mary Robinson Foundation – Climate Justice ausgerichteten Podiumsdiskussion an der Humboldt-Universität Berlin im Mittelpunkt, die von Mitarbeiterinnen im Stab des Direktors geplant und vorbereitet wurde. Die öffentliche Veranstaltung fand im Anschluss an das jährliche Strategietreffen des High Level Advisory Committee to the Climate Justice Dialogue, dem Professor Schellnhuber angehört, am PIK statt.

Auf internationaler Ebene zählt ein hochrangiger Besuch in Taiwan zu den Höhepunkten des Jahres 2015: Zentrale Programmpunkte waren ein Treffen und Diskussion mit dem Staatspräsidenten, ein Symposium mit dem Umweltminister zur Klimapolitik Taiwans sowie eine Tagung der Academia Sinica zu Dekarbonisierungsstrategien mit Vorträgen des PIK-Direktors und des Stabsleiters.

#### **Vertretung des PIK nach außen, Climate-KIC**

Nach außen vertrat der Leiter des Stabes des Direktors das Institut unter anderem im Rahmen von Vorträgen zu Klimaschutz und Klimapolitik an Universitäten, der Urania Berlin sowie der internationalen Diplomatenausbildung des Auswärtigen Amts. Darüber hinaus bilden die zahlreichen Aktivitäten im Zusammenhang mit dem Climate-KIC einen weiteren Schwerpunkt der Arbeit, vor allem im Zusammenhang mit Professor Schellnhubers Vorsitz im Aufsichtsrat und der damit verbundenen Vorbereitung und Begleitung der regelmäßigen Sitzungen dieses Gremiums sowie der Vollversammlung aller Kernpartner des Netzwerks. 2015 standen dabei zum einen eine strategische Neuausrichtung von Climate-KIC, zum anderen eine Satzungsreform für die Schaffung einer Holdingstruktur mit regionalen Tochtergesellschaften im Mittelpunkt, die in Zusammenarbeit mit der Verwaltung erfolgte.

In Deutschland konnte mit der rechtlichen Verselbständigung und Gründung der Climate-KIC GmbH die mehrjährige Aufbauarbeit des PIK auf diesem Gebiet zum Jahresende erfolgreich abgeschlossen werden.

#### Eröffnung Forschungsneubau, COP 21-Debatte am PIK

Gemeinsam mit der Wissenschaftskoordination und der PIK-Pressestelle organisierte der Stab des Direktors die feierliche Eröffnung des Forschungsneubaus des Instituts Ende September. Die Feier wurde hochrangig von der Landesministerin für Wissenschaft, Forschung und Kultur, dem parlamentarischen Staatssekretär im Bundesministerium für Bildung und Forschung, dem Präsidenten der Leibniz-Gemeinschaft sowie dem Architekten des Gebäudes begleitet.

Zu den institutsinternen Aktivitäten des Stabes im Jahr 2015 zählte die inhaltliche Vorbereitung und Durchführung einer wissenschaftlichen Debatte mit Beiträgen aus den Forschungsbereichen im Vorfeld der Pariser Klimakonferenz. Die Forscherinnen und Forscher des PIK diskutierten Strategien, um den Anstieg der globalen Mitteltemperatur auf unter 2°C zu begrenzen und reflektierten die aktuelle klimapolitische Lage sowie neue Ergebnisse in der Klimafolgenforschung.



Präsident Ma im Gespräch mit Hans Joachim Schellnhuber  
Foto: Präsidialbüro Taiwan



Tagung der Academia Sinica zu Dekarbonisierungsstrategien  
Foto: Academia Sinica

## Wissenschaftskoordination

Leitung: Ingo Bräuer

Die Wissenschaftskoordination am PIK führt die wissenschaftlichen Aktivitäten der vier Forschungsbereiche zusammen und nimmt die Funktion einer Schnittstelle zwischen Forschungsbereichen, Vorstand, Verwaltung und Gremien wahr und ist für das Wissenschaftscontrolling verantwortlich. Sie ist ebenso für die Betreuung der PIK-Nachwuchswissenschaftlerinnen und -wissenschaftler verantwortlich. Zudem wird hier die Organisation von öffentlichkeitswirksamen Großveranstaltungen koordiniert.

### Zu den Aufgaben der Wissenschaftskoordination gehören:

#### Betreuung von Gremien und Berichtswesen

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

#### Forschung und Technologietransfer

Gemeinsam mit dem Vorstand und der Verwaltung plant die Wissenschaftskoordination Gemeinsame Berufungen. Sie unterstützt die Forschungsbereiche bei der Akquirierung von Drittmitteln und Initiierung von Kooperationsvorhaben. Transferaktivitäten werden in der Transferstelle des Institutes, die in der Wissenschaftskoordination angesiedelt ist, gebündelt.

#### Nachwuchsförderung

Mitarbeiterinnen der Wissenschaftskoordination verantworten die Umsetzung des PhD-Programms und kooperieren mit regionalen Graduiertenschulen. Sie organisieren den jährlichen PhD-Day und das regelmäßig stattfindende Veranstaltungsformat Science & Pretzels. Einen weiteren Schwerpunkt bildet die Förderung von Post-Docs des PIK.

#### Organisation von internen und externen Großveranstaltungen

Ein weiterer Aufgabenbereich liegt in der Organisation von Veranstaltungen in der Nobelpreisträgersymposiumsreihe zur Globalen Nachhaltigkeit, in der Durchführung der jährlichen Potsdam Summer School sowie in der Konzeption und Umsetzung der PIK-internen Research Days zu Beginn des Kalenderjahres.

Die Presse- und Öffentlichkeitsarbeit ist ebenfalls Teil der Wissenschaftskoordination, ihre Aufgabenbreite und Ergebnisse werden im folgenden Kapitel gesondert dargestellt.

Impressionen des Hong Kong-Symposiums, Fotos: PIK



## Aktivitäten 2015

### Dokumentation

Die Definition wissenschaftlicher Bewertungskriterien, die Dokumentation und Darstellung wissenschaftlicher Leistungen sind zentrale Aufgaben der Wissenschaftskoordination. Dokumentiert wird die Arbeit mit Blick auf den jährlichen Sachbericht, die Sitzungen des Kuratoriums und des Wissenschaftlichen Beirates. Informationen müssen überdies für die vielfältigen Abfragen von Aktivitäten und Portfolios seitens der Leibniz-Gemeinschaft, des Landes und des Bundes sowie der Europäischen Union vorgehalten werden.

### Externe und interne Großveranstaltungen

Die Wissenschaftskoordination organisiert jedes Jahr die hausinternen Veranstaltungen PIK-Research Days sowie den PhD-Day. Beide Veranstaltungen dienen dem wissenschaftlichen Austausch aller Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter des Instituts bzw. seiner Doktorandinnen und Doktoranden. Jedes Jahr haben die Veranstaltungen einen bestimmten Schwerpunkt, welcher die jeweils aktuelle Forschungsagenda des Instituts bestimmt. Im Jahr 2015 waren die Research Days auf die COP 21 in Paris, deren Ziele und erwartbare Ergebnisse, ausgerichtet. Der PhD-Day des Jahres mit dem Titel „Getting Connected“ diente vorwiegend der Vernetzung der Doktorandinnen und Doktoranden untereinander und beschäftigte sich mit der Kommunikation komplexer wissenschaftlicher Forschungsergebnisse mit Hilfe von Visualisierung und den Medien. In der Wissenschaftskoordination wurde die wiederholt ausgetragene Potsdam Summer School inhaltlich und organisatorisch begleitet. Die nunmehr zweite Schule mit dem Titel „Facing Natural Hazards“, die im September 2015 stattfand, beschäftigte sich schwerpunktmäßig mit natürlichen



Die Organisatorinnen der Nachwuchsförderung am PIK, Christine von Bloh und Alison Schlums, während einer Science & Pretzels-Veranstaltung  
Foto: PIK

Naturegefahren und den Umgang mit ihnen. An der Potsdam Summer School sind neben dem PIK verschiedene Potsdamer Wissenschaftseinrichtungen sowohl inhaltlich als auch organisatorisch beteiligt: das Alfred-Wegener-Institut, Helmholtz-Zentrum für Polar- und Meeresforschung (AWI), das Helmholtz-Zentrum Potsdam Deutsches GeoForschungsZentrum (GFZ), das Institute for Advanced Sustainability Studies (IASS), die Universität Potsdam sowie die Stadt Potsdam. Die Teilnahme zahlreicher namhafter Referenten und vielversprechender Jungwissenschaftlerinnen und Jungwissenschaftler aus unterschiedlichen Disziplinen garantierte nicht nur eine interdisziplinäre Sicht auf natürliche Umweltgefahren, sondern auch höchstes wissenschaftliches Niveau.

### Nachwuchsförderung

In der Verantwortung der Wissenschaftskoordination liegt die Organisation des institutseigenen PhD-Programms. Neben dem bereits erwähnten PhD-Day fällt darunter die Veranstaltungsreihe Science & Pretzels mit weiterbildenden Vorträgen renommierter PIK-Wissenschaftlerinnen und -Wissenschaftler des PIK und aus Partnerinstituten sowie die Identifikation relevanter Seminarangebote. Themen in dieser Reihe waren u.a. der Vorträge von Juniorprofessorin Ricarda Winkelmann zum Kippement Antarktis und dem Vorsitzenden des Wissenschaftlichen Beirats Dirk Messner zu Globalen Kooperationen.

PIK-Doktorandinnen und -Doktoranden, Foto: PIK



## Presse- und Öffentlichkeitsarbeit

*Jonas Viering, Sarah Messina & Mareike Schodder*

2016 war ein außergewöhnliches Jahr, auch für die Kommunikation von Klimaforschung und die mediale Sichtbarkeit des PIK. Vom Nobelpreisträger-Symposium in Hong Kong über die Enzyklika des Papstes bis hin zum UN-Klimagipfel von Paris – eine Kette von Ereignissen beispielloser politisch-gesellschaftlicher Relevanz, kombiniert mit dem in diesem Jahr nochmals stärkeren und viel beachteten öffentlichen Einsatz von PIK-Forscherinnen und -Forschern, war für die PIK-Pressestelle Grundlage ihrer Arbeit. Das Ergebnis ist eine im vergangenen Jahr drastisch gesteigerte Medienresonanz: In internationalen Online-Medien erschienen laut dem Medienmonitoringdienst Meltwater rund 22.800 Artikel mit Inhalten des PIK, mehr als doppelt so viele wie im Vorjahr. Auch die Zahl der Beiträge in TV (56) und Radio (115) verdoppelte sich. In deutschen Printmedien erschienen etwa 9.300 Artikel mit einer Gesamtauflage von rund 185 Millionen Exemplaren – ein Plus von gut einem Drittel gegenüber dem Vorjahr. Dies deutet darauf hin, dass die PIK-Kommunikation selbst einen gewissen Beitrag dazu geleistet hat, dass 2015 für das Klima kein Jahr wie jedes andere war.

### Aktivitäten 2015: Auf dem Weg zum Pariser Gipfel

Besonders wichtig war im vergangenen Jahr der Ausbau der initiativen Medienarbeit. Dabei war die reaktive Medienarbeit – die Beantwortung der stets zahlreichen Anfragen von Journalisten durch Hintergrundinformationen oder Expertenvermittlung zu organisieren und zu begleiten – wichtig für den Austausch zwischen Wissenschaft und Gesellschaft.

Die PIK-Pressestelle bot Journalisten, angeknüpft an aktuelle Anlässe, verschiedene Hintergrundgespräche in Berlin zu Aspekten von Klimapolitik und -forschung an, beginnend im Frühjahr, endend mit dem bereits etablierten und seit mehreren Jahren erfolgreichen großen Journalisten-Workshop im Herbst. Die Workshops werden von den wichtigsten Klima-Berichterstattern deutschsprachiger Medien besucht, von Nachrichtenagenturen wie der dpa über Leitmedien wie die Süddeutsche Zeitung bis zum rbb-Rundfunk. Im vergangenen Jahr reiste aber

beispielsweise auch die Pariser ARD-Korrespondentin eigens an, um sich auf ihre Gipfel-Berichterstattung vorzubereiten.

Die Kommunikation für das Nobelpreisträger-Symposium in Hong Kong im Frühjahr, die erste Station auf dem Weg nach Paris, hat die Pressestelle des PIK in intensiver Zusammenarbeit mit der Asia Society Hong Kong vorbereitet. Bei der gesamten Veranstaltung war die Pressestelle in Hong Kong aktiv dabei. Erstmals war 2015 der Leiter der Pressestelle auch auf dem Weltklimagipfel, begleitete in Paris führende PIK-Wissenschaftler und vermittelte zahlreiche Interviews, so wie etwa die Teilnahme an sehr stark beachteten Pressekonferenzen mit anderen Forscherinnen und Forschern. Hier ging es in kritischen Phasen der Regierungsgespräche um die wissenschaftliche Einordnung des Verhandlungsstands.

### PIK auf der Titelseite der New York Times

Die Fähigkeit der Pressestelle, Journalisten durch das Jahr hindurch sowie vom UN-Gipfel schnelle und prägnante „PIK-Statements“ von führenden PIK-Forscherinnen und -Forschern bereitzustellen, wird von den Medien gern genutzt. Dies trug dazu bei, dass die New York Times am Tag nach der Einigung von Paris in ihrem Beitrag auf der Titelseite Hans Joachim Schellnhuber als einen von nur zwei Wissenschaftlern und einzigen Nicht-Amerikaner zitierte. Im Aufmacher der Süddeutschen Zeitung war er sogar der einzige Wissenschaftler.

Entscheidend für diese Kommunikationserfolge sind dabei die wissenschaftlichen und persönlichen Leistungen der PIK-Forscherinnen und -Forscher. Dass Hans Joachim Schellnhuber wegen seiner Leistungen vom Vatikan als einziger Wissenschaftler weltweit als Präsentator der Umwelt-Enzyklika von Papst Franziskus eingeladen worden war, löste eine starke internationale Medienberichterstattung aus. Die Pressestelle organisierte etwa eine Live-Schaltung zum US-Fernsehsender CNN und ein Interview mit dem britischen Guardian. Der Vatikan-Auftritt wirkte aber auch in die Berichterstattung zum UN-Klimagipfel hinein und trug bei zum Medieninteresse – was die Pressestelle dann wiederum nutzte, um Forschungsthemen in der Öffentlichkeit zu verbreiten.

In Deutschland kam die Veröffentlichung von Hans Joachim Schellnhubers Buch „Selbstverbrennung“ als weiterer Faktor für den Kommunikations-erfolg hinzu. Die PIK-Pressestelle platzierte in enger Zusammenarbeit mit der PR-Abteilung des C.Bertelsmann-Verlags vor dem Erscheinen des Buchs ein doppelseitiges SPIEGEL-Interview, einen ganzseitigen Vorabdruck eines Buchkapitels in der ZEIT, und einen Artikel im Tagesspiegel. Alle diese Berichte schlugen die Brücke vom Buch über den Forschungsstand zum UN-Klimagipfel – eine Welle weiterer Artikel folgte.

#### **Pressemitteilungen stoßen auf starke Resonanz**

Die PIK-Kommunikatoren steigerten die Menge von Pressemitteilungen im vergangenen Jahr von 25 auf 30; die Menge der für die Außenwahrnehmung weniger relevanten Nachrichten zu aktuellen Ereignissen auf der Internetseite des Instituts blieb bei rund 50. Die in Auflage gemessen wirkungsstärksten Pressemitteilungen des vergangenen Jahres waren zum einen die zu einer Studie von Stefan Rahmstorf et al.: Sein Autoren-Team hatte in Nature Climate Change veröffentlicht, dass sich eine Abschwächung des Golfstromsystems beobachten lasse. Diese Nachricht erzielte allein in den deutschen Printmedien eine Gesamtauflage von mehr als 7 Millionen Exemplaren. Zum anderen war besonders erfolgreich auch die Pressemitteilung zu einer in Science Advances veröffentlichten Analyse von Ricarda Winkelmann et al. zum Abschmelzen der Antarktis, wenn alle weltweit verfügbaren fossi-

len Ressourcen verbrannt würden. Hier berichteten Medien mit einer Auflage von knapp 6 Millionen Exemplaren.

Mit den Brandenburger Medien hat das PIK auch 2015 wieder überproportional intensiv zusammengearbeitet, weil dem Institut die Öffentlichkeit an seinem Heimatstandort natürlich besonders wichtig ist. So vermittelte die Pressestelle gleich mehrere Experten für eine ganze Klima-Sendung des rbb-TV-Umweltmagazins „Ozon“. Neben Interviews mit führenden Institutsvertretern waren beispielsweise auch viele Nachwuchsforscher als Gesprächspartner für die neue Wissenschaftsseite der Märkischen Allgemeinen Zeitung mit Rubriken wie „Weltsicht“, „Mein Projekt“, „Mein Handwerkszeug“ gefragt.

#### **Kommunikations-Strategie geht auf**

Eine Auswertung der Medienresonanz zeigt, dass die vierteilige Kommunikations-Strategie des PIK wirkt. Die Arbeit der Pressestelle versucht erstens, durch die gezielte Ansprache von Leitmedien insbesondere Multiplikatoren zu erreichen. Die Auflage von Artikeln in Leitmedien, in denen das PIK zitiert wurde, stieg 2015 auf 73 Millionen, knapp doppelt so viel wie im Jahr zuvor mit 37 Millionen. Zum zweiten ist es erklärtes Ziel, die internationale Sichtbarkeit der Forschungsergebnisse des Instituts immer weiter auszubauen. Im vergangenen Jahr hat sich die Zahl von Beiträgen mit PIK-Inhalten in Online-Medien außerhalb von Deutschland knapp verdreifacht. Damit stieg der Anteil internationaler



*UN-Klimagipfel: PIK-Direktor Hans Joachim Schellnhuber war ein viel gefragter Interviewpartner der Journalisten – mehrere Hundert von ihnen waren in Paris präsent.  
Foto: PIK*

*Starke Resonanz: Über die Arbeit des PIK berichteten 2016 Medien von CNN bis China Daily, von der Märkischen Allgemeinen bis zur Frankfurter Allgemeinen.  
Foto: PIK*

Medienberichte überproportional; besonders stark in den USA von rund 2000 Online-Artikeln auf mehr als 8000. Drittens versucht das PIK, schrittweise neue Kommunikationskanäle zu eröffnen, um auch ohne Umweg über die Medien die Öffentlichkeit direkt zu erreichen – Grund ist, dass vor dem Hintergrund stetiger Veränderungen der Medienlandschaft bedauerlicherweise etablierte Medien stetig an Personal und Reichweite verlieren. 2015 ist das PIK – mit allerdings klar eingegrenztem Aufwand und entsprechend begrenzter Reichweite – auf Facebook gestartet, das inzwischen auf mehr als eine Milliarde aktive Nutzer pro Monat kommt. Es wird zudem zur Konkurrenz für Plattformen wie Google, weil viele Nutzer über Facebook auf Internetseiten gelangen statt über klassische Suchmaschinen – das PIK stellt daher bei Facebook vorwiegend Weblinks zu Pressemitteilungen und Neuigkeiten aus dem Institut ein.

Bei allem ist – viertens – Ehrgeiz und Anliegen der Pressestelle, neben den Spitzenvertretern des Instituts einen möglichst breiten Querschnitt von Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern in die Öffentlichkeit zu bringen und für Experteninterviews zu vermitteln. Im vergangenen Jahr kamen in den beobachteten Medien insgesamt 90 verschiedene Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler des Instituts vor, mehr als je zuvor. Um die medialen Fähigkeiten der Forscher zu stärken, bietet die Pressestelle regelmäßig spezielle Medientrainings an und berät gezielt auch junge Nachwuchswissenschaftlerinnen und

Nachwuchswissenschaftler in Fragen der Wissenschaftskommunikation – vom Interview bis zum Umgang mit Social Media.

**Von Angesicht zu Angesicht – Besuchergruppen**

Neben der Medienarbeit koordiniert die Pressestelle auch Vortragsanfragen für externe Veranstaltungen sowie Besuchsanfragen von Fachgruppen, die über das Auswärtige Amt, die GIZ, das Goethe-Institut oder andere Einrichtungen an das PIK herantreten und den Austausch suchen. Als Veranstaltung für die breite Öffentlichkeit beteiligte sich das PIK etwa am Potsdamer Tag der Wissenschaften und an der Langen Nacht der Wissenschaften, die 2015 erneut rund 5000 Besucher auf den Telegrafenberg zog – wegen heftiger Regenfälle jedoch deutlich weniger als im Vorjahr. Die Pressestelle organisierte hierbei ein umfangreiches repräsentatives Vortragsprogramm und den Einsatz von mehreren Dutzend Freiwilligen.





## Informationstechnische Dienste

Leitung: Karsten Kramer

Die zehn Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter der Organisationseinheit IT Dienste planen, betreiben und pflegen die gesamte informationstechnische Infrastruktur des Instituts. Sie beraten und unterstützen Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter sowie Gäste des PIK bei der effizienten und sicheren Nutzung digitaler Anwendungen und Dienste, die im Wesentlichen das folgende Spektrum umfassen:

- \_ Personalcomputer / Helpdesk
- \_ IT-Basisdienste
- \_ Datennetze / Digitale Kommunikation / Internet
- \_ Datenhaltung / Datensicherung
- \_ Hochleistungsrechnen

### Aktivitäten 2015

Schwerpunkte der Arbeit des Jahres 2015 waren die Inbetriebnahme und der Bezug des Forschungsneubaus A56 mit dem dort integrierten Rechenzentrum sowie die Installation und Einführung eines neuen Hochleistungsrechnersystems für die Durchführung von datenintensiven und numerisch aufwändigen Experimenten der Klimafolgenforschung. Beide Aufgaben, die aufgrund ihrer Komplexität und des langen Planungsvorlaufs nicht alltägliche Sonderaufgaben darstellten, wurden von der Gruppe ohne Auswirkungen auf den normalen Betrieb äußerst erfolgreich bewältigt.

#### Hochleistungsrechnen

Anfang 2015 wurde in enger Zusammenarbeit mit der Verwaltung die Leistungsbeschreibung für eine europaweite öffentliche Ausschreibung eines neuen Hochleistungsrechnersystems vorgelegt. Diese umfasste 764 Einzelkriterien – 635 Mindestanforderungen und 129 Bewertungskriterien. Zentraler Bestandteil der Leistungsbeschreibung war eine umfangreiche Sammlung von Testprogrammen (benchmarks), bestehend aus fünf Modellcodes des Instituts und einer Vielzahl synthetischer Leistungsmessungen. Bei der Bewertung der eingegangenen Angebote, die transparent und weitgehend automatisiert erfolgte, lag das besondere Augenmerk auf energetischer Effizienz, Balance des Gesamtsystems in Bezug auf die Leistung der primären Komponenten Prozessor, Speicher, Netzwerk, Erweiterbarkeit, sowie einer insgesamt hohen Qualität und Zuverlässigkeit. Nach der Auswertung wurde am 31. März 2015 ein Vertrag zwischen dem Institut

und der IBM Deutschland GmbH über Lieferung, Installation und Wartung eines Hochleistungsrechnersystems geschlossen. Das System wurde durch Mitarbeiter der IBM im Sommer 2015 im neuen Rechenzentrum des Instituts errichtet, konfiguriert und am 24. Juni 2015 betriebsbereit übergeben. Nach erfolgreichem Abschluss aller Funktions-, Leistungs- und Zuverlässigkeitstests wurde am 17. Juli 2015 die Abnahme des Systems erklärt. Glanzlichter des Systems, das gegenwärtig über insgesamt 5088 Prozessorkerne, 21 TByte Hauptspeicher und 2 PByte persistenten Speicher verfügt, sind:

- modernste Prozessoren mit einer Taktrate von bis zu 3,4 GHz,
- graphische Koprozessoren für die Entwicklung neuartiger effizienter Algorithmen,
- ein hochleistungsfähiges und stabiles paralleles Dateisystem,
- ein Hochleistungsnetzwerk auf Basis von 56 Gbps Infiniband-Technologie,
- direkt wassergekühlte Prozessoren und Speicher, die im Winterhalbjahr eine effiziente Nutzung der Abwärme zur Heizung des Gebäudes gestatten.

Entsprechend der nationalen Klassifikation von Hochleistungsrechnern durch DFG und Wissenschaftsrat handelt es sich um ein so genanntes „Tier-3“ System, dessen vorrangige Aufgaben Modellentwicklung und durchsatzorientierte Produktionsrechnungen sind. Auf der offiziellen Liste der weltweit leistungsstärksten 500 Rechneranlagen belegte das System im Juni 2015 den 354. Platz.



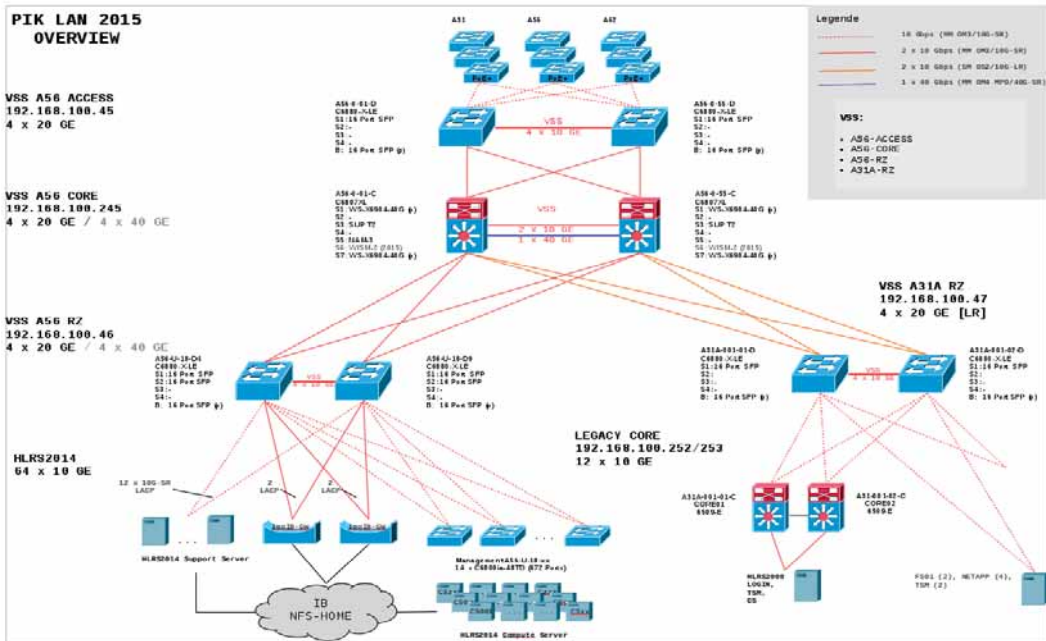
Karsten Kramer,  
Leiter der IT-Abteilung,  
vor dem neuen Hochleistungsrechner  
Foto: Lothar Lindenhahn/PIK



### Datenhaltung / Datensicherung

Die Konsolidierung der zentralen Datenhaltung unstrukturierter Daten in drei Klassen von Dateisystemen wurde im vergangenen Jahr erfolgreich abgeschlossen. Mit der Inbetriebnahme des neuen Hochleistungsrechners wurde die Kapazität direkt angeschlossener persistenter Speicher für wissenschaftliche Daten auf zwei Petabyte erweitert. Diese Speicher erlauben Transferraten von bis zu 20 GByte/s. Daten wurden ohne Beeinträchtigung des laufenden Betriebs auf die neuen Speichermedien übertragen. Für Nutzer- und Standard-Projektverzeichnisse stehen zusätzlich und unabhängig vom Hochleistungsrechner jeweils 70 TByte zur Verfügung. Der Zugang zu zentralen Datenspeichern wurde im Berichtszeitraum durch die Einführung

Daten angeboten. Sämtliche Daten des Instituts – unabhängig davon, ob sie zentral oder dezentral gelagert werden – können gesichert und im Havariefall wiederhergestellt werden. Sicherungskopien und Datenarchive werden in einem zentralen automatisierten Bandarchiv gelagert und verwaltet. Hier wurden Ende des Jahres 3,5 Petabyte wissenschaftliche Daten in ca. 400 Mio. Dateien gespeichert, davon etwa 50% in Form von Langzeitarchiven. Mit Einführung neuer Laufwerkstypen konnte die Kapazität des Bandarchivs Ende 2015 noch einmal deutlich erweitert werden. Vor dem Hintergrund der im ersten Abschnitt erläuterten höheren Kapazität der 2016 verfügbaren Dateisysteme war diese Erweiterung unverzichtbar.



Struktur Datennetz PIK-Campus 2015 auf Basis redundanter aktiver Komponenten (Virtual Switching Systems)

verschlüsselter Authentifizierungsverfahren deutlich stärker abgesichert. Seit 2015 wird für alle zentralen Dateisysteme eine automatische Versionskontrolle (snapshot) angeboten, die es den Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern des Instituts erlaubt, ältere oder versehentlich gelöschte Versionen von zentral gespeicherten Daten selbstständig wiederherzustellen.

Alle in Nutzer- oder Projekt-Verzeichnissen des Instituts zentral gelagerten Daten werden automatisch mindestens einmal täglich inkrementell gesichert. Darüber hinaus wird für alle Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern des Instituts ein einfach zu bedienendes Sicherungsverfahren für dezentral gespeicherte

Der ebenfalls auf Open Source Software basierte „Private Cloud“ Service des Instituts, der den Austausch und die Synchronisation von Dateien und Terminen über das Internet – weitgehend unabhängig von der Art des Endgerätes – erlaubt, wurde funktional erweitert und kapazitiv ausgebaut. Weitere Schwerpunkte in diesem Bereich waren Nutzerberatung und Dokumentation des noch relativ neuen Dienstes.

### IT-Basisdienste

Die in diesem Bereich zusammengefassten Aufgaben betreffen sowohl unmittelbar nutzungsorientierte Aspekte, wie die Verwaltung von Nutzerkonten,

das Drucken, Scannen, Faxen, Plotten und die technische Begutachtung von IT Beschaffungen als auch Hintergrunddienste wie die Verwaltung von zentralen Verzeichnissen, Servern und Softwarelizenzen, die Bereitstellung von Softwareplattformen für die gruppenorientierte Programmentwicklung sowie dienstübergreifende Tätigkeiten zur Aufrechterhaltung der IT-Sicherheit. Bei der Bearbeitung dieser Aufgaben wird überwiegend frei verfügbare Open Source-Software eingesetzt.

Im Jahr 2015 wurden 180 Benutzerkonten für Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter oder Kooperationspartner neu angelegt. Im selben Zeitraum wurden ca. 50 Konten gesichert und abgemeldet. Zum Jahresende befanden sich ca. 580 aktive Benutzerkonten im zentral verwalteten Bestand. Dies zeigt, wieviele Kooperationen mit dem PIK existieren und wie attraktiv das Institut als Partner ist.

Die Druckerhardware des Instituts wurde bereits in den Vorjahren in Zusammenarbeit mit der Verwaltung vollständig konsolidiert. Ende 2015 standen auf Arbeitsgruppenebene 18 typengleiche Multifunktionsgeräte für Drucken, Kopieren, Scannen und Fax-Versand zur Verfügung.

Im Bereich der technischen Begutachtung von IT-Beschaffungen sind im vergangenen Jahr der Hochleistungsrechner, die IT-Infrastruktur des Institutsneubaus und die Erweiterung des Magnetbandarchivs besonders zu erwähnen. In der Summe wurden etwa 150 Beschaffungsvorgänge inhaltlich begleitet und dokumentiert.

Schwerpunkt der Arbeiten im Bereich Softwareengineering war die Grundsanierung der Projektmanagementplattform „Redmine“, die seit Jahresende verschlüsselt auch über das Internet zur Verfügung gestellt wird.

#### Personalcomputer / Helpdesk

Die hier zusammengefassten Aufgaben sind von besonderer Bedeutung, da sie unmittelbare Voraussetzung für den Zugang zu den insgesamt angebotenen IT Dienstleistungen sind. Schwerpunkt der Arbeiten im Jahr 2015 war die Ablösung des Microsoft Windows XP-Betriebssystems im aufwändigen „full service“ Verfahren – Nutzerdatensicherung, Betriebssystemupgrade, Datenrekonstruktion, Anwendungsinstallation, Nutzereinweisung. Im Laufe des Jahres 2015 wurden 460 PC betreut.



#### Datennetze / Digitale Kommunikation / Internet

Die lokalen Datennetze des Instituts, die sich 2015 noch über mehrere Liegenschaften im Raum Potsdam erstreckten, wurden mit Bezug des Institutsneubaus im Kern vollständig saniert. Kern- und Rechenzentrumsbereiche sind heute vollständig redundant in 40 Gbps und 10 Gbps Ethernet-Technologie aufgebaut. Das Zugangsnetz des Neubaus wurde in „instant access“ Gigabit Technologie realisiert und ist mit 80 Gbps an das Kernnetz angebunden. Im Gebäude stehen 288 Netzwerkanschlüsse zur Verfügung, deren Anzahl bei Bedarf erweitert werden kann. In der Vergangenheit individuell konfigurierte Geräte wurden weitestgehend konsolidiert, sodass heute die Bereiche: Kern-, Zugangs-, Funk und Rechenzentrumsnetze einfach zentral verwaltet werden können. Der Einsatz privater mobiler Geräte (Bring Your Own Device) wurde durch den Aufbau eines verschlüsselten Funknetzes deutlich verbessert.

Im Bereich der digitalen Kommunikationsdienste wurde der für alle Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter und Gäste unverzichtbare E-Mail-Dienst auch 2015 ohne Einschränkung – d. h. an 365 Tagen über jeweils 24h – störungsfrei sichergestellt. Im Jahresverlauf wurden etwa 1,5 Millionen Nachrichten empfangen. Mehr als 2,2 Millionen Nachrichten wurden automatisch als unerwünschte Werbung erkannt und abgewiesen.

Im Bereich Webdienste liegt die Verantwortung der IT-Dienste primär im Betrieb und der technischen Weiterentwicklung der Content Management-Systeme, in der Anwenderschulung sowie im Helpdesk für das Institutswebportal und für ausgewählte Projektportale. Das Institutswebportal wurde 2015 an den zentralen Verzeichnisdienst des Instituts angebunden. Es enthält gegenwärtig knapp 26.000 Inhalte (Ordner, Dokumente, Dateien, Bilder). Ein eigener Datentyp für die einheitliche Präsentation von Mitarbeiterprofilen wurde entwickelt und implementiert.



Die IT berät die für die inhaltliche Ausgestaltung der Webportale verantwortlichen Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter des Instituts zu technischen und organisatorischen Fragen. Im Berichtszeitraum wurden drei neue eigenständige Webserver an Projektgruppen ausgeliefert (greenrise, cosycc2, condynet). Für alle Webportale wurden sehr hohe Verfügbarkeiten geboten. E-Mail-Dienst und Webportale werden auf der Basis frei verfügbarer Open Source Software betrieben.

Neben der digitalen Kommunikation über E-Mail und Webportale wird das Internet am Institut verstärkt für Video- und Webkonferenzen genutzt. Den Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern des Hauses standen im Jahr 2015 vier zentral betreute Videokonferenzsysteme zur Verfügung. Die Teilnahme an ad hoc organisierten Webkonferenzen ist direkt am Arbeitsplatz möglich. Im Berichtszeitraum wurden 53 Videokonferenzen personell durch die IT begleitet, 34 Konferenzen wurden durch Arbeitsgruppen selbstständig organisiert. Ein weiterer Schwerpunkt in diesem Bereich waren Beratungsleistungen für die Planung der Konferenztechnik des Institutsneubaus A56, die 2016 realisiert werden wird.

Über den vom Deutschen Forschungsnetzverein durch das X-WIN bereitgestellten Internet-Anschluss des Instituts, der aktuell für eine Kapazität von bis zu 2 x 350 Mbit/s redundant ausgelegt ist, wurden im Berichtszeitraum Daten im Umfang von 71 TByte gesendet und 60 TByte empfangen.

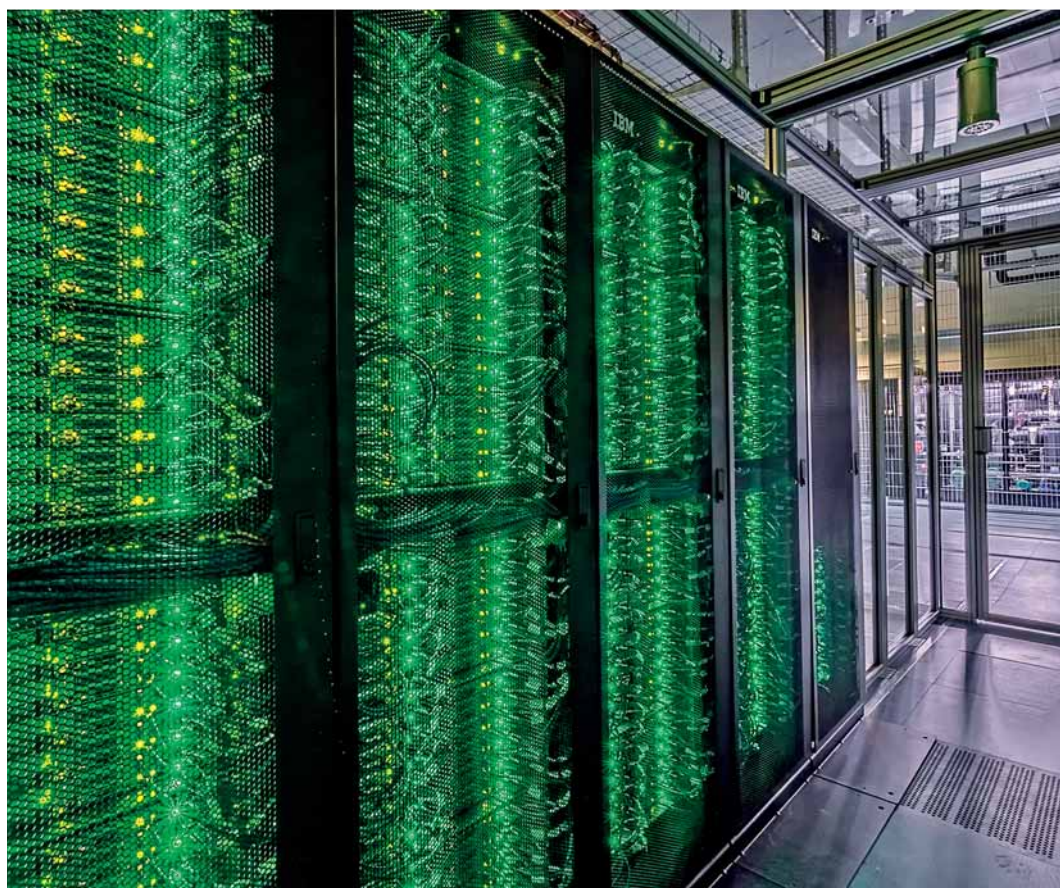
**Verschiedenes**

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

Insgesamt wurden Ende des Jahres 45 Projekt- und Infrastruktur Server zentral verwaltet. Die Ablösung der für die Servervirtualisierung eingesetzten physischen Maschinen älterer Bauart ist für 2015/2016 geplant.



Fotos: Lothar Lindenhahn/PIK



## Verwaltung

Leitung: Sven Oliver Arndt

Stellvertretende Leitung: Frauke Haneberg

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

### Aktivitäten 2015

#### Forschungsneubau – die Zielgerade

Seit Jahren arbeitete ein großer Teil des Teams der Verwaltung an der erfolgreichen Realisierung der Fertigstellung des Forschungsneubaus sowie in Zusammenarbeit mit der IT-Abteilung auch am neuen Hochleistungsrechnersystem.

Das von den Architekten des Architekturbüros BHBVT inmitten eines denkmalgeschützten Campus, Wasser- und Landschaftsschutzgebiet, auf engstem Raum, inmitten einer Lichtung, unter Einhaltung der Achsbeziehungen zu den historischen Gebäuden zu integrierende Gebäude, sollte höchsten Anforderungen an die energetische Optimierung gerecht werden. Ziel war es u.a. die Anforderungen der Energieeinsparverordnung um mindestens 50% zu unterbieten. Selbst Bestandteil eines Forschungsprojektes zur Bauklimatologie in Zusammenarbeit mit der TU Dresden musste es zudem in dem größten Teil seines Untergeschosses das technisch

anspruchsvolle Hochleistungsrechnersystem, das zudem die vollständige Beheizung des Gebäudes sicherstellen sollte, bei kürzest möglicher Realisationszeit, unterbringen. All dies waren die gegebenen Rahmenbedingungen, für die das Projektteam in jedem Einzelfall eine optimale Lösung finden musste. Wir sind daher stolz und glücklich, dass es gelungen ist, sowohl den Hochleistungsrechner als auch den Forschungsneubau fristgerecht und voll funktions-tüchtig fertiggestellt zu haben.

Hierfür waren insgesamt 81 Vergaben, davon 21 europaweite Ausschreibungen, notwendig. 27 Fachplaner, Projektsteuerer und Prüflingenieure sowie 61 Fachfirmen wurden beschäftigt, um fachgerecht mit einer Brutto-Grundfläche von 6.923 m<sup>2</sup> ein Gebäude für rund 200 Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler sowie wissenschaftsunterstützendes Personal zu errichten. Insgesamt wurden ca. 38 km Starkstromkabel und ca. 45 km Datenkabel sowie ca. 2850 m<sup>3</sup> Beton zzgl. 675 t Bewehrung verbaut. Nach der Fertigstellung und Abnahme des Gebäudes



Mitarbeiterinnen  
und Mitarbeiter der  
Verwaltung des PIK  
Foto: PIK



Frontansicht des  
Forschungsneubaus  
Foto: Lothar Lindenhan/PIK

erfolgten Betreiberverträge, Dokumentationen, Abrechnungen und die von der Innenarchitektin Frau Kempfer gestaltete Möblierung sowie die technische Ausstattung des Gebäudes. Dies alles geschah unter großem Zeitdruck, damit das Ziel des Einzuges und der Nutzung im Spätsommer erreicht werden konnte.

Nach mehr als 20 Jahren arbeiten nunmehr erstmalig alle rund 300 Beschäftigten des PIK gemeinsam auf dem Telegrafenberg. Dies sind nahezu optimale infrastrukturelle Ausgangsbedingungen für die Wissenschaft, die ohne das große Verständnis und die Unterstützung der zuständigen Ministerien und Behörden, wie dem Brandenburger Ministerium für Wissenschaft, Forschung und Kultur sowie dem Bundesministerium für Bildung und Forschung, dem Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie, der Stadt Potsdam und nicht zuletzt der EU-Kommission sowie der Investitionsbank des Landes Brandenburg, die die EFRE-finanzierte Beschaffung des Hochleistungsrechnersystems förderten, nicht möglich gewesen wäre. Wir möchten uns daher an dieser Stelle nochmals herzlich für die hervorragende Zusammenarbeit und Unterstützung bei allen Beteiligten bedanken.

#### Risiko-, Qualitäts- und Changemanagement

Neben diesen Großprojekten gab es aber auch weitere, für die zukünftige Arbeit des PIK nicht minder wichtige Entwicklungen. So konnte die Pilotphase zum Risikomanagement erfolgreich abgeschlossen werden. Mit der Schaffung und Besetzung einer institutionellen Stelle für den Bereich des Risiko-, Qualitäts- und Changemanagement sicherte das PIK intern die den Themenfeldern angemessene Beachtung. Das Kuratorium beschloss ein Format für die zukünftigen Berichtswege und sicherte so klare Prozessstrukturen. Seit der Schaffung der neuen Stelle für Risiko-, Qualitäts- und Changemanagement gab es diverse gemeinsame Workshops mit den verschiedenen Organisationseinheiten, die sicherstellen sollen, dass die Aufmerksamkeit hinsichtlich dieser Thematik auch zukünftig angemessen hoch bleibt. Die nächste Phase wird sich mit dem Übergang in ein softwaregesteuertes systematisches Risikomanagementsystem befassen.

Büro im Forschungsneubau  
Foto: Lothar Lindenhan/PIK

#### Interne Umstrukturierung

Mit Umsicht wurde auch der bereits im Rahmen der Evaluierung des PIK gestartete interne Umstrukturierungsprozess fortgesetzt. So wurde u.a. der Bereich der Drittmittelverwaltung gestärkt und das für viele Jahre als eine quasi Unterorganisationseinheit des PIK administrativ betriebene Climate-KIC-Deutschland im August 2015 in eine eigenständige GmbH überführt. Zusätzlich wurde die neu geschaffene Vergabestelle um eine Person erweitert, die Personalstelle verstärkt und die notwendige Flexibilisierung im Personaleinsatz des inneren Dienstes realisiert.

#### Nachhaltigkeit und Greening PIK

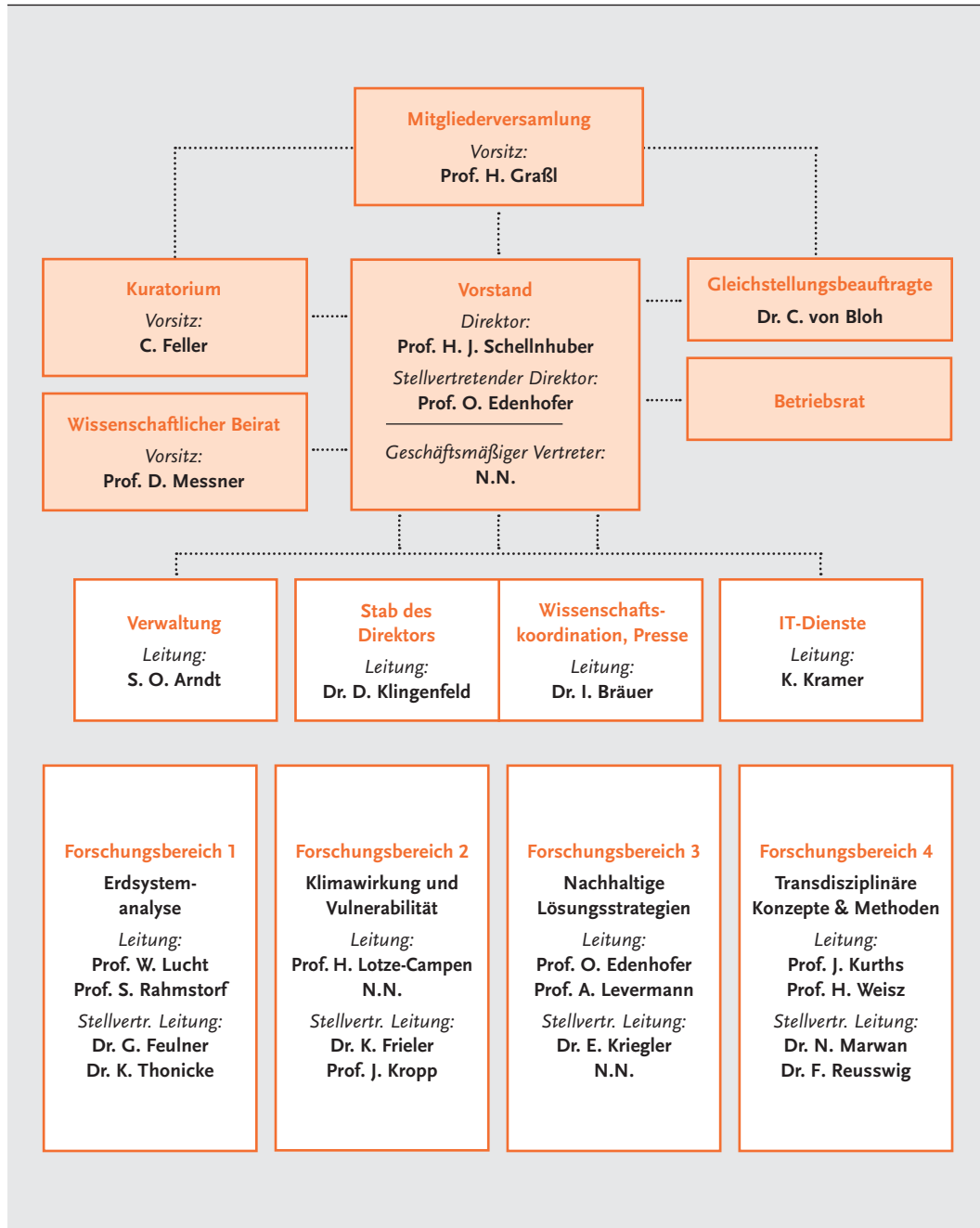
Auf dem Weg zur Nachhaltigkeit hat das PIK das Projekt „Greening PIK“ ausgebaut. Neben den Themen „energieeffizienter Campus“ im Rahmen des Forschungsprojektes mit dem BMWi wurden weitere Impulse gesetzt. So beschloss das PIK, sich für die nächsten Jahre an einer Zusammenarbeit mit BMW zu beteiligen. Vermeidung von CO<sub>2</sub>-Ausstoß und ggf. deren Kompensation sind ein weiterer Schwerpunkt. Die Institutsleitung hat daher beschlossen, die Nutzung vorhandener Video- und Telefonkonferenzanlagen zu verstärken und gleichzeitig die Anzahl der Dienstreisen zu reduzieren. Dies soll zukünftig bereits in der Antrags- bzw. Konzeptionsphase von Projekten Berücksichtigung finden. Das PIK nimmt die Herausforderung der Beschlüsse aus der COP 21 unmittelbar an und erkennt seine satzungsgemäße Verantwortung. Die Möglichkeiten im Hinblick auf den Einsatz und die Finanzierung von Strom aus Erneuerbaren Energien (auch Photovoltaik) und Speichertechnologien werden hierbei genauso geprüft wie der verstärkte Einsatz regionaler und ökologischer Produkte in der auf dem Wissenschaftscampus angesiedelten Kantine und der Betrachtung von Ökobilanzen gesamter Produktionsprozesse.





# 05 ANHANG

## [ 5.1 ] Organigramm





## [ 5.2 ] Kuratorium und Wissenschaftlicher Beirat

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

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

<b>Wissenschaftlicher Beirat</b>		
<b>Name</b>	<b>Institution</b>	<b>Amtszeit</b>
Vorsitzender: Professor Dr. Dirk Messner	Deutsches Institut für Entwicklungspolitik, Bonn	01.01.2009 – 31.12.2016
Stellvertretende Vorsitzende: Professor Dr. Dorothea Kübler	Wissenschaftszentrum Berlin für Sozialforschung	01.01.2013 – 31.12.2016
Professor Henry Abarbanel	Institute for Nonlinear Science University of California, San Diego	01.01.2009 – 31.12.2016
Professor Dr.-Ing. Martin Faulstich	Clausthaler Umwelttechnik-Institut – CUTEC, Technische Universität Clausthal	01.01.2010 – 31.12.2017
Dr. Heide Hackmann	International Council for Science, Paris	01.01.2013 – 31.12.2016
Professor Dr. Gerald Haug	Max-Planck Institut für Chemie, Mainz	01.01.2015 – 31.12.2018
Professor Sir Brian Hoskins	Grantham Institute for Climate Change, Imperial College London	01.01.2008 – 31.12.2015
Professor Dr. Helga Kromp-Kolb	Institut für Meteorologie, Universität für Bodenkultur, Wien	01.01.2008 – 31.12.2015
Professor Katherine Richardson	University of Copenhagen	01.01.2013 – 31.12.2016
Jennifer Morgan	World Resources Institute, Washington	01.01.2010 – 31.12.2017
Professor Dr. Georg Teutsch	Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung – UFZ, Leipzig	01.01.2010 – 31.12.2017
Professor Dr. Georg Weizsäcker	Deutsches Institut für Wirtschaftsforschung, Berlin	01.01.2012 – 31.12.2015

## [ 5.3 ] Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter

### Vorstand

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

*Stellvertretender Direktor:* Prof. Dr. Ottmar Edenhofer

#### Vorstandsbereich

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

Dr. von Bloh, Christine
Boysen, Margret
Dahlemann, Sabrina
Graf, Timon
Köhler, Claudia
Lehmann, Jascha
Lehner, Simone
Dr. Martin, Maria
Messina, Sarah
Österle, Lena
Rahner, Eva
Schlums, Alison
Schodder, Mareike
Sylla, Ulrike
Viering, Jonas
Vinke, Kira
Walter, Christiane
Wodinski, Martin

#### Climate-KIC (Co-Location Center Berlin)

Altenbeck, Cornelia
Arras, Sabine
Best, Aaron
Teller-Tokarska, Sarah

#### Erdsystemanalyse – Forschungsbereich 1

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

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

Boysen, Lena
Caesar, Levke Kathrin
Dr. Calov, Reinhard
Cano Crespo, Ana
Dr. Coumou, Dingemann
Di Capua, Giorgia
Dr. Donges, Jonathan
Feldmann, Johannes
Dr. Ganopolski, Andrey
Dr. Gerten, Dieter
Dr. Heck, Vera
Heinke, Jens
Dr. Hoff, Holger
Dr. Hofmann, Matthias
Jägermeyr, Jonas
Jans, Yvonne
Kornhuber, Kai
Kretschmer, Marlene
Krukenberg, Brigitta
Dr. Langerwisch, Fanny
Dr. Mengel, Matthias
Molnos, Sonja
Ostberg, Sebastian
Dr. Otto, Ilona
Perette, Mahé
Dr. Petri, Stefan
Sakschewski, Boris
Schaphoff, Sibyll
Dr. Willeit, Matteo
Prof. Dr. Winkelmann, Ricarda

#### Klimaentwicklung und Vulnerabilität – Forschungsbereich 2

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

Aich, Valentin
Alexander, Luc Dean Ryan
Dr. Biewald, Anne
Blumenthal, Ines
Dr. Bodirsky, Benjamin
Brenner, Frank
Prof. Dr. Bronstert, Axel
Büchner, Matthias

## [ 5.3 ] Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter

Dr. Carvalho da Costa, Luis
Dr. Conradt, Tobias
Dörr, Desirée Monika
Fournet, Samuel
Fyson, Claire
Dr. Garcia Cantú Ros, Anselmo
Gebel, Ronja
Dr. Geiger, Tobias
Gieseke, Robert
Gornott, Christoph
Dr. Gottschalk, Pia
Götz, Gabriele
Gräfe, Peggy
Dr. Grossman-Clarke, Susanne
Gutsch, Martin
Dr. Gütschow, Johannes
Dr. Hattermann, Fred
Hauf, Ylva
Herzfeld, Tobias
Hesse, Cornelia
Dr. Hezel, Bernd
Dr. Hoffmann, Peter
Dr. Holsten, Anne
Dr. Huang, Shaochun
Dr. Huber, Veronika
Dr. Jeffrey, Louise
Dr. Kartschall, Thomas
Dr. Koch, Hagen
Dr. Kollas, Chris
Kriewald, Steffen
Krummenauer, Linda
Dr. Krysanova, Valentina
Prof. Dr. Kundzweicz, Zbigniew
Landholm Haight, David Milan
Dr. Lange, Stefan
Dr. Larondelle, Neele
Lasch-Born, Petra
Lenk, Stephan
Dr. Liersch, Stefan
Lobanova, Anastasia
Dr. Lüdeke, Matthias
Lutz, Femke
Dr. Meinshausen, Malte
Menz, Christoph
Minoli, Sara
Dr. Müller, Christoph
Dr. Otto, Christian
Porwollik, Vera
Dr. Pradhan, Prajal
Rachimow, Claus
Rauch, Theresa

Dr. Reyer, Christopher
Dr. Rolinski, Susanne
Dr. Rybski, Diego
Schauberger, Bernd
Dr. Schewe, Jacob
Spekat, Arne
Stagl, Judith
Dr. Suckow, Felicitas
Dr. Ueckerdt, Falko
Vetter, Tobias
Dr. Volkholz, Jan
Dr. Warszawski, Lila
Dr. Wechsung, Frank
Weindl, Isabelle
Weng, Wei
Werner, Ursula
Wortmann, Michel
Dr. Wrobel, Markus
Zhou, Bin

### Nachhaltige Lösungsstrategien – Forschungsbereich 3

*Leitung:*  
Prof. Dr. Ottmar Edenhofer, Prof. Dr. Anders Levermann  
*Stellvertretende Leitung:*  
Dr. Elmar Kriegler, N.N.

Dr. Bauer, Nico
Baum, Ina
Dr. Baumstark, Lavinia
Dr. Bertram, Christoph
Dr. Bodirsky, Benjamin
Delsa, Laura
Dr. Dietrich, Jan-Philipp
Franks, Robert Maximilian
Dr. Gaitan Soto, Beatriz
Gambardella, Christian
Giannousakis, Anastasis
Prof. Dr. Glanemann, Nicole
Grosjean, Godefroy
Dr. Hilaire, Jérôme
Dr. Humpenöder, Florian
Ilkskens, Dorothe
Dr. Klein, David
Lehner, Simone
Dr. Leimbach, Marian
Dr. Leßmann, Kai
Levesque, Antoine
Dr. Luderer, Gunnar
Dr. Mouratiadou, Ioanna
Nahmmacher, Paul

Neumann, Kristiyana
Dr. Pahle, Michael
Pehl, Michaja
Dr. Pietzcker, Robert
Dr. Piontek, Franziska
Dr. Popp, Alexander
Reinhardt, Nicole
Roofs, Christina
Dr. Schinkel, Stefan
Dr. Schmid, Eva
Schultes, Anselm
Stevanovic, Miodrag
Dr. Strefler, Jessica
Stundner, Susanne
Willner, Sven

**Transdisziplinäre Konzepte und Methoden –  
Forschungsbereich 4**

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

Auer, Sabine
Battaglini, Antonella
Beneking, Andreas
Dr. Botta, Nicola
Bruhn, Anja
Buschmann, Anna
Ceglarz, Andrzej
Dr. Donner, Reik
Eichenauer, Eva
Ellenbeck, Saskia
Eroglu, Deniz
Fischer, Nadine
Flehsig, Michael
Franke, Jasper
Dr. Goswami, Bedartha
Grizi, Raja
Heger, Ines
Heinze, Birte
Dr. Heitzig, Jobst
Dr. Hellmann, Frank
Dr. Ji, Peng
Kolb, Jakob
Lass, Wiebke
Lindner, Michael
Lubinsky, Manuela
Mitra, Chiranjit
Dr. Nocke, Thomas
Peters, Vera
Dr. Pichler, Peter-Paul
Pilz, Gabriele
Prietzl, Heike

Schultz, Paul
Siegmund, Jonatan
Prof. Dr. Sprinz, Detlef
Stolbova, Veronika
Dr. Surovyatkina, Elena
Dr. Torlina, Lisa
Treu, Hanna
Dr. Webster, Kevin
Wiedermann, Marc
Wilkening, Lennard
Dr. Zwickel, Timm

**Informationstechnische Dienste**

*Leitung:* Karsten Kramer  
*Stellvertretende Leitung:* Roger Grzondziel

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

**Verwaltung**

*Leitung:* Sven Oliver Arndt  
*Stellvertretende Leitung:* Frauke Haneberg

Kügler, Andrea
Lindow, Annett
Kuznik, Bianka
Hauke, David
Noak, Dustin
Seemann, Hardy
Lasar, Heidrun
Tübbecke, Jasmin
Höfner, Julia
Meyerholz, Jürg
Pflanz, Jutta
Neuendorf, Katrin
Duckstein, Kerstin
Lindenhan, Lothar
Nobis, Nicole
Matz, Ronald
Ziche, Susanne
Werner, Sylvi
Großmann, Vera

### Gastwissenschaftlerinnen und -wissenschaftler 2015 (Auswahl)

Name	FB
Agarwal, Ankit	4
Prof. Alcoforado de Moraes, Marcia M. G.	2
Altenburg, Corinna	4
Baarsch, Florent	2
Barfuß, Wolfram	1
Becker, Stefanie Lyn	2
Bierkandt, Robert	3
Dr. Boers, Niklas	4
Prof. Bowong, Samuel	4
Broschkowski, Ephraim	2
Dr. Bryngelsson, David	3
Builes Jaramillo, Luis Alejandro	4
Caurla, Sylvain	2
Chaves Silva, Ana Ligia	2
Ciemer, Catrin Anna	1
Dangerman, Jérôme	VB
de Lima Prado, Thiago	4
Dr. de Torres Ramos, Antonio Mario	4
Decok, Simon	1
Didovets, Iulii	2
Ekhtiari, Nikoo	2
Feng, Jing	4
Dr. Fetzer, Ingo	1
Dr. Florence Carvacheira de Azavedo, Gerson	4
Forkel, Matthias	1
Dr. Grabow, Carsten	4
Grote, Michaela	3
Gudipudi, Venkata Ramana	2
Dr. Guisong, Liu	4
Hansen, Gerrit	1
Heitzler, Magnus	4
Dr. Hirth, Lion	3
Dr. Hofmann, Jürgen	2
Dr. Ionescu, Cezar	4
Ires, Idil	4
Joas, Fabian	3
Kittel, Tim	4
Klenert, David	3
Kreidenweis, Ulrich	3
Kroll, Stephan	4
Li, Yongge	4
Li, Yuan-Hua	2
Lu, Xin Bia	4
Lutz, Julia	2
Maluck, Julian	4
Meyer, Christin	2

Meyer, Rachelle	2
Meyer-Ohlendorf, Lutz	4
Morvai, Balint	4
Müller-Hansen, Finn	1
Neis, Rebekka	2
Dr. Ngamga Ketchamen, Eulalie	4
Olonschek, Mady	2
Dr. Ozgur, Afsar	4
Özttürk, Ugur	4
Person, Thomas	4
Dr. Piniewski, Mikolaj	2
Prahl, Boris	2
Qu, Hong	4
Rabbi, Sifat-E	2
Reese, Ronja	1
Reinhardt, Julia	2
Rheinwalt, Aljoscha	4
Riedl, Maik	4
Rivas Lopez, Maria del Rocío	2
Dr. Robinson, Alexander	1
Robiou du Pont, Yann	2
Roers, Michael	2
Roming, Niklas	3
Dr. Sachse, René	1
Safin, Ansar	4
Savolainen, Jussi	4
Schaffernicht, Erik	1
Schinn, Dustin	3
Schleicher, Katharina	4
Schmidt, Peter	4
Shi, Simon	1
Staub-Kaminski, Iris	3
Stefanova, Anastassi	2
Prof. Dr. Stock, Manfred	2
Stolbova, Veronika	4
Prof. Surovyatkina, Elena	4
Prof. Dr. Tang, Yang	4
Thepsiriamnuay, Hiripong	2
Tietjen, Oliver	3
Traxl, Dominik	4
Tupikina, Liubov	4
Utkuzova, Diliara	4
Veldkamp, Ted	2
Wang, Xiaoxi	2
Wendi, Dadiyorto	4
Wenz, Leonie	3
Wu, Xiangjun	4
Zemp, Delphine	1
Zimmer, Anne	3

**PIK Gemeinsame Berufungen, 2015**

Universität	Art	Name
Universität Potsdam, Institut für Physik und Astronomie	W2-Professur, Dynamik des Klimasystems	Prof. Dr. Anders Levermann
Universität Potsdam, Institut für Physik und Astronomie	W3-Professur, Physik der Ozeane	Prof. Dr. Stefan Rahmstorf
Universität Potsdam, Institut für Physik und Astronomie	W3-Professur, Theoretische Physik	Prof. Dr. Hans Joachim Schellnhuber
Universität Potsdam, Institut für Physik und Astronomie	W1-Juniorprofessur für Klimasystemanalyse	Prof. Dr. Ricarda Winkelmann
Humboldt-Universität zu Berlin Institut für Physik	W3-Professur, Komplexe Netzwerke und Nichtlineare Dynamik	Prof. Dr. Jürgen Kurths
Humboldt-Universität zu Berlin Lebenswissenschaftliche Fakultät	W3 Professur, Nachhaltige Landnutzung und Klimawandel (unterstützt durch die Bayer Foundation)	Prof. Dr. Hermann Lotze-Campen
Humboldt-Universität zu Berlin Geographisches Institut	W3-Professur, Alexander von Humboldt Chair in Sustainability Science	Prof. Dr. Wolfgang Lucht
Humboldt-Universität zu Berlin Kultur-, Sozial- und Bildungswissenschaftliche Fakultät	S-W3 Professur, Industrielle Ökologie und Klimawandel	Prof. Dr. Helga Weisz
Technische Universität Berlin Fakultät VI: Planen Bauen Umwelt Fakultät VII: Umwelt und Management	W3-Professur, Ökonomie des Klimawandels	Prof. Dr. Ottmar Edenhofer
WHU Otto Beisheim School of Management	W1-Juniorprofessur für Anpassungsstrategien an den Klimawandel	Prof. Dr. Nicole Glanemann (ab 1.5.15)

**Zusätzlich**

Humboldt-Universität zu Berlin Geographisches Institute	Apl. Professur, Statistische Klimatologie	Apl. Prof. Dr. Peter C. Werner (bis 31. Mai 2015)
Universität Potsdam, Institut für Erd- und Umweltwissenschaften	Apl. Professur, Klimawandel und nachhaltige Entwicklung	Apl. Prof. Dr. Jürgen Kropp
Universität Potsdam Wirtschafts- und Sozialwissenschaftliche Fakultät	Honorarprofessur	Hon. Prof. Detlef Sprinz

**[5.4] Abschlüsse und Berufungen**
**Bachelorarbeiten 2015**

Name	FB	Universität	Thema der Abschlussarbeit
Beronov, Boyan	4/1	Ludwig-Maximilians-Universität München	A cybernetic framework describing limited information-processing open systems
Lindner, Michael	4	Humboldt-Universität zu Berlin	A Markov chain approach to describing geophysical transport processes from a complex networks perspective
Metke, Philipp	4	Technische Universität Dresden	Vorhersagbarkeit ökonomischer Zeitreihen auf verschiedenen zeitlichen Skalen
Plietzsch, Anton	4	Humboldt-Universität zu Berlin	Cascading Failures in Power Grids
Schulz, Karola	1	Universität Potsdam	Zeitskala für die Vereisung und das Auftauen von Schneeball-Erde-Zuständen

### Diplom- und Masterarbeiten 2015

Name	FB	Universität	Thema der Abschlussarbeit
Brugger, Julia	1	Universität Potsdam	Modeling the climatic effects of the Chicxulub impact with a coupled ocean-atmosphere model
Caesar, Levke	1	Universität Potsdam	Testing and tuning the Potsdam Earth System Model POEM
Hic, Ceren	2	Humboldt-Universität zu Berlin	An Estimation of Food Waste and its Implications on Food Security and Environment
Koltermann, Philipp	4	Technische Universität Dresden	Aktienkurse und Unternehmenszahlen – Eine ökonomische Analyse des Wechselspiels am Beispiel der Automobilindustrie
Mettin, Viola	4	Universität Augsburg	Analyse von Trends extremer Lufttemperaturen über Europa mittels Quantilsregression
Peukert, Erik	1	Universität Potsdam	Sensitivity Experiments using the Dynamical Core of the Aeolus Atmosphere Model
Vorndran, Simone	2	University of Gießen	Evaluating the costs of additional irrigation water through the construction of dams
Ward, Natalie	2	Eberswalde University for Sustainable Development	The case for green space: Berlin's urban gardening initiatives and their contribution to ecosystem services

### Doktorarbeiten 2015

Name	FB	Universität	Promotionsthema
Bertram, Christoph	3	Technische Universität Berlin	The effect of near-term climate policies on the achievability of ambitious long-term climate targets
Boers, Niklas	4	Humboldt-Universität zu Berlin	Complex Network Analysis of Extreme Rainfall Synchronization in the South American Monsoon System
Bonsch, Markus	3	Technische Universität Berlin	Land and water for agriculture - future prospects and trade-offs
Dietz, Wolfgang	4	Heidelberg University	International Institutions in an Uncertain Environment Success and Failure of Regime Formation in the Context of Complex Policy Issues
Goswami, Bedartha	4	Universität Potsdam	Uncertainties in climate data analysis: Perspectives on working with measurement errors and other unknowns
Humpenöder, Florian	3	Technische Universität Berlin	Land-based climate change mitigation: modeling bioenergy production, afforestation and avoidance of deforestation
Kornek, Ulrike	3	Technische Universität Berlin	Designing International Climate Agreements: An Economic Analysis of Free-riding Incentives
Krause, Michael	2	Humboldt-Universität zu Berlin	Benefits and costs of forest-based climate change mitigation – Integrated analysis in a global multi-sectoral land use model
Lange, Stefan	2	Humboldt-Universität zu Berlin	On the evaluation of regional climate model simulations over South America
Leguy, Gunter	1	New Mexico Institute of Mining and Technology, Socorro, New Mexico, US	The Effect of a Basal-Friction Parameterization on Grounding-line Dynamics in Ice-sheet Models
Mattauch, Linus	3	Technische Universität Berlin	Rent and Redistribution. The welfare implications of financing low-carbon public investment
Mengel, Matthias	1	Universität Potsdam	Forcing Earth's sea level: instabilities and linear responses
Peng Ji	4	Humboldt-Universität zu Berlin	Synchronisation in the Second-order Kuramoto Model
Pradhan, Prajal	2	Universität Potsdam	Food Demand and Supply under Global Change
Rheinwald, Aljoscha	4	Humboldt-Universität zu Berlin	Spatial Analyses of Precipitation Climatology using Climate Networks
Stößel, Bastian	2	Martin Luther University Halle-Wittenberg	Weather-disease relationships and future disease potential of leaf rust and powdery mildew in Saxony-Anhalt

**Habilitationen 2015**

Name	FB	Universität	Thema der Abschlussarbeit
Rammig, Anja	1	Technische Universität München	Land Surface-Atmosphere Interactions

**Berufungen 2015**

Name	FB	Universität	Professur
Prof. Dr. Nicole Glanemann	3	WHU Otto Beisheim School of Management	W1-Juniorprofessur für Anpassungsstrategien an den Klimawandel
Prof. Jan Minx, PhD	IPCC WGIII	Hertie School of Governance, Berlin	Professur für Science Policy and Sustainable Development
Prof. Dr. Anja Raming	1	Technische Universität München	W2-Professur für Land Surface-Atmosphere Interactions

**[ 5.5 ] Wissenschaftliche Veranstaltungen**

Datum	Veranstaltung, Ort	Organisation <i>Organisatoren, die keine PIK-Mitarbeiter sind, sind in Klammern</i>
06.01.15 – 28.07.16	Cartesisches Seminar, Universität Potsdam, WiSe 2014-2015, SoSe 2015	N. Botta (T. Richter, S. Böhne)
13.01.15 – 14.01.15	Workshop on Species adaptations to global change – a comprehensive risk assessment, PIK, Potsdam	K. Thonicke
30.01.15 – 31.01.15	Trans-SEC Web-GIS Workshop at University of Hohenheim	C. Gornott
05.02.15 – 06.02.15	RAMSES assembly, Universite de Versailles, Versailles, France	J. Kropp (N. de Paula)
23.02.15	BMBF Fachworkshop „Internationale Klimaverhandlungen und Regimes“	K. Lessmann, U. Kornek (Fraunhofer ISI)
02.03.15 – 05.03.15	ISI-MIP Cross-sectoral Workshop	K. Frieler, L. Warszawski, J. Schewe, F. Piontek, K. Childers, C. Reyer, (IIASA)
09.03.15 – 10.03.15	Climate Impacts of Solar Radiation Management Climate Engineering, IASS, Potsdam	D. Gerten (IASS)
15.03.15 – 20.03.15	Symposium „Physics of Sustainability and Human-Nature Interactions“, DPG-Frühjahrstagung, Berlin	R. Donner, D. Rybski
16.03.15 – 20.03.15	Climate Adaptation Training for the Litani River Basin Authority (Lebanon)	H. Hoff (ACSAD)
18.03.15 – 19.03.15	Project workshop, SIECS - Smart and Intelligent Education and Climate Services	B. Hezel
23.03.15 – 25.03.15	LOOPS 2015 Workshop, From Limits to Growth to Planetary Boundaries: Defining the safe and just space for humanity, New Forest, Southampton, United Kingdom	J. F. Donges, J. Heitzig, W. Lucht (J. Dyke, S. Cornell, A. Kleidon, University of Southampton)
23.03.15 – 24.03.15	Climate Policy in a reluctant World – Options for Unilateral Action and stronger Cooperation. Final symposium of the CREW project, PIK, Potsdam	K. Lessmann, M. Franks, B. Gaitan, U. Kornek
24.03.15 – 27.03.15	Session on Energy and Climate at ESS- PhD Conference on Earth System Science	B. Schauburger, K. Kornhuber, L. Boysen, V. Heck
13.04.15	EGU 2015: Session ERE2.1/HS1.3 „Social-ecological interactions in the Earth System: land, water and ecosystem use, planetary boundaries and sustainability transitions“, European Geosciences Union General Assembly, Vienna, Austria	D.E. Reusser DE, J. Donges, C. Reyer, (S. Cornell, A. Bows-Larkin, J. Dyke)



17.04.15	EGU 2015: Session CL3.2 „Climate impacts at different levels of warming. Dealing with uncertainty in multi-model inter-comparisons“, European Geosciences Union General Assembly, Vienna, Austria	C.-F. Schleussner, K. Frieler, C. Reyer, (E. Fischer, D. Yamazaki)
12.04.15 – 17.04.15	EGU 2015: Session NP1.5 „Geocomplexity and Scales“, EGU General Assembly 2015, Vienna, Austria	R. Donner
12.04.15 – 17.04.15	EGU 2015: Session NP4.1 „Time Series Analysis in the Geosciences - Concepts, Methods and Applications“, EGU General Assembly 2015, Vienna, Austria	R. Donner
12.04.15 – 17.04.15	EGU 2015: Session NP 4.4 „Inferring Models from Data for Qualitative vs. Quantitative Forecasts“, EGU General Assembly, Vienna, Austria	J. Kurths, R. Donner, J. Donges
22.04.15 – 25.04.15	4th Nobel Laureates Symposium on Global Sustainability „4C: Changing Climate, Changing Cities“, Hong Kong, 22 - 25 April 2015	U. Sylla, I. Bräuer, H. Weisz (Asia Society Hong Kong Center)
27.04.15 – 28.04.15	Workshop on functional and taxonomic diversity, PIK, Potsdam	K. Thonicke
29.04.15 – 30.04.15	Project workshop Economics of Adaptation (ECONADAPT), PIK, Potsdam	A. Biewald (University of Bath)
04.05.15	Science/Stakeholder Event „Gerechter Klimaschutz - Geht das? Gerechtigkeit und Vorreiter in der internationalen Klimapolitik“, Kalkscheune, Berlin	K. Lessmann, U. Kornek (Fraunhofer ISI)
07.05.15 – 08.05.15	CEMICS Project Meeting, PIK, Potsdam	E. Kriegler
11.05.15 – 14.05.15	European Climate Change Adaptation Conference (ECCA 2015), Copenhagen, DK	J. Kropp (Tony Rosqvist, Espoo; Hans Sanderson, Aarhus)
12.05.15	Workshop „What’s needed to turn climate information into climate services for Europe?“, European Climate Change Adaptation Conference (ECCA) 2015 Copenhagen	B. Hezel (C. Bjørnæs, R. Klein)
13.05.15	Conference Session: „Curating climate impact information and adaptation know-how for local adaptation planning – suitable instruments, formats and media“, European Climate Change Adaptation Conference (ECCA) 2015 Copenhagen	B. Hezel
14.05.15 – 17.05.15	Conference on Religion in the Anthropocene – Challenges, Idolatries, Transformations, LMU, Munich	D. Gerten (Rachel Carson Center & LMU Munich, NTNU Trondheim, University of Notre Dame/Illinois)
18.05.15 – 20.05.15	IPCC Expert Meeting on Scenarios, International Institute for Applied Systems Analysis (IIASA), Laxenburg, Austria	O. Edenhofer, J. Heemann-Minx, E. Farahani, P. Eickemeier, S. Kadner, I. Baum, L. Israel, (IIASA)
18.05.15 – 20.05.15	Workshop of the ROBIN project on „cross-cutting papers - preparing the ROBIN synthesis“, PIK, Potsdam	K. Thonicke
19.05.15 – 20.05.15	Assessment of Water Resources under climate variability and change, S. Petersburg, Russia	V. Krysanova, A. Lobanova (S. Kondratyev)
27.05.15 – 29.05.15	IPCC Expert Meeting on Climate Change, Food, and Agriculture, Dublin, Ireland	O. Edenhofer, S. Kadner
27.05.15 – 29.05.15	FP7 TESS Project Assembly and Mid-term conference, Edinburgh Carbon Centre, UK	J. Kropp (L. Dinnie, Aberdeen)
28.05.15	2015 Central Eastern European SWAT User Seminar, Warsaw University of Life Sciences, Poland	M. Piniewski (Warsaw University of Life Sciences)
04.06.15 – 05.06.15	SEI Science Forum	H. Hoff (SEI)
10.06.15	Synergies between Adaptation and Mitigation in Countries of different development stages, final workshop, Potsdam	J. Kropp (T. Voigt, UBA)
17.06.15 – 19.06.15	Agriculture and Climate Change in Transition Economies. IAMO Forum 2015. 17-19 June 2015, Halle/Saale, Germany	H. Lotze-Campen, C. Müller (A. Balmann, M. Graubner, D. Müller, M. Müller-Albinsky, A. Sahrbacher, F. schaft, D. Schimming, A. Scholz)
17.06.15 – 19.06.15	Sixth international recurrence plot symposium	N. Marwan
22.06.15 – 26.06.15	The 2015 International SWAT Conference, Pula, Sardinia, Italy	V. Krysanova (USDA-ARS, Texas A&M University, CRS4)

23.06.15	Workshop HW2 „Hydrological Model Intercomparison for Climate Impact Assessments“, during the 26th General Assembly of the International Union of Geodesy and Geophysics (IUGG), Prague, Czech Republic	V. Krysanova, F. Hattermann
02.07.15 – 03.07.15	Workshop on the Green Paradox	N. Bauer (ifo Institute, Munich)
03.07.15 – 04.07.15	PhD Conference Sustainable environmental politics and economy, Environmental Policy Research Center, Freie Universität, Berlin	A. Ceglarz (N. Donevska, G. Mumm, G. Amoroso, P. Pustelnik, F. Koppenborg)
07.07.15 – 10.07.15	Session „Attribution of Extreme Events,“ International Scientific Conference „Our Common Future under Climate Change“, Paris	D. Coumou (OCF)
08.07.15	Parallel Session: „Turn down the Heat: Climate Change Impacts, Development and Lock-in“, International Scientific Conference „Our Common Future under Climate Change“, Paris	C. Reyer, (N. Arnell, E. Critchley, J. Dangerman, B. Hare, K. Kumari, J. Lowe, H.J. Schellnhuber, O. Serdecny, D. Ürge-Vorsatz, R. Warren)
09.07.15	Session „Transitioning from fossil fuels and avoiding lock-ins for climate change stabilization“, International Scientific Conference „Our Common Future under Climate Change“, Paris	N. Bauer (M. Lazarus, SEI Seattle)
09.07.15	Session „Key Energy Technologies for Low Carbon Pathways“, International Scientific Conference „Our Common Future under Climate Change“, Paris	E. Kriegler
09.07.15	Session „Low Carbon Pathways for staying below 2°C: Global requirements“, International Scientific Conference „Our Common Future under Climate Change“, Paris	E. Kriegler
16.08.15	ISMAS Workshop on the Marine Ice Sheet and Ice Shelf Ocean Model Intercomparison Projects	X. Asay-Davis (C. Ritz, F. Navarro, H. Gudmundsson, S. Cornford)
27.08.15	Climate change and food security, Welthungerhilfe, Bonn	C. Gornott
15.09.15 – 18.09.15	FP7 RAMSES Project Assembly & Advisory Board Meeting, Newcastle University, UK	J. Kropp (Richard Dawson)
16.09.15	The road to Paris & multi-level carbon pricing: Getting the „incentives right“ at the global, European & national level	M. Pahle
17.09.15 – 18.09.15	Conference sessions: Tropentag, Land-use	F. Hattermann, C. Gornott
21.09.15 – 22.09.15	Workshop „Complex Network Perspectives on Flow System“ (CONFLOW 2015), PIK, Potsdam	R. Donner, J. Kurths
26.09.15	High-Level Breakfast Roundtable on Climate Risk and the Financial Sector	L. Warszawski (J. Rockström, Stockholm Resilience Centre)
05.10.15	Session Chair: Topography, Climate and Human Habitat, GeoBerlin 2015, Freie Universität	J. Kropp, D. Rybski
11.10.15 – 14.10.15	World Resources Forum 2015, Davos, 11 – 14 October 2015 (co-chair of scientific committee)	H. Weisz
12.10.15	Nachhaltige Mobilität	S. Ellenbeck (Böll/InnoZ)
22.10.15 – 23.10.15	Project meeting de.zentral, Elsa-Bandström-Haus, Hamburg	E. Schmid, C. Roelfs (project partner Uni Oldenburg)
26.10.15 – 28.10.15	AgMIP global gridded crop model intercomparison workshop, PIK, Potsdam	C. Müller (J. Elliott)
27.10.15 – 30.10.15	MACSUR workshop „Overall Scenario Development“, Thünen Institut Braunschweig	A. Biewald (BOKU)
28.10.15 – 30.10.15	ISI-MIP Paper-Writing Workshop	K. Frieler, L. Warszawski, J. Schewe, F. Piontek, S. Ostberg, C. Reyer, (ETH, Zürich)
10.11.15 – 13.11.15	Workshop on Climate Change in Garmisch Partenkirchen	I. Blumenthal, J. Lehmann
11.11.15	„Transformationsforschung: Ist der Weg das Ziel?“ Tagung des Clusters Transformationsforschung	S. Ellenbeck (Böll-Stiftung)
11.11.15 – 12.11.15	COST Action PROFOUND 2nd joint WG and MC meeting. Held in Novi Sad, Serbia	C. Reyer
11.11.15 – 12.11.15	Session „Vorreiter im Klimaschutz: Zwischen Innovationschub und Protektionismus“ for the BMBF Statuskonferenz, Cafe Moskau, Berlin	K. Lessmann, U. Kornek (Fraunhofer ISI)

16.11.15	„Predicting Paris: Forecasting the Outcomes of the UN Climate Negotiations in Paris 2015“	D. Sprinz & DFG Doctoral College WIPCAD at the University of Potsdam
16.11.15 – 18.11.15	8th Annual Meeting of the Integrated Assessment Modeling Consortium (IAMC), Potsdam	E. Kriegler, G. Luderer, I. Baum, N. Reinhardt, L. Delsa
26.11.15	Workshop on GHG reduction strategies in different management systems	S. Minoli (ATB)
13.12.15 – 16.12.15	Climate Mainstreaming into the Jordanian Water Sector	H. Hoff
14.12.15 – 15.12.15	Workshop on „Biodiversity tipping elements - a comprehensive risk assessment“, PIK, Potsdam	K. Thonicke
14.12.15	AGU Fall Meeting Session: Understanding and Attributing Extreme Weather Events and Their Impacts across Actors and Spatial Scales	K. Frieler, L. Warszawski, J. Schewe, F. Piontek, S. Ostberg, C. Reyer, (F. Otto)
17.12.15	Colloquium „Water & science“ to honour Prof. Zbigniew Kundzewicz, Potsdam	H. Lotze-Campen, P. Gräfe

## [ 5.6 ] Auszeichnungen und Ernennungen

Name	Auszeichnung / Preis	
Barfuss, Wolfram	Doktorandenstipendium der Heinrich Böll Stiftung	FB 1
Caesar, Levke	Jacob-Jacobi-Preis für die beste Masterarbeit 2015, verliehen von der Mathematisch-Naturwissenschaftlichen Fakultät der Universität Potsdam	FB 1
Coumou, Dim	Best Paper Award, Geofluids, für die Publikation Weis et al. Geofluids (2014)	FB 1
Edenhofer, Ottmar	gewähltes Mitglied der Deutschen Akademie der Technikwissenschaften acatech	FB 3
Feulner, Georg	Zertifikat des Programme Senior Teaching Professionals der Potsdam Graduate School PoGS	FB 1
Feulner, Georg	Fakultätspreis für herausragende Lehre der Mathematisch-Naturwissenschaftlichen Fakultät der Universität Potsdam	FB 1
Franks, Max	Best overall paper, Green Growth Knowledge Platform 2015	FB 3
Geiger, Tobias	Travel award for early-career researches verliehen von der „Hurricanes and climate change“ conference, Kreta, 2015	FB 2
Holsten, Anne	Zertifikat des Programme Senior Teaching Professionals der Potsdam Graduate School PoGS	FB 2
Kornhuber, Kai	DAAD Stipendium für einen Forschungsaufenthalt an der Universität Melbourne	FB 1
Kornhuber, Kai	Stipendium für Führungskräfte, Falling Walls Foundation	FB 1
Kurths, Jürgen	Burgers Visiting Professor und Burgers Lecture, University of Maryland, USA	FB 4
Levermann, Anders	Ernennung zum adjunct senior research scientist des Lamont-Doherty Earth Observatory (LDEO) der Columbia University	FB 3
Mengel, Matthias	Post-Doc Stipender des AXA Research Fund (Beginn 2016)	FB 1
Reese, Ronja	2 Reisestipendium des Evangelischen Studienwerkes Villigst	FB 1
Runge, Jakob	Carl-Ramsauer Dissertationspreis 2015	FB 4
Schauberger, Bernhard	Reisestipendium der Studienstiftung des Deutschen Volkes	FB 2
Schauberger, Bernhard	2 Reisestipendien, IRI-THESys graduate school	FB 2
Schellhuber, Hans Joachim	Ernennung zum Mitglied der Pontifikalakademie durch Papst Franziskus	Direktor

Schmid, Eva	Young Scientist Best Paper Award, verliehen durch die Technische Universität Wien während des 9. Internationalen Kongresses zur Energiewirtschaft	FB 3
Strefler, Jessica	Preis für die beste Dissertation 2015, verliehen von den Freunden und Förderern des PIK	FB 3
Strefler, Jessica	Preis für eine herausragende Posterpräsentation, Integrated Assessment Modeling Consortium, 2015 IAMC Annual Meeting	FB 3
Tietjen, Oliver	Doktorandenstipendium der Stiftung der Deutschen Wirtschaft	FB 3
Weisz, Helga	Nominierung für AcademiaNet expert database für herausragende weibliche Wissenschaftler der Leibniz-Gemeinschaft	FB 4
Wenz, Leonie	DAAD Stipendium für eine Forschungsaufenthalt, UC Berkeley	FB 3
Willner, Sven	DAAD Kurzzeit-Stipendium für Doktoranden	FB 3
Winkelmann, Ricarda	Ernennung zum Mitglied der Jungen Akademie der Berlin-Brandenburgischen Akademie der Wissenschaften und der Deutschen Akademie der Naturforscher Leopoldina	FB 1
Zemp, Delphine	Merian Preis der Europäischen Konferenz der Tropischen Ökologie of the European Conference of Tropical Ecology	FB 1
Zhou, Bin	Student Presentation Award 2015: International Association for Urban Climate/American Meteorological Society	FB 2
Zimmer, Anne	Amulya K.N. Reddy Preis für die beste Publikation, erschienen in Energy for Sustainable Development (Elsevier)	FB 3

## [ 5.7 ] Drittmittel

Akronym	Projektname	Ref. Nr.	FB	Geldgeber	Förderung	Dauer
CSIRO Col-laboration	CSIRO-PIK Collaboration in assessments of sustainable pathways for feeding 9 billion people	95131	1/2	Commonwealth Scientific and Industrial Research Organisation (CSIRO)	95.821,00 \$	01.07.2013 – 31.08.2015
GLUES	Globale Abschätzung der Auswirkungen von Landnutzungsänderungen auf Treibhausgasemissionen und Ökosystemdienstleistungen - Klima- und Landnutzungsszenarien	9170	1/2/3	Bundesministerium für Bildung und Forschung / Deutsches Luft- und Raumfahrtzentrum	765.405,00 €	01.01.2010 – 30.04.2015
VOLANTE	Visions of land use transitions in Europe	9682	1/2/3	Europäische Union	386.132,00 €	01.11.2010 – 30.04.2015
HELIX	High-End climate Impacts and eXtremes	96109	2 / 3	Europäische Union	686.500,00 €	01.11.2013 – 31.10.2017
CRESCENDO	Coordinated Research in Earth Systems and Climate: Experiments, Knowledge, Dissemination and Outreach	96112	2 / 3	Europäische Union	455.050,00 €	01.11.2015 – 30.10.2020
ECONADAPT	Economics of climate change adaption in Europe	96105	2 / 3	Europäische Union	151.656,00 €	01.10.2013 – 30.09.2016
KSP Hessen	Dienstleistungen zur Erarbeitung des integrierten Klimaschutzplans Hessen 2025 mit einem anschließenden Monitoring sowie zur Kommunikation und Beteiligung der Öffentlichkeit am integrierten Klimaschutzplan Hessen	95166	2 / 4	Öko-Institut Freiburg	106.776,00 €	28.10.2015 – 31.12.2016
Planetare Grenzen	Planetare Grenzen - Anforderungen an die Wissenschaft, Zivilgesellschaft und Politik	95150	1	adelphi research gGmbH	103.045,00 €	01.01.2015 – 31.07.2017
LEGATO	Landnutzungsintensitäten und ökologische Maßnahmen-Werkzeuge zur Bewertung von Risiken und Möglichkeiten in Ackerbausystemen	9182	1	Bundesministerium für Bildung und Forschung / Deutsches Luft- und Raumfahrtzentrum	335.864,00 €	01.03.2011 – 29.02.2016

SacreX	Stability of atmospheric circulation and its relation to extreme weather	91104	1	Bundesministerium für Bildung und Forschung / Deutsches Luft- und Raumfahrtzentrum	817.458,00 €	01.03.2014 – 28.02.2018
PalMod-2-2-TP2	Terrestrischer Kohlenstoffkreislauf: Modellierung des Permafrostkohlenstoffs mithilfe des Modells CLIMBER-2	91111	1	Bundesministerium für Bildung und Forschung / Deutsches Luft- und Raumfahrtzentrum	154.415,83 €	01.08.2015 – 31.07.2019
PalMod-2-3-TP2	Methankreislauf: Modellierung der Methanemissionen von feucht- und Permafrostgebieten mithilfe von LPJmL	91112	1	Bundesministerium für Bildung und Forschung / Deutsches Luft- und Raumfahrtzentrum	287.009,68 €	01.08.2015 – 31.07.2019
PalMod-2-1-TP7	Transiente glaziale Simulationen mithilfe des Modells CLIMBER-2 mit einem verbesserten 3-D-Ozean-Kohlenstoffkreislauf	91114	1	Bundesministerium für Bildung und Forschung / Deutsches Luft- und Raumfahrtzentrum	156.511,00 €	01.09.2015 – 31.08.2019
PalMod-1-3-TP4	Transiente Klimasimulationen zu glazialen Zyklen und Klimaereignissen	91115	1	Bundesministerium für Bildung und Forschung / Deutsches Luft- und Raumfahrtzentrum	329.683,91 €	01.09.2015 – 31.08.2019
PalMod-1-1-TP5	Kopplung von Eisschildmodellen für Paläo-Simulationen	91116	1	Bundesministerium für Bildung und Forschung / Deutsches Luft- und Raumfahrtzentrum	329.408,04 €	01.09.2015 – 31.08.2019
SURVIVE	Science and policy to assist and support SIDS and LDCs to negotiate a strong international climate regime enabling low carbon development and supporting adaptation needs	9187	1	Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit	3.988.304,00 €	01.09.2011 – 31.12.2015
Simulations	F&E-Vertrag: Set up and perform simulations using the state-of-the-art DGVM LPJmL	95160	1	Chalmers Universität Göteborg	4.942,00 €	01.09.2015 – 31.10.2015
Greenland ice sheet	Modelling the Greenland ice sheet response to climate change on different timescales	9750	1	Deutsche Forschungsgemeinschaft	162.650,00 €	01.05.2012 – 30.04.2015
Stability	Stability of atmospheric circulation patterns and its relation to extreme events and abrupt climate change	9755	1	Deutsche Forschungsgemeinschaft	161.150,00 €	01.01.2014 – 31.12.2015
CE-Land Gerten	Klima-Engineering über Land: Potentiale und Nebeneffekte von Aufforstung und Biomasse-Plantagen als Instrument für Kohlenstoffaufnahme	9757	1	Deutsche Forschungsgemeinschaft	144.750,00 €	01.09.2013 – 31.08.2016
CE-Land Lucht	Klima-Engineering über Land: Potentiale und Nebeneffekte von Aufforstung und Biomasse-Plantagen als Instrument für Kohlenstoffaufnahme	9758	1	Deutsche Forschungsgemeinschaft	145.550,00 €	01.06.2013 – 31.05.2016
Antarktisforschung	Modeling the role of the last ice age for the present and future sea-level contribution from Antarctica	9759	1	Deutsche Forschungsgemeinschaft	165.100,00 €	01.08.2014 – 31.07.2016
quartäre Klimadynamik	Simulation und Verstehen der wesentlichen Übergänge der quartären Klimadynamik	9761	1	Deutsche Forschungsgemeinschaft	245.250,00 €	01.01.2014 – 31.12.2016
ANTCAL	Der Einfluss von bruch-indiziertem Kalben auf den zukünftigen Meeresspiegelbeitrag der Antarktis	9764	1	Deutsche Forschungsgemeinschaft	159.100,00 €	01.09.2014 – 31.08.2016
ROBIN	Role of Biodiversity In climate change mitigation	9694	1	Europäische Union	465.581,00 €	01.11.2011 – 30.10.2015
POLFREE	Policy Options for a Resource-Efficient Economy	9698	1	Europäische Union	220.306,00 €	01.10.2012 – 31.03.2016
Amazonas	Beurteilung der Auswirkungen der Klimaveränderungen auf die Stabilität des Amazonas-Regenwaldes	95165	1	Fundacao Amazonica de Defesa Da Biosfera - FDB	28.000,00 \$	01.09.2015 – 31.08.2017
Greenpeace	Global Land Use scenarios and modeling analyses	95128	1	Greenpeace International Amsterdam	40.000,00 €	01.12.2012 – 31.07.2015
HGF-Allianz	Combining remote sensing with process-based vegetation modeling	9443	1	Helmholtz-Gemeinschaft/ DLR	234.375,90 €	01.07.2012 – 30.06.2017
Green rise	Greenland glacial system and future sea-level rise	9449	1	Leibniz-Gemeinschaft	1.030.803,00 €	01.01.2014 – 31.12.2016

Future Risks	Future risks and benefits of species adaption to climate and land-use change	9461	1	Museum für Naturkunde Berlin	14.395,00 €	01.01.2015 – 31.12.2015
PB.net	Planetary Boundaries Research Network	95135	1	Stockholm Redilience Centre	62.692,80 €	01.01.2013 – 31.12.2015
CLARION	Coupled Simulations of Antarctic Ice-Sheet	9453	1	U.S. Department of Energy	151.922,95 \$	01.07.2014 – 30.09.2015
MCINTOSH	Modeling coupled ice sheet-ocean interactions in the Model for Prediction Across Scales (MPAS) and in DOE Earth System Models	9460	1	U.S. Department of Energy	171.714,18 \$	01.04.2015 – 31.03.2016
KlimKomm	Kommunikation von klimawissenschaftlichen Erkenntnissen als Grundlage für eine ambitionierte Klimaschutzpolitik	95154	2	BMU/FZ Jülich	165.334,00 €	01.05.2015 – 30.04.2018
Kulunda	Process-based Modelling of the Carbon Cycle and the Impact of Land Use Changes on the Regional Carbon Balance of the Kulunda Steppe	9189	2	Bundesministerium für Bildung und Forschung / Deutsches Luft- und Raumfahrtzentrum	115.530,00 €	01.01.2012 – 30.09.2016
CC-LandStraD	Flächendeckende Analysen der Konsequenzen von Landnutzungsänderungen in Deutschland für den Wasser- und Stoffhaushalt	9180	2	Bundesministerium für Bildung und Forschung / Deutsches Luft- und Raumfahrtzentrum	386.249,00 €	01.11.2010 – 31.10.2015
SuMaRio	Nachhaltige Bewirtschaftung von Flussoasen entlang des Tarim Flusses in China	9183	2	Bundesministerium für Bildung und Forschung / Deutsches Luft- und Raumfahrtzentrum	510.069,00 €	01.03.2011 – 29.02.2016
INNOVATE	Nachhaltige Nutzung von Stauseen durch innovative Kopplung von aquatischen und terrestrischen Ökosystemfunktionen	9194	2	Bundesministerium für Bildung und Forschung / Deutsches Luft- und Raumfahrtzentrum	552.957,00 €	01.01.2012 – 31.12.2016
ISI-MIP II	First comprehensive phase of the INTER-SECTORAL IMPACT MODEL INTERCOMPARISON PROJECT	91105	2	Bundesministerium für Bildung und Forschung / Deutsches Luft- und Raumfahrtzentrum	893.275,00 €	01.04.2014 – 31.12.2015
MACMIT	Mitigation von Klimawandel in der Landwirtschaft durch nachhaltiges Ressourcenmanagement	91106	2	Bundesministerium für Bildung und Forschung / Deutsches Luft- und Raumfahrtzentrum	976.315,00 €	01.08.2014 – 31.07.2018
ReKliEs-De	Inter-Sectoral Impact Model Intercomparison Project	91107	2	Bundesministerium für Bildung und Forschung / Deutsches Luft- und Raumfahrtzentrum	364.702,00 €	01.09.2014 – 31.08.2017
NaLaMa	Nachhaltiges Landmanagement im Norddeutschen Tiefland unter sich ändernden ökologischen, ökonomischen und gesellschaftlichen Rahmenbedingungen - TP Klimaszenarien	9174	2	Bundesministerium für Bildung und Forschung / Forschungszentrum Jülich	236.768,00 €	01.09.2010 – 31.08.2015
MACSUR	Die europäische Landschaft mit dem Klimawandel in Bezug auf Ernährungssicherheit modellieren	9196	2	Bundesministerium für Bildung und Forschung / Forschungszentrum Jülich	330.978,00 €	01.07.2012 – 30.06.2015
Globe Trans-SEC	Innovationsstrategien zur Ernährungssicherung mittels Technologie- und Wissenstransfer: Ein auf Menschen ausgerichteter Partner	9198	2	Bundesministerium für Bildung und Forschung / Forschungszentrum Jülich	181.684,00 €	01.05.2013 – 30.04.2016
InfectControl 2020	Transsektorale Forschungsplattform: Grenzen überschreiten - Neue Wege in der Antiinfektionsforschung	91110	2	Bundesministerium für Bildung und Forschung / Forschungszentrum Jülich	146.436,00 €	01.01.2015 – 31.12.2017
MACSUR2	Die europäische Landwirtschaft mit dem Klimawandel im Bezug auf Ernährungssicherheit modellieren	91113	2	Bundesministerium für Bildung und Forschung / Forschungszentrum Jülich	79.510,08 €	01.07.2015 – 30.06.2017
CLIP-ID	Der Einfluss von Klimaveränderungen auf das Auftreten von Infektionen in Deutschland und Untersuchungen zur Dekolonisation	91117	2	Bundesministerium für Bildung und Forschung / Forschungszentrum Jülich	224.977,97 €	01.11.2015 – 30.04.2018

OptiBarn	Optimierte tierspezifische Stallklimatisierung vor dem Hintergrund des Temperaturanstiegs und der erhöhten Klimavariabilität	91109	2	Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft/Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung	75.373,71 €	01.12.2014 – 30.11.2017
WAHYKLAS	Waldhygienische Anpassungsstrategien für das steigende Potential von Schadorganismen in niederschlagslimitierten Regionen unter Berücksichtigung zunehmender Restriktionen	91102	2	Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz / Bundesanstalt für Landwirtschaft und Ernährung	576.165,10 €	01.01.2014 – 30.06.2017
CIFF CAT/OCN	CIFF - CAT/OCN Project - Contribute to Module 2 and 3	95145	2	Climate Analytics gGmbH	482.819,00 \$	25.09.2014 – 31.01.2016
ECLAC	Development of a reference methodology on historical responsibility	95151	2	Climate Analytics gGmbH	6.771,00 \$	01.02.2015 – 28.02.2015
ECLAC 2	Development of a reference methodology on historical responsibility	95156	2	Climate Analytics gGmbH	28.665,00 \$	01.03.2015 – 31.07.2015
PIKEE	Entwicklung und Erprobung einer online-basierten Umweltbildung am PIK	9216	2	DBU	162.525,00 €	17.06.2013 – 16.06.2016
UCaHS	Stadtklima und Hitzestress in Städten der Mittelbreiten in Anbetracht des Klimawandels	9752	2	Deutsche Forschungsgemeinschaft	264.581,00 €	01.06.2012 – 31.05.2015
CAT/OCN Project	CAT/OCN Project - Contribute to Module 1 and 4 - Quality review	95144	2	Ecofys Germany GmbH	4.800,00 \$	16.05.2014 – 14.03.2015
DESMA	Demand supply mapping for adaption of local actors	9815	2	EIT	48.200,00 €	01.01.2015 – 30.06.2015
Hydropower	Smart hydropower generation - cost effective site allocation and estimation of climate change impacts	9817	2	EIT	49.300,00 €	01.07.2015 – 31.12.2015
C-KIC Pradhan	Climate-KIC Education: Scholarship Prajal Pradhan	990906	2	EIT	38.393,00 €	2015
C-KIC Zhou	Climate-KIC Education: Scholarship Bin Zhou	990908	2	EIT	76.786,00 €	2015
SIECS	Smart and Intelligent Education and Climate Services	990905	2	EIT	42.035,00 €	2015
OASIS	Open Access Catastrophe Model (OASIS) – Contribution of Potsdam Institute for Climate Impact Research	990909	2	EIT	62.303,00 €	2015
PROFOUND	Towards robust projections of European forests under climate change	9455	2	Europäische Union	337.000,00 €	01.06.2014 – 12.05.2018
IMPACT2C	Quantifying projected impacts under 2°C warming	9693	2	Europäische Union	211.990,00 €	01.10.2011 – 30.09.2015
RAMSES	Reconciling Adaption, Mitigation and Sustainable Development for Cities	96100	2	Europäische Union	691.860,32 €	01.10.2012 – 30.09.2017
RECREATE	REsearch network for forward looking activities and assessment of research and innovation prospects in the fields of Climate, Resource Efficiency and raw mATERials	96102	2	Europäische Union	188.748,00 €	01.07.2013 – 30.06.2018
TESS	Towards European Societal Sustainability	96104	2	Europäische Union	555.249,00 €	01.12.2013 – 30.11.2016
IMPRESSIONS	Impacts and risks from higher-end scenarios: Strategies for innovative solutions	96106	2	Europäische Union	271.665,00 €	01.11.2013 – 31.10.2018
CLIP-C	Climate Information Platform for Copernicus	96108	2	Europäische Union	338.809,00 €	01.12.2013 – 30.11.2016
Food Calorie	Estimation of food calorie demand	9454	2	Food and Agriculture Organization of the United Nations	99.880,00 \$	18.08.2014 – 10.05.2015
Framework	A generic ABM framework for complex ecosystems analyses in WLE focal regions	95161	2	Institut de Recherche pour le Development	8.800,05 €	01.09.2015 – 31.01.2016
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

AgMIP	AgMIP Workshop	9087	2	International Food Policy Research Institute	19.910,00 \$	05.11.2015 – 14.12.2015
MACSUR DWD	Assoziierungsabkommen zum Projekt FACCE MACSUR	9458	2	Johann Heinrich von Thünen-Institut	34.400,00 €	01.07.2012 – 30.06.2015
UBA JKI	Konsequenzen des Klimawandels für die Nachhaltigkeitsziele beim Pflanzenschutzmitteleinsatz	95141	2	Julius-Kühn-Institut	33.781,51 €	01.03.2014 – 29.02.2016
AgCLIM50	Challenges of Global Agriculture in a Climate Change context	95163	2	LEI Wageningen UR	22.941,00 €	07.07.2015 – 06.07.2016
EXPACT	Where to stop? - Efficient projections of correlated impacts at different levels of global warming	9444	2	Leibniz-Gemeinschaft	969.600,00 €	01.01.2013 – 31.12.2015
Chile study	A first assessment of climate change impacts on the water resources in the Tinguiririca catchment in Chile	95152	2	Statkraft AS, Norwegen	11.800,00 €	24.02.2015 – 31.03.2015
Chile study – 2	A first assessment of climate change impacts on the water resources in the Tinguiririca catchment in Chile	95159	2	Statkraft AS, Norwegen	25.000,00 €	01.07.2015 – 07.08.2015
Telekom	Klimaauswirkungen auf DT Netze	95164	2	Telekom	25.700,00 €	01.11.2015 – 31.12.2015
Klimastudie	Auswirkungen des Klimawandels auf nachhaltige Ernährungssicherheit in Peru, Kenia und Pakistan	95158	2	Welthungerhilfe	16.800,00 €	12.05.2015 – 10.07.2015
Weltbank-background	Modeling Impact-Climate Change on poverty at subnational scale	95143	2	WorldBank	206.128,00 \$	30.05.2014 – 31.01.2015
TSU	Technical Support Unit (TSU) für den Co-Vorsitzenden der Arbeitsgruppe III des Weltklimarates IPCC	9172	3	Bundesministerium für Bildung und Forschung / Deutsches Luft- und Raumfahrtzentrum	5.985.440,00 €	15.09.2008 – 30.09.2015
CRew	Klimapolitik in einer zögerlichen Welt - von zweitbesten Ansätzen zu globaler Kooperation	9186	3	Bundesministerium für Bildung und Forschung / Deutsches Luft- und Raumfahrtzentrum	434.259,00 €	01.09.2011 – 31.12.2015
Green Paradox	Das grüne Paradoxon - Wirkungsmechanismen und quantitative Bedeutung Assessing the Green Paradox - Quantitative Assessment of the Green Paradox	9188	3	Bundesministerium für Bildung und Forschung / Deutsches Luft- und Raumfahrtzentrum	249.818,00 €	01.10.2011 – 31.03.2015
de.zentral	Institutionell und technologisch konsistente Energiestrategien für eine zentral oder dezentral ausgerichtete Energiewende in Deutschland	9199	3	Bundesministerium für Bildung und Forschung / Forschungszentrum Jülich	329.322,00 €	01.09.2013 – 31.08.2016
Governance 2030	Wissenschaftliche Unterstützung zu Fragen der Entwicklung eines Governance-Systems für den 2030 Kli- und Energierahmen	95167	3	Bundesministerium für Wirtschaft und Energie	50.868,00 €	06.10.2015 – 30.07.2018
CEMICS	Climate Engineering im Kontext von Emissionsminderungsstrategien: Komplement, Substitut oder Illusion	9756	3	Deutsche Forschungsgemeinschaft	110.950,00 €	01.04.2014 – 31.03.2017
CAPRI	Carbon Pricing meets Sustainable Development	9463	3	Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH	66.203,47 €	15.12.2015 – 15.10.2016
Hintergrundberichte	Unterauftrag: Hintergrundberichte zu aktuellen Entwicklungen in der Klimapolitik auf nationaler und subnationaler Ebene in den USA und Kanada mit Schwerpunkt Emissionshandel	95162	3	enviacon international Dr. Bauer & Wiedemann Beratungsgesellschaft mbH	12.600,00 €	01.07.2015 – 30.06.2017
ENTRACTE	Economics instruments to achieve climate targets in Europe	9699	3	Europäische Union	344.661,50 €	01.09.2012 – 31.08.2015
ADVANCE	Advanced Model Development and Validation for Improved Analysis of Costs and Impacts of Mitigation Policies	96101	3	Europäische Union	1.053.635,83 €	01.01.2013 – 31.12.2016
LUC4C	Land use change: assessing the net climate forcing, and options for climate change mitigation and adaptation	96107	3	Europäische Union	351.689,00 €	01.11.2013 – 31.10.2017
CD-LINKS	Linking Climate and Development Policies – Leveraging International Networks and Knowledge Sharing	96111	3	Europäische Union	613.511,25 €	01.09.2015 – 31.08.2019



IMPRES	Improving predictions and management of hydrological extremes	96113	3	Europäische Union	255.500,00 €	01.10.2015 – 30.09.2019
MILES	Improve modelling capacity to support low emission development strategies	95157	3	Europäische Union	112.500,00 €	03.09.2014 – 31.08.2017
IAMC	IAMC Workshop	9088	3	Mizuho Information & Research Institute	1.000.000,00 ¥	27.10.2015 – 20.02.2016
Climate Lecture	Mercator Climate Lecture an der TU Berlin	9086	3	Stiftung Mercator	32.350,00 €	01.08.2015 – 30.11.2015
Strommarkt	Der Strommarkt der Zukunft	9217	3	Stiftung Mercator	216.941,00 €	01.05.2013 – 31.06.2015
Treibhausgasemissionspfade	Globale Treibhausgasemissionspfade bis 2050; Entwicklung von Szenarien, Politik- und Technologieoptionen	95153	3	Umweltbundesamt	192.496,14 €	15.04.2015 – 15.02.2017
ClimBHealth	Climate and health co-benefits from changes in urban mobility and diet: an integrated assessment for Austria	9450	4	Alpen-Adria Universität Klagenfurt, Institut für Soziale Ökologie	10.223,00 €	01.04.2014 – 31.03.2016
Energiekonflikte	Energiekonflikte - Akzeptanzkriterien und Gerechtigkeitsvorstellungen unterschiedlicher erneuerbarer Energiesysteme	91101	4	Bundesministerium für Bildung und Forschung / Deutsches Luft- und Raumfahrtzentrum	591.747,00 €	01.10.2013 – 30.09.2016
CoSy-CC2	Complex Systems Approach to Understanding Causes and Consequences of Past, Present and Future Climate Change	91103	4	Bundesministerium für Bildung und Forschung / Deutsches Luft- und Raumfahrtzentrum	996.008,00 €	01.03.2014 – 28.02.2018
IIASA	Führung der Geschäftsstelle der „Vereinigung zur Förderung des Internationalen Instituts für Angewandte Systemanalyse e.V.“	95155	4	Bundesministerium für Bildung und Forschung / Deutsches Luft- und Raumfahrtzentrum	77.204,02 €	01.04.2015 – 31.12.2016
CoNDyNet	Kollektive Nichtlineare Dynamik Komplexer Stromnetze: Stabilität, Effizienz und Risiken	91108	4	Bundesministerium für Bildung und Forschung / Forschungszentrum Jülich	666.767,00 €	01.09.2014 – 31.08.2017
Workshop Kooperation Indien	Bilaterale Kooperationsanbahnung (Indien)	9762	4	Deutsche Forschungsgemeinschaft	14.400,00 €	2015
historische Klimadynamik	Untersuchung historischer und heutiger Klimadynamik und deren Stabilität mittels raum-zeitlicher Analyse mit komplexen Netzwerken	9763	4	Deutsche Forschungsgemeinschaft	47.200,00 €	01.04.2014 – 31.01.2015
PPP Tschechien 2j	Charakterisierung komplexer Kausalstrukturen im Klimasystem	9350	4	Deutscher Austauschdienst	10.316,00 €	01.02.2015 – 31.12.2016
PPP Griechenland 1j 15	Dynamische Komplexität von Extremereignissen im Erdsystem	9351	4	Deutscher Austauschdienst	4.970,00 €	01.01.2015 – 31.12.2015
OTS	One Tonne Society: Low Carbon Lifestyles - A Field test of CO2 footprint reduction in private households with regard to the aereas mobility, private consumption and energy	9814	4	EIT	90.000,00 €	01.01.2015 – 31.12.2015
optimisation	Model reduction for CO2 optimisation	9816	4	EIT	50.242,50 €	01.07.2015 – 31.12.2015
SWIPO	Smart Wiring for Power Grid Stability	990904	4	EIT	22.900,00 €	2015
LINC	Learning about Interacting Networks in Climate	9696	4	Europäische Union	509.224,99 €	01.12.2011 – 30.11.2015
INSPIRE-Grid	Improved and eNhanced Stakeholders Participation In Reinforcement of Electricity Grid	96103	4	Europäische Union	439.724,00 €	01.10.2013 – 30.09.2016
MALCOD	Machine Learning for Computational Dynamics	96110	4	Europäische Union	171.460,80 €	01.09.2015 – 31.08.2017
BETTER	Bringing Europe and Third countries closer together through renewable Energies	9697	4	Executive Agency for Competitiveness and Innovation	119.850,00 €	01.07.2012 – 30.03.2015
BKM	Bewertungsmodul Klimapolitik	95133	4	Global Climate Forum	16.806,72 €	01.05.2012 – 30.03.2015

Complex networks	Dynamical Phenomena in Complex Networks	9751	4	Humboldt-Universität zu Berlin	21.600,00 €	01.01.2012 – 31.12.2015
IEKK	Integriertes Energie- und Klimaschutzkonzept Berlin	95147	4	Institut für Ökologische Wirtschaftsforschung gGmbH	40.020,00 €	01.08.2014 – 30.09.2015
Sunda-Shelf	Gradual environmental change versus single catastrophe - Identifying drivers of mammalian evaluation	9446	4	Leibniz-Gemeinschaft / Leibniz-Institut für Zoo- und Wildtierforschung	127.800,00 €	01.04.2013 – 31.03.2016
Extreme Events II	Propagation of Extreme Events in Spatially Extended Excitable Systems	9218	4	VW-Stiftung	163.700,00 €	01.01.2015 – 31.12.2017
TK-AFK	Anpassung an die Folgen des Klimawandels in Berlin	95148	4	Senatsverwaltung für Stadtentwicklung und Umwelt Berlin	155.098,45 €	01.12.2014 – 30.11.2015
Neubau EnOp	Optimierung des PIK-Neubaus sowie Variantenanalyse zum Campus-Energiekonzept	9435	Verw	Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie/Forschungszentrum Jülich	1.999.786,00 €	01.06.2011 – 31.05.2015
EUREF Forschungscampus	EUREF Forschungscampus: Nachhaltige Energie- und Mobilitätsentwicklung durch Kopplung intelligenter Netze und Elektromobilität	9197	VB	Bundesministerium für Bildung und Forschung / Forschungszentrum Jülich	170.227,00 €	01.10.2012 – 31.03.2015
Sektorale Verwertung	Entwicklung, Umsetzung und Professionalisierung von Verwertungskonzepten aus umweltwissenschaftlichen Leibniz-Einrichtungen - Sektorale Verwertung	91100	VB	Bundesministerium für Bildung und Forschung / Forschungszentrum Jülich	300.000,00 €	01.10.2013 – 30.09.2016
Syntody	EXIST Gründerstipendium: Kollaborative Online-Software Syntody	9459	VB	Bundesministerium für Wirtschaft und Energie/ Forschungszentrum Jülich	95.000,00 €	01.04.2015 – 31.03.2016
CoLocation Center	CoLocation Center	990900	VB	EIT	707.318,00 €	2015
Innovation	Innovation	990903	VB	EIT	49.244,50 €	2015
CEO Office	CEO Office	990901	VB	EIT	9.600,00 €	2015
Green Garage	Green Garage	990902	VB	EIT	145.000,00 €	2015
Innovation ENCORE	Innovation ENCORE	990910	VB	EIT	44.765,00 €	2015
Innovation Implementation	Innovation Implementation	990911	VB	EIT	53.310,00 €	2015
IS Platform	IS Platform	990907	VB	EIT	10.646,00 €	2015
Nobel Cause	Nobel Laureate Symposium on Global Sustainability	990912	VB	EIT	50.000,00 €	2015
Nobel Symposium 2011/2013/2015	Nobel Laureate Symposium on Global Sustainability	9074	VB	Robert Bosch Stiftung	150.000,00 €	01.08.2013 – 30.09.2015
Nobel Symposium 2011/2013/2015	Nobel Laureate Symposium on Global Sustainability	9074	VB	Stiftung Mercator	175.000,00 €	01.04.2011 – 31.03.2016
Indikatoren	Entwicklung von abrechenbaren Indikatoren für die Nachhaltigkeitsstrategie des Landes Brandenburg	95149	VB	Ministerium für Ländliche Entwicklung, Umwelt und Landwirtschaft des Landes Brandenburg	31.108,98 €	01.01.2015 – 31.07.2015
Earth League	Earth League Climate Project: Bridging Climate Science and Policy ahead of COP 21	95146	VB	Stockholm Resilience Centre	18.534,68 €	01.12.2014 – 30.11.2015

## [ 5.8 ] Veröffentlichungen 2015

### ISI-Paper 2015

- Afsar, O., **Eroglu, D.**, **Marwan, N.**, **Kurths, J.** (2015): Scaling behaviour for recurrence-based measures at the edge of chaos. - *Europhysics Letters (epl)*, 112, 10005. 10.1209/0295-5075/112/10005
- Agarwala, M., Binner, A., **Weisz, H.**, **Schellnhuber, H. J.**, Doherty, P., Moerner, W. E., Smoot, G. F. (2015): Climate policy: Push to decarbonize cities after Paris talks [Correspondence]. - *Nature*, 528, 7581, 193-193. 10.1038/528193a
- Aich, V.**, **Liersch, S.**, **Vetter, T.**, Andersson, J. C. M., Müller, E. N., **Hattermann, F. F.** (2015): Climate or land use? - Attribution of changes in river flooding in the Sahel Zone. - *Water*, 7, 6, 2796-2820. 10.3390/w7062796
- Arroyo-Currás, T., **Bauer, N.**, **Kriegler, E.**, Schwanitz, V. J., **Luderer, G.**, Aboumahboub, T., **Giannousakis, A.**, **Hilaire, J.** (2015): Carbon leakage in a fragmented climate regime: The dynamic response of global energy markets. - *Technological Forecasting and Social Change*, 90, Part A, 192-203. 10.1016/j.techfore.2013.10.002
- Asseng, S., Ewert, F., Martre, P., Rötter, R. P., Lobell, D. B., Cammarano, D., Kimball, B. A., Ottman, M. J., Wall, G. W., White, J. W., Reynolds, M. P., Alderman, P. D., Prasad, P. V., Aggarwal, P. K., Anothai, J., Basso, B., Biernath, C., Challinor, A. J., de Sanctis, G., Doltra, J., Fereres, E., Gayler, S., Hoogenboom, D., Hunt, L. A., Izaurralde, R. C., Jabloun, M., Jones, C. D., Kersebaum, K. C., Koehler, A.-K., **Müller, C.**, Naresh Kumar, S., Nendel, C., O'Leary, G., Olesen, J. E., Palosuo, T., Priesack, E., Eyshi Rezaei, E., Ruane, A. C., Semenov, M. A., Shcherbak, I., Steduto, P., Stöckle, C., Stratonovich, P., Streck, T., Supit, I., Tao, F., Thorburn, P., Waha, K., Wang, E., Wallach, D., Wolf, J., Zhao, Z., Zhu, Y. (2015): Rising temperatures reduce global wheat production. - *Nature Climate Change*, 5, 143-147. 10.1038/nclimate2470
- Auer, S.**, **Heitzig, J.**, **Kornek, U.**, Schöll, E., **Kurths, J.** (2015): The dynamics of coalition formation on complex networks. - *Nature Scientific Reports*, 5, 13386. 10.1038/srep13386
- Baiocchi, G., Creutzig, F., Minx, J., **Pichler, P.-P.** (2015): A spatial typology of human settlements and their CO<sub>2</sub> emissions in England. - *Global Environmental Change*, 34, 13-21. 10.1016/j.gloenvcha.2015.06.001
- Barbosa, S., **Donner, R. V.**, Steinitz, G. (2015): Radon applications in geosciences - Progress & perspectives. - *European Physical Journal - Special Topics*, 224, 4, 597-603. 10.1140/epjst/e2015-02393-y
- Bauer, N.** (2015): Power systems: Carbon negative at the regional level [News and Views]. - *Nature Climate Change*, 5, 3, 196-197. 10.1038/nclimate2548
- Bauer, N.**, Bosetti, V., Hamdi-Cherif, M., Kitous, A., McCollum, D., Méjean, A., Rao, S., Turton, H., Paroussos, L., Ashina, S., Calvin, K., Wada, K., Vuuren, D. van (2015): CO<sub>2</sub> emission mitigation and fossil fuel markets: Dynamic and international aspects of climate policies. - *Technological Forecasting and Social Change*, 90, Part A, 243-256. 10.1016/j.techfore.2013.09.009
- Beckmann, V., **Otto, I. M.**, Tan, R. (2015): Overcoming the legacy of the past? Analyzing the modes of governance used by Polish agricultural producer groups. - *Agricultural Economics - Zemedelska Ekonomika*, 61, 5, 222-233. 10.17221/190/2014-AGRICECON
- Bertram, C.**, Johnson, N., **Luderer, G.**, Riahi, K., Isaac, M., Eom, J. (2015): Carbon lock-in through capital stock inertia associated with weak near-term climate policies. - *Technological Forecasting and Social Change*, 90, Part A, 62-72. 10.1016/j.techfore.2013.10.001
- Bertram, C.**, **Luderer, G.**, **Pietzcker, R. C.**, **Schmid, E.**, **Kriegler, E.**, **Edenhofer, O.** (2015): Complementing carbon prices with technology policies to keep climate targets within reach. - *Nature Climate Change*, 5, 3, 235-239. 10.1038/nclimate2514
- Bierkandt, R.**, Auffhammer, M., **Levermann, A.** (2015): US power plant sites at risk of future sea-level rise. - *Environmental Research Letters*, 10, 124022. 10.1088/1748-9326/10/12/124022
- Biewald, A.**, Kowarsch, M., **Lotze-Campen, H.**, **Gerten, D.** (2015): Ethical aspects in the economic modeling of water policy options. - *Global Environmental Change*, 30, 80-91. 10.1016/j.gloenvcha.2014.11.001
- Bloch, R., **Wechsung, F.**, Heß, J., Bachinger, J. (2015): Climate change impacts of legume-grass swards: implications for organic farming in the Federal State of Brandenburg, Germany. - *Regional Environmental Change*, 15, 2, 405-414. 10.1007/s10113-014-0656-2

- Bodirsky, B., Popp, A.** (2015): Sustainability: Australia at the crossroads [News & Views]. - *Nature*, 527, 7576, 40-41. 10.1038/527040a
- Bodirsky, B., Rolinski, S., Biewald, A., Weindl, I., Popp, A., Lotze-Campen, H.** (2015): Global food demand scenarios for the 21st century. - *PloS ONE*, 10, e0139201. 10.1371/journal.pone.0139201
- Boers, N.,** Barbosa, H. M. J., Bookhagen, B., Marengo, J. A., **Marwan, N., Kurths, J.** (2015): Propagation of strong rainfall events from southeastern South America to the Central Andes. - *Journal of Climate*, 28, 19, 7641-7658. 10.1175/JCLI-D-15-0137.1
- Boers, N.,** Bookhagen, B., Marengo, J., **Marwan, N., Storch, J.-S. von, Kurths, J.** (2015): Extreme rainfall of the South American monsoon system: A dataset comparison using complex networks. - *Journal of Climate*, 28, 3, 1031-1056. 10.1175/JCLI-D-14-00340.1
- Boers, N., Donner, R. V.,** Bookhagen, B., **Kurths, J.** (2015): Complex network analysis helps to identify impacts of the El Niño Southern Oscillation on moisture divergence in South America. - *Climate Dynamics*, 45, 3-4, 619-632. 10.1007/s00382-014-2265-7
- Bonsch, M., Popp, A., Biewald, A., Rolinski, S., Schmitz, C., Weindl, I., Stevanovic, M., Högner, K., Heinke, J., Ostberg, S., Dietrich, J. P., Bodirsky, B., Lotze-Campen, H., Humpeöder, F.** (2015): Environmental flow provision: Implications for agricultural water and land-use at the global scale. - *Global Environmental Change*, 30, 113-132. 10.1016/j.gloenvcha.2014.10.015
- Borys, A., Lasch-Born, P., Suckow, F., Reyer, C., Gutsch, M.,** Hanewinkel, M. (2015): Ökonomische Analyse der Kohlenstoffsequestrierung in Buchenbeständen im Kontext von Waldpflege und Klimawandel. - *Allgemeine Forst- und Jagdzeitung*, 186, 3/4, 72-84
- Boulay, A.-M., Bare, J., Camillis, C. de, Döll, P., Gassert, F., **Gerten, D.,** Humpert, S., Inaba, A., Itsubo, N., Lemoine, Y., Margni, M., Motoshita, M., Núñez, M., Pastor, A. V., Ridoutt, B., Schencker, U., Shirakawa, N., Vionnet, S., Worbe, S., Yoshikawa, S., Pfister, S. (2015): Consensus building on the development of a stress-based indicator for LCA-based impact assessment of water consumption: outcome of the expert workshops. - *International Journal of Life Cycle Assessment*, 20, 5, 577-583. 10.1007/s11367-015-0869-8
- Bouriaud, L., Bouriaud, O., Elkin, C., Temperli, C., **Reyer, C.,** Duduman, G., Barnoaiea, I., Nichiforel, L., Zimmermann, N., Bugmann, H. (2015): Age-class disequilibrium as an opportunity for adaptive forest management in the Carpathian Mountains, Romania. - *Regional Environmental Change*, 15, 8, 1557-1568. 10.1007/s10113-014-0717-6
- Bouriaud, L., Marzano, M., Lexer, M., Nichiforel, L., **Reyer, C.,** Temperli, C., Peltola, H., Elkin, C., Duduman, G., Taylor, P., Bathgate, S., Borges, J. G., Clercx, S., Garcia-Gonzalo, J., Gracia, C., Hengeveld, G., Kellomäki, S., Kostov, G., Maroschek, M., Muys, B., Nabuurs, G.-J., Nicholl, B., Palahí, M., Rammer, W., Ray, D., Schelhaas, M.-J., Sing, L., Tomé, M., Zell, J., Hanewinkel, M. (2015): Institutional factors and opportunities for adapting European forest management to climate change. - *Regional Environmental Change*, 15, 8, 1595-1609. 10.1007/s10113-015-0852-8
- Breitenbach, S. F. M., Lechleitner, F. A., Meyer, H., Diengdoh, G., Matthey, D., **Marwan, N.** (2015): Cave ventilation and rainfall signals in dripwater in a monsoonal setting - a monitoring study from NE India. - *Chemical Geology*, 402, 111-124. 10.1016/j.chemgeo.2015.03.011
- Cahill, N., **Rahmstorf, S.,** Parnell, A. C. (2015): Change points of global temperature. - *Environmental Research Letters*, 10, 084002. 10.1088/1748-9326/10/8/084002
- Calov, R., Robinson, A., Perrette, M., Ganopolski, A.** (2015): Simulating the Greenland ice sheet under present-day and palaeo constraints including a new discharge parameterization. - *The Cryosphere*, 9, 1, 179-196. 10.5194/tc-9-179-2015
- Cano-Crespo, A.,** Oliveira, P. J. C., **Boit, A.,** Cardoso, M., **Thonicke, K.** (2015): Forest edge burning in the Brazilian Amazon promoted by escaping fires from managed pastures. - *Journal of Geophysical Research: Biogeosciences*, 120, 10, 2095-2107. 10.1002/2015JG002914
- Carraro, C., **Edenhofer, O.,** Flachsland, C., Kolsstad, C., Stavins, R., Stowe, R. (2015): The IPCC at a crossroads: Opportunities for reform [Perspectives]. - *Science*, 350, 6256, 34-35. 10.1126/science.aac4419
- Coumou, D., Lehmann, J., Beckmann, J.** (2015): The weakening summer circulation in the Northern Hemisphere mid-latitudes. - *Science*, 348, 6232, 324-327. 10.1126/science.1261768

Creutzig, F., Baiocchi, G., **Bierkandt, R., Pichler, P.-P.,** Seto, K. C. (2015): Global typology of urban energy use and potentials for an urbanization mitigation wedge. - Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America (PNAS), 112, 20, 6283-6288. 10.1073/pnas.1315545112

Creutzig, F., Ravindranath, N. H., Berndes, G., Bolwig, S., Bright, R., Cherubini, F., Chum, H., Corbera, E., Delucchi, M., Faaij, A., Fargione, J., Haberl, H., Heath, G., Lucon, O., Plevin, R., **Popp, A.,** Robledo-Abad, C., Rose, S., Smith, P., Stromman, A., Suh, S., Masera, O. (2015): Bioenergy and climate change mitigation: an assessment. - Global Change Biology Bioenergy, 7, 5, 916-944. 10.1111/gcbb.12205

Dahlem, M. A., **Kurths, J.,** Ferrari, M. D., Aihara, K., Scheffer, M., May, A. (2015): Understanding migraine using dynamic network biomarkers. - Cephalalgia, 35, 7, 627-630. 10.1177/0333102414550108

Dahlem, M. A., Schmidt, B., Bojak, I., Boie, S., Kneer, F., Hadjikhani, N., **Kurths, J.** (2015): Cortical hot spots and labyrinths: why cortical neuromodulation for episodic migraine with aura should be personalized. - Frontiers in Computational Neuroscience, 9, Art. 29. 10.3389/fncom.2015.00029

De Decker, Y., **Garcia Cantu Ros, A.,** Nicolis, G. (2015): Extended local equilibrium approach to stochastic thermodynamics. - European Physical Journal - Special Topics, 224, 5, 947-968. 10.1140/epjst/e2015-02438-3

**Donges, J. F., Donner, R. V., Marwan, N.,** Breitenbach, S. F. M., Rehfeld, K., **Kurths, J.** (2015): Non-linear regime shifts in Holocene Asian monsoon variability: potential impacts on cultural change and migratory patterns. - Climate of the Past, 11, 5, 709-741. 10.5194/cp-11-709-2015

**Donges, J. F., Heitzig, J.,** Beronov, B., **Wiedermann, M., Runge, J.,** Feng, Q. Y., **Tupikina, L., Stolbova, V., Donner, R. V., Marwan, N.,** Dijkstra, H. A., **Kurths, J.** (2015): Unified functional network and nonlinear time series analysis for complex systems science: The pyunicorn package. - Chaos, 25, 113101. 10.1063/1.4934554

**Donges, J.,** Petrova, I., Loew, A., **Marwan, N., Kurths, J.** (2015): How complex climate networks complement eigen techniques for the statistical analysis of climatological data. - Climate Dynamics, 45, 9, 2407-2424. 10.1007/s00382-015-2479-3

**Donner, R. V.,** Potirakis, S. M., Barbosa, S. M., Matos, J. A. O., Pereira, A. J. S. C., Neves, L. J. P. F. (2015): Intrinsic vs. spurious long-range memory in high-frequency records of environmental radioactivity. - European Physical Journal - Special Topics, 224, 4, 741-762. 10.1140/epjst/e2015-02404-1

**Doupe, P.** (2015): The costs of error in setting reference rates for reduced deforestation. - Land Economics, 91, 4, 723-738

Dutton, A., Carlson, A. E., Long, A. J., Milne, G. A., Clark, P. U., DeConto, R., Horton, B. P., **Rahmstorf, S.,** Raymo, M. E. (2015): Sea-level rise due to polar ice-sheet mass loss during past warm periods. - Science, 349, 6244, Art. aaa4019. 10.1126/science.aaa4019

Döll, P., Jiménez-Cisneros, B., Oki, T., Arnell, N. W., Cogley, J. G., Jiang, T., **Kundzewicz, Z. W.,** Mwakalila, S., Nishijima, A. (2015): Integrating risks of climate change into water management. - Hydrological Sciences Journal, 60, 1, 4-13. 10.1080/02626667.2014.967250

**Edenhofer, O.** (2015): King Coal and the queen of subsidies [Perspectives]. - Science, 349, 6254, 1286-1287. 10.1126/science.aado674

**Edenhofer, O.,** Flachsland, C., Knopf, B. (2015): Science and religion in dialogue over the global commons [Commentary]. - Nature Climate Change, 5, 10, 907-909. Correction: NCC, 5, 11, 973. 10.1038/nclimate2798

**Edenhofer, O., Jakob, M., Creutzig, F., Flachsland, C.,** Fuss, S., Kowarsch, M., **Lessmann, K.,** Mattauch, L., Siegmeier, J., **Steckel, J. C.** (2015): Closing the emission price gap. - Global Environmental Change, 31, 132-143. 10.1016/j.gloenvcha.2015.01.003

**Edenhofer, O.,** Kowarsch, M. (2015): Cartography of pathways: A new model for environmental policy assessments. - Environmental Science & Policy, 51, 56-64. 10.1016/j.envsci.2015.03.017

**Edenhofer, O.,** Mattauch, L., Siegmeier, J. (2015): Hypergeorgism: When rent taxation is socially optimal. - FinanzArchiv: Public Finance Analysis, 71, 4, 474-505. 10.1628/001522115X14425626525128

Eichner, C., **Nocke, T.,** Schulz, H.-J., Schumann, H. (2015): Interactive presentation of geo-spatial climate data in multi-display environments. - ISPRS International Journal of Geo-Information, 4, 2, 493-514. 10.3390/ijgi4020493

- Ellenbeck, S., Beneking, A., Ceglarz, A., Schmidt, P., Battaglini, A.** (2015): Security of supply in European electricity markets - determinants of investment decisions and the European Energy Union. - *energies*, 8, 6, 5198-5216. 10.3390/en8065198
- Elliott, J., **Müller, C.**, Deryng, D., Chrystanthopoulos, J., Boote, K. J., **Büchner, M.**, Foster, I., Glotter, M., **Heinke, J.**, Iizumi, T., Izaurrealde, R. C., Mueller, N. D., Ray, D. K., Rosenzweig, C., Ruane, A. C., Sheffield, J. (2015): The Global Gridded Crop Model Intercomparison: data and modeling protocols for Phase 1 (v1.0). - *Geoscientific Model Development*, 8, 2, 261-277. 10.5194/gmd-8-261-2015
- Eom, J., Edmonds, J., Krey, V., Johnson, N., Longden, T., **Luderer, G.**, Riahi, K., Vuuren, D. P. van (2015): The impact of near-term climate policy choices on technology and emission transition pathways. - *Technological Forecasting and Social Change*, 90, Part A, 73-88. 10.1016/j.techfore.2013.09.017
- Evangelidou, N., Balkanski, Y., Cozic, A., Hao, W.M., Mouillot, F., **Thonicke, K.**, Paugam, R., Zibitsev, S., Mousseau, T.A., Wang, R., Poulter, B., Petkov, A., Yue, C., Cadule, P., Koffi, B., Kaiser, J.W., Møller, A.P. (2015): Fire evolution in the radioactive forests of Ukraine and Belarus: Future risks for the population and the environment. - *Ecological Monographs*, 85, 1, 49-72. 10.1890/14-1227.1
- Fader, M., **Bloh, W. von**, Shi, S., Bondeau, A., Cramer, W. (2015): Modelling Mediterranean agro-ecosystems by including agricultural trees in the LPJmL model. - *Geoscientific Model Development*, 8, 11, 3545-3561. 10.5194/gmd-8-3545-2015
- Feldhoff, J. H., Lange, S., Volkholz, J., Donges, J. F., Kurths, J., Gerstengarbe, F.-W.** (2015): Complex networks for climate model evaluation with application to statistical versus dynamical modeling of South American climate. - *Climate Dynamics*, 44, 5-6, 1567-1581. 10.1007/s00382-014-2182-9
- Feldmann, J., Levermann, A.** (2015): Collapse of the West Antarctic Ice Sheet after local destabilization of the Amundsen Basin. - *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America (PNAS)*, 112, 46, 14191-14196. 10.1073/pnas.1512482112
- Feldmann, J., Levermann, A.** (2015): Interaction of marine ice-sheet instabilities in two drainage basins: simple scaling of geometry and transition time. - *The Cryosphere*, 9, 2, 631-645. 10.5194/tc-9-631-2015
- Feulner, G.**, Hallmann, C., Kienert, H. (2015): Snowball cooling after algal rise. - *Nature Geoscience*, 8, 9, 659-662. 10.1038/ngeo2523
- Forkel, M., Migliavacca, M., **Thonicke, K.**, Reichstein, M., **Schaphoff, S.**, Weber, U., Carvalhais, N. (2015): Codominant water control on global interannual variability and trends in land surface phenology and greenness. - *Global Change Biology*, 21, 9, 3414-3435. 10.1111/gcb.12950
- Frank, D., Reichstein, M., Bahn, M., **Thonicke, K.**, Frank, D., Mahecha, M. D., Smith, P., Velde, M. van der, Vicca, S., Babst, F., Beer, C., Buchmann, N., Canadell, J. G., Ciais, P., Cramer, W., Ibrom, A., Miglietta, F., Poulter, B., Rammig, A., Seneviratne, S. I., Walz, A., Wattenbach, M., Zavala, M. A., Zscheischler, J. (2015): Effects of climate extremes on the terrestrial carbon cycle: concepts, processes and potential future impacts. - *Global Change Biology*, 21, 8, 2861-2880. 10.1111/gcb.12916
- Frieler, K.**, Clark, P. U., He, F., Buizert, C., Reese, R., Ligtenberg, S. R. M., Broeke, M. R. van den, **Winkelmann, R., Levermann, A.** (2015): Consistent evidence of increasing Antarctic accumulation with warming. - *Nature Climate Change*, 348-352. 10.1038/nclimate2574
- Frieler, K., Levermann, A.**, Elliott, J., **Heinke, J.**, Arneeth, A., Bierkens, M. F. P., Ciais, P., Clark, D. B., Deryng, D., Döll, P., Falloon, P., Fekete, B., Folberth, C., Friend, A. D., Gellhorn, C., Gosling, S. N., Haddeland, I., Khabarov, N., Lomas, M., Masaki, Y., Nishina, K., Neumann, K., Oki, T., Pavlick, R., Ruane, A. C., Schmid, E., **Schmitz, C.**, Stacke, T., Stehfest, E., Tang, Q., Huber, V., **Piontek, F., Warszawski, L., Schewe, J., Lotze-Campen, H., Schellnhuber, H. J.** (2015): A framework for the cross-sectoral integration of multi-model impact projections: land use decisions under climate impacts uncertainties. - *Earth System Dynamics*, 6, 2, 447-460. 10.5194/esd-6-447-2015
- Gernaat, D. E. H. J., Calvin, K., Lucas, P. L., **Luderer, G.**, Otto, S. A. C., Rao, S., **Stremler, J.**, Vuuren, D. P. van (2015): Understanding the contribution of non-carbon dioxide gases in deep mitigation scenarios. - *Global Environmental Change*, 33, 142-153. 10.1016/j.gloenvcha.2015.04.010
- Gerstengarbe, F.-W., Hattermann, F., Gräfe, P.** (2015): German climate change impact study [Editorial]. - *Meteorologische Zeitschrift*, 24, 2, 121-122. 10.1127/metz/2015/0666

- Gerstengarbe, F.-W., Hoffmann, P., Österle, H., Werner, P. C.** (2015): Ensemble simulations for the RCP 8.5-scenario. - *Meteorologische Zeitschrift*, 24, 2, 147-156. 10.1127/metz/2014/0523
- Gerten, D., Rockström, J., Heinke, J., Steffen, W., Richardson, K., Cornell, S.** (2015): Planetary boundaries: Guiding human development on a changing planet [Response to Comment]. - *Science*, 348, 6240, 1217. 10.1126/science.aab0031
- Ghosh, D., Banerjee, T., **Kurths, J.** (2015): Revival of oscillation from mean-field-induced death: Theory and experiment. - *Physical Review E*, 92, 052908. 10.1103/PhysRevE.92.052908
- Goswami, B., Shekatkar, S. M., Rheinwalt, A., Ambika, G., Kurths, J.** (2015): A random interacting network model for complex networks. - *Nature Scientific Reports*, 5, 18183. 10.1038/srep18183
- Grabow, C., Grosskinsky, S., Kurths, J., Timme, M.** (2015): Collective relaxation dynamics of small-world networks. - *Physical Review E*, 91, 052815. 10.1103/PhysRevE.91.052815
- Gutsch, M., Lasch-Born, P., Lüttger, A. B., Suckow, F., Murawski, A., Pilz, T.** (2015): Uncertainty of biomass contributions from agriculture and forestry to renewable energy resources under climate change. - *Meteorologische Zeitschrift*, 24, 2, 213-223. 10.1127/metz/2015/0532
- Gutsch, M., Lasch-Born, P., Suckow, F., Reyer, C.** (2015): Modeling of two different water uptake approaches for mono- and mixed-species forest stands. - *Forests*, 6, 6, 2125-2147. 10.3390/f6062125
- Han, X., Bi, Q., **Ji, P., Kurths, J.** (2015): Fast-slow analysis for parametrically and externally excited systems with two slow rationally related excitation frequencies. - *Physical Review E*, 92, 012911. 10.1103/PhysRevE.92.012911
- Hansen, G.** (2015): The evolution of the evidence base for observed impacts of climate change. - *Current Opinion in Environmental Sustainability*, 14, 187-197. 10.1016/j.cosust.2015.05.005
- Hansen, G., Cramer, W.** (2015): Global distribution of observed climate change impacts [Commentary]. - *Nature Climate Change*, 5, 3, 182-185. 10.1038/nclimate2529
- Hattermann, F. F., Huang, S., Koch, H.** (2015): Climate change impacts on hydrology and water resources. - *Meteorologische Zeitschrift*, 24, 2, 201-211. 10.1127/metz/2014/0575
- He, W., Qian, F., Lam, J., Chen, G., Han, Q.-L., **Kurths, J.** (2015): Quasi-synchronization of heterogeneous dynamic networks via distributed impulsive control: Error estimation, optimization and design. - *Automatica*, 62, 249-262. 10.1016/j.automatica.2015.09.028
- Hesse, C., Krysanova, V., Stefanova, A., Bielecka, M., Domnin, D. A.** (2015): Assessment of climate change impacts on water quantity and quality of the multi-river Vistula Lagoon catchment. - *Hydrological Sciences Journal*, 60, 5, 890-911. 10.1080/02626667.2014.967247
- Hesse, C., Stefanova, A., Krysanova, V.** (2015): Comparison of water flows in four European lagoon catchments under a set of future climate scenarios. - *Water*, 7, 2, 716-746. 10.3390/w7020716
- Hilaire, J., Bauer, N., Brecha, R. J.** (2015): Boom or bust? Mapping out the known unknowns of global shale gas production potential. - *Energy Economics*, 49, 581-587. 10.1016/j.eneco.2015.03.017
- Hirth, L.** (2015): Market value of solar power: Is photovoltaics cost-competitive?. - *IET Renewable Power Generation*, 9, 1, 37-45. 10.1049/iet-rpg.2014.0101
- Hirth, L.** (2015): The optimal share of variable renewables: How the variability of wind and solar power affects their welfare-optimal deployment. - *The Energy Journal*, 36, 1. 10.5547/01956574.36.1.6
- Hirth, L., Ueckerdt, F., Edenhofer, O.** (2015): Integration costs revisited - An economic framework for wind and solar variability. - *Renewable Energy*, 74, 925-939. 10.1016/j.renene.2014.08.065
- Hirth, L., Ziegenhagen, I.** (2015): Balancing power and variable renewables: Three links. - *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 50, 1035-1051. 10.1016/j.rser.2015.04.180
- Huang, C., Ho, D. W. C., Lu, J., **Kurths, J.** (2015): Pinning synchronization in T-S fuzzy complex networks With partial and discrete-time couplings. - *IEEE Transactions on Fuzzy Systems*, 23, 4, 1274-1285. 10.1109/TFUZZ.2014.2350534
- Huang, S., Krysanova, V., Hattermann, F. F.** (2015): Projections of climate change impacts on floods and droughts in Germany using an ensemble of climate change scenarios. - *Regional Environmental Change*, 15, 3, 461-473. 10.1007/s10113-014-0606-z

- Huang, S., Krysanova, V., Zhai, J., Su, B.** (2015): Impact of intensive irrigation activities on river discharge under agricultural scenarios in the semi-arid Aksu River basin, Northwest China. - *Water Resources Management*, 29, 3, 945-959. 10.1007/s11269-014-0853-2
- Huggel, C., Stone, D. A., Eicken, H., Hansen, G.** (2015): Potential and limitations of the attribution of climate change impacts for informing loss and damage discussions and policies. - *Climatic Change*, 133, 3, 453-467. 10.1007/s10584-015-1441-z
- Humpenöder, F., Popp, A., Stevanovic, M., Müller, C., Bodirsky, B. L., Bonsch, M., Dietrich, J. P., Lotze-Campen, H., Weindl, I., Biewald, A., Rolinski, S.** (2015): Land-use and carbon cycle responses to moderate climate change: Implications for land-based mitigation? - *Environmental Science and Technology*, 49, 11, 6731-6739. 10.1021/es506201r
- Hübler, M.** (2015): A model of endogenous growth that elucidates the complexity of South-North convergence. - *The Journal of International Trade & Economic Development*, 24, 5, 724-750. 10.1080/09638199.2014.959544
- Jakob, M., Chen, C., Fuss, S., Marxen, A., Edenhofer, O.** (2015): Development incentives for fossil fuel subsidy reform [Commentary]. - *Nature Climate Change*, 5, 8, 709-712. Correction: <http://www.nature.com/nclimate/journal/v5/n8/full/nclimate2679.html#correction1>. 10.1038/nclimate2679
- Jakob, M., Edenhofer, O.** (2015): Welfare with or without growth? Do we need to reduce economic activity to protect the environment and increase the quality of life? - *GAIA - Ecological Perspectives for Science and Society*, 24, 4, 240-242. 10.14512/gaia.24.4.8
- Jakob, M., Hilaire, J.** (2015): Climate science: Unburnable fossil-fuel reserves. - *Nature*, 517, 7533, 150-152. 10.1038/517150a
- Jakob, M., Hilaire, J.** (2015): Using importers' wind-fall savings from oil subsidy reform to enhance international cooperation on climate policies. - *Climatic Change*, 131, 4, 465-472. 10.1007/s10584-015-1406-2
- Jakob, M., Steckel, J. C., Flachsland, C., Baumstark, L.** (2015): Climate finance for developing country mitigation: blessing or curse?. - *Climate and Development*, 7, 1, 1-15. 10.1080/17565529.2014.934768
- Jalan, S., Singh, A., Acharyya, S., Kurths, J.** (2015): Impact of a leader on cluster synchronization. - *Physical Review E*, 91, 022901. 10.1103/PhysRevE.91.022901
- Ji, P., Lu, W., Kurths, J.** (2015): Onset and suffusing transitions towards synchronization in complex networks. - *Europhysics Letters (epl)*, 109, 60005. 10.1209/0295-5075/109/60005
- Jia, J., Song, Z., Liu, W., Kurths, J., Xiao, J.** (2015): Experimental study of the triplet synchronization of coupled nonidentical mechanical metronomes. - *Nature Scientific Reports*, 5, 17008. 10.1038/srep17008
- Jägermeyr, J., Gerten, D., Heinke, J., Schaphoff, S., Kummu, M., Lucht, W.** (2015): Water savings potentials of irrigation systems: dynamic global simulation. - *Hydrology and Earth System Sciences*, 19, 3073-3091. 10.5194/hess-19-3073-2015
- Kagawa, S., Suh, S., Hubacek, K., Wiedmann, T., Nansai, K., Minx, J. C.** (2015): CO<sub>2</sub> emission clusters within global supply chain networks: Implications for climate change mitigation. - *Global Environmental Change*, 35, 486-496. 10.1016/j.gloenvcha.2015.04.003
- Kalkuhl, M., Edenhofer, O., Lessmann, K.** (2015): The role of carbon capture and sequestration policies for climate change mitigation. - *Environmental and Resource Economics*, 60, 1, 55-80. 10.1007/s10640-013-9757-5
- Karlberg, L., Hoff, H., Flores-López, F., Goetz, A., Matuschke, I.** (2015): Tackling biomass scarcity - from vicious to virtuous cycles in sub-Saharan Africa. - *Current Opinion in Environmental Sustainability*, 15, 1-8. 10.1016/j.cosust.2015.07.011
- Karp, D.S., Tallis, H., Sachse, R., Halpern, B., Thonick, K., Cramer, W., Mooney, H., Polasky, S., Tietjen, B., Waha, K., Walz, A., Wolny, S.** (2015): National indicators for observing ecosystem service change. - *Global Environmental Change*, 35, 12-21. 10.1016/j.gloenvcha.2015.07.014
- Kartschall, T., Wodinski, M., von Bloh, W., Österle, H., Rachimow, C., Hoppmann, D.** (2015): Changes in phenology and frost risks of *Vitis vinifera* (cv Riesling) between 1901 and 2100. - *Meteorologische Zeitschrift*, 24, 2, 189-200. 10.1127/metz/2014/0534
- Kennett, D. J., Marwan, N.** (2015): Climatic volatility, agricultural uncertainty, and the formation, consolidation and breakdown of preindustrial agrarian states. - *Philosophical Transactions of the Royal Society A*, 373, 20140458. 10.1098/rsta.2014.0458



Kinkeldey, C., Schiewe, J., Gerstmann, H., Götze, C., Kit, O., **Lüdeke, M. K. B.**, Taubenböck, H., Wurm, M. (2015): Evaluating the use of uncertainty visualization for exploratory analysis of land cover change: a qualitative expert user study. - *Computers & Geosciences*, 84, 46-53. 10.1016/j.cageo.2015.08.007

Klijn, F., Merz, B., Penning-Rowsell, E. C., **Kundzewicz, Z. W.** (2015): Preface: climate change proof flood risk management. - *Mitigation and Adaptation Strategies for Global Change*, 20, 6, 837-843. 10.1007/s11027-015-9663-y

Knopf, B., **Nahmacher, P.**, **Schmid, E.** (2015): The European renewable energy target for 2030 - An impact assessment of the electricity sector. - *Energy Policy*, 85, 50-60. 10.1016/j.enpol.2015.05.010

**Koch, H.**, Vögele, S., **Hattermann, F. F.**, **Huang, S.** (2015): The impact of climate change and variability on the generation of electrical power. - *Meteorologische Zeitschrift*, 24, 2, 173-188. 10.1127/metz/2015/0530

**Kollas, C.**, Kersebaum, K. C., Nendel, C., Manevski, K., **Müller, C.**, Palosuo, T., Armas-Herrera, C. M., Beaudoin, N., Bindi, M., Charfeddine, M., **Conradt, T.**, Constantin, J., Eitzinger, J., Ewert, F., Ferrise, R., Gaiser, T., Garcia de Cortazar-Atauri, I., Giglio, L., Hlavinka, P., Hoffmann, H., Hoffmann, M. P., Launay, M., Manderscheid, R., Mary, B., Mirschel, W., Moriondo, M., Olesen, J. E., Öztürk, I., Pacholski, A., Ripocche-Walter, D., Roggero, P. P., Roncossek, S., Röttiger, R. P., Ruget, F., Sharif, B., Trnka, M., Ventrella, D., **Waha, K.**, Wegehenkel, M., Weigel, H.-J., Wu, L. (2015): Crop rotation modelling - a European model intercomparison. - *European Journal of Agronomy*, 70, 98-111. 10.1016/j.eja.2015.06.007

Komendantova, N., Vocciante, M., **Battaglini, A.** (2015): Can the BestGrid process improve stakeholder involvement in electricity transmission Projects? - *Energies*, 8, 9, 9407-9433. 10.3390/en8099407

**Krapp, M.**, Jungclaus, J. H. (2015): Pacific variability under present-day and Middle Miocene boundary conditions. - *Climate Dynamics*, 44, 9, 2609-2621. 10.1007/s00382-014-2456-2

**Kriegler, E.**, **Petermann, N.**, Krey, V., **Schwanitz, V. J.**, **Luderer, G.**, Ashina, S., Bosetti, V., Eom, J., Kitous, A., Méjean, A., Paroussos, L., Sano, F., Turton, H., Wilson, C., Vuuren, D. P. van (2015): Diagnostic indicators for integrated assessment models of climate policy. - *Technological Forecasting and Social Change*, 90, Part A, 45-61. 10.1016/j.techfore.2013.09.020

**Kriegler, E.**, Riahi, K., Bauer, N., **Schwanitz, V. J.**, **Petermann, N.**, Bosetti, V., Marcucci, A., Otto, S., Paroussos, L., Rao, S., Currás, T. A., Ashina, S., Bollen, J., Eom, J., Hamdi-Cherif, M., Longden, T., Kitous, A., Méjean, A., Sano, F., Schaeffer, M., Wada, K., Capros, P., Vuuren, D. P. van, **Edenhofer, O.** (2015): Making or breaking climate targets: The AMPERE study on staged accession scenarios for climate policy. - *Technological Forecasting and Social Change*, 90, Part A, 24-44. 10.1016/j.techfore.2013.09.021

**Kriegler, E.**, Riahi, K., **Bauer, N.**, **Schwanitz, V. J.**, **Petermann, N.**, Bosetti, V., Marcucci, A., Otto, S., Paroussos, L., Rao-Skirbekk, S., Currás, T. A., Ashina, S., Bollen, J., Eom, J., Hamdi-Cherif, M., Longden, T., Kitous, A., Méjean, A., Sano, F., Schaeffer, M., Wada, K., Capros, P., Vuuren, D. P. van, **Edenhofer, O.**, **Bertram, C.**, Bibas, R., Edmonds, J., Johnson, N., Krey, V., **Luderer, G.**, McCollum, D., Jiang, K. (2015): A short note on integrated assessment modeling approaches: Rejoinder to the review of 'Making or breaking climate targets — The AMPERE study on staged accession scenarios for climate policy'. - *Technological Forecasting & Social Change*, 99, 273-276. 10.1016/j.techfore.2015.07.011

**Kriegler, E.**, Riahi, K., Bosetti, V., Capros, P., **Petermann, N.**, Vuuren, D. P. van, Weyant, J. P., **Edenhofer, O.** (2015): Introduction to the AMPERE model intercomparison studies on the economics of climate stabilization. - *Technological Forecasting and Social Change*, 90, Part A, 1-7. 10.1016/j.techfore.2014.10.012

**Krysanova, V.**, **Hattermann, F. F.**, **Huang, S.**, **Hesse, C.**, **Vetter, T.**, **Liersch, S.**, **Koch, H.**, **Kundzewicz, Z. W.** (2015): Modelling climate and land-use change impacts with SWIM: lessons learnt from multiple applications. - *Hydrological Sciences Journal*, 60, 4, 606-635. 10.1080/02626667.2014.925560

**Krysanova, V.**, Srinivasan, R. (2015): Assessment of climate and land use change impacts with SWAT. - *Regional Environmental Change*, 15, 3, 431-434. 10.1007/s10113-014-0742-5

**Krysanova, V.**, White, M. (2015): Advances in water resources assessment with SWAT - an overview. - *Hydrological Sciences Journal*, 60, 5, 771-783. Print is numbered 'Issue 5-6'. 10.1080/02626667.2015.1029482

- Krysanova, V., Wortmann, M.,** Bolch, T., Merz, B., Duethmann, D., Walter, J., **Huang, S.,** Tong, J., Buda, S., **Kundzewicz, Z. W.** (2015): Analysis of current trends in climate parameters, river discharge and glaciers in the Aksu River basin (Central Asia). - *Hydrological Sciences Journal*, 60, 4, 566-590. 10.1080/02626667.2014.925559
- Kundzewicz, Z.** (2015): Farewell, HSJ!—address from the retiring editor [Editorial]. - *Hydrological Sciences Journal*, 60, 9, 1463-1472. 10.1080/02626667.2015.1058627
- Kundzewicz, Z. W., Gerten, D.** (2015): Grand challenges related to the assessment of climate change impacts on freshwater resources. - *Journal of Hydrologic Engineering*, 20, A4014011. 10.1061/(ASCE)HE.1943-5584.0001012
- Kundzewicz, Z. W.,** Merz, B., Vorogushyn, S., Hartmann, H., Duethmann, D., **Wortmann, M., Huang, S.,** Su, B., Jiang, T., **Krysanova, V.** (2015): Analysis of changes in climate and river discharge with focus on seasonal runoff predictability in the Aksu River Basin. - *Environmental Earth Sciences*, 73, 2, 501-516. 10.1007/s12665-014-3137-5
- Köthur, P., Witt, C., Sips, M., **Marwan, N.,** Schinkel, S., Dransch, D. (2015): Visual Analytics for Correlation-Based Comparison of Time Series Ensembles. - *Computer Graphics Forum*, 34, 3, 411-420. 10.1111/cgf.12653
- Lange, S., Donges, J. F., Volkholz, J., Kurths, J.** (2015): Local difference measures between complex networks for dynamical system model evaluation. - *PloS One*, 10, e0118088. 10.1371/journal.pone.0118088
- Lange, S.,** Rockel, B., **Volkholz, J.,** Bookhagen, B. (2015): Regional climate model sensitivities to parametrizations of convection and non-precipitating subgrid-scale clouds over South America. - *Climate Dynamics*, 44, 9-10, 2839-2857. 10.1007/s00382-014-2199-0
- Lasch-Born, P., Suckow, F., Gutsch, M., Reyer, C., Hauf, Y., Murawski, A., Pilz, T.** (2015): Forests under climate change: potential risks and opportunities. - *Meteorologische Zeitschrift*, 24, 2, 157-172. 10.1127/metz/2014/0526
- Lehmann, J., Coumou, D.** (2015): The influence of mid-latitude storm tracks on hot, cold, dry and wet extremes. - *Nature Scientific Reports*, 5, Art. no. 17491. 10.1038/srep17491
- Lehmann, J., Coumou, D., Frieler, K.** (2015): Increased record-breaking precipitation events under global warming. - *Climatic Change*, 132, 4, 501-515. 10.1007/s10584-015-1434-y
- Lessmann, K., Kornek, U.,** Bosetti, V., Dellink, R., Emmerling, J., Eyckmans, J., Nagashima, M., Weikard, H.-P., Yang, Z. (2015): The stability and effectiveness of climate coalitions. - *Environmental and Resource Economics*, 62, 4, 811-836. 10.1007/s10640-015-9886-0
- Li, L., Li, W., **Kurths, J.,** Luo, Q., Yang, Y., Li, S. (2015): Pinning adaptive synchronization of a class of uncertain complex dynamical networks with multi-link against network deterioration. - *Chaos, Solitons & Fractals*, 72, 20-34. 10.1016/j.chaos.2015.01.005
- Liu, W., Xiao, G., Zhu, Y., Zhan, M., Xiao, J., **Kurths, J.** (2015): Oscillator death induced by amplitude-dependent coupling in repulsively coupled oscillators. - *Physical Review E*, 91, 052902. 10.1103/PhysRevE.91.052902
- Lobanova, A., Stagl, J., Vetter, T., Hattermann, F.** (2015): Discharge alterations of the Mures River, Romania under ensembles of future climate projections and sequential threats to aquatic ecosystem by the end of the century. - *Water*, 7, 6, 2753-2770. 10.3390/w7062753
- Lorbacher, K., Nauels, A., **Meinshausen, M.** (2015): Complementing thermosteric sea level rise estimates. - *Geoscientific Model Development*, 8, 9, 2723-2734. 10.5194/gmd-8-2723-2015
- Lotze-Campen, H.,** Witzke, H. von, Noleppa, S., Schwarz, G. (2015): Science for food, climate protection and welfare: An economic analysis of plant breeding research in Germany. - *Agricultural Systems*, 136, 79-84. 10.1016/j.agsy.2015.02.005
- Lucas, P. L., Nielsen, J., Calvin, K., McCollum, D. L., Marangoni, G., **Strefler, J.,** van der Zwaan, B. C. C., Vuuren, D. P. van (2015): Future energy system challenges for Africa: Insights from integrated assessment models. - *Energy Policy*, 86, 705-717. 10.1016/j.enpol.2015.08.017
- Ludig, S., Schmid, E., Haller, M., Bauer, N.** (2015): Assessment of transformation strategies for the German power sector under the uncertainty of demand development and technology availability. - *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 46, 143-156. 10.1016/j.rser.2015.02.044

**Lutz, J., Gerstengarbe, F.-W.** (2015): Improving seasonal matching in the STARS model by adaptation of the resampling technique. - *Theoretical and Applied Climatology*, 120, 3-4, 751-760. 10.1007/s00704-014-1205-0

Makowski, D., Asseng, S., Ewert, F., Bassu, S., Durand, J.-L., Li, T., Martre, P., Adam, M., Aggarwal, P. K., Angulo, C., Baron, C., Basso, B., Bertuzzi, P., Biernath, C., Boogaard, H., Boote, K. J., Bouman, B., Bregaglio, S., Brisson, N., Buis, S., Cammarano, D., Challinor, A. J., Confalonieri, R., Conijn, J. G., Corbeels, M., Deryng, D., De Sanctis, G., Doltra, J., Fumoto, T., Gaydon, D., Gayler, S., Goldberg, R. A., Grant, R. F., Grassini, P., Hatfield, J. L., Hasegawa, T., Heng, L., Hoek, S., Hooker, J., Hunt, L. A., Ingwersen, J., Izaurralde, R. C., Jongschapp, R. E. E., Jones, J. W., Kemanian, R. A., Kersebaum, K. C., Kim, S. H., Lizaso, J., Marcaida III, M., **Müller, C.**, Nakagawa, H., Naresh Kumar, S., Nendel, C., O'Leary, J. G., Olesen, J. E., Oriol, P., Osborne, T. M., Palosuo, T., Pravia, M. V., Priesack, E., Ripoche, D., Rosenzweig, C., Ruane, A. C., Ruget, F., Sau, F., Semenov, M. A., Shcherbak, I., Singh, B., Singh, U., Soo, H. K., Steduto, P., Stöckle, C., Stratonovitch, P., Streck, T., Supit, I., Tang, L., Tao, F., Teixeira, E. I., Thorburn, P., Timlin, D., Travasso, M., Rötter, R. P., **Waha, K.**, Wallach, D., White, J. W., Wilkens, P., Williams, J. R., Wolf, J., Yin, X., Yoshida, H., Zhang, Z., Zhu, Y. (2015): A statistical analysis of three ensembles of crop model responses to temperature and CO<sub>2</sub> concentration. - *Agricultural and Forest Meteorology*, 214-215, 483-493. 10.1016/j.agrformet.2015.09.013

**Maluck, J., Donner, R. V.** (2015): A network of networks perspective on global trade. - *PLoS ONE*, 10, e0133310. 10.1371/journal.pone.0133310

Martre, P., Wallach, D., Asseng, S., Ewert, F., Jones, J. W., Rötter, R. P., Boote, K. J., Ruane, A. C., Thorburn, P. J., Cammarano, D., Hatfield, J. L., Rosenzweig, C., Aggarwal, P. K., Angulo, C., Basso, B., Bertuzzi, P., Biernath, C., Brisson, N., Challinor, A. J., Doltra, J., Gayler, S., Goldberg, R., Grant, R. F., Hooker, J., Hunt, L. A., Ingwersen, J., Izaurralde, R. C., Kersebaum, K. C., **Müller, C.**, Kumar, S. N., Nendel, C., O'Leary, G., Olesen, J. E., Osborne, T. M., Palosuo, T., Priesack, E., Ripoche, D., Semenov, M. A., Shcherbak, I., Steduto, P., Stöckle, C. O., Stratonovitch, P., Streck, T., Supit, I., Tao, F., Travasso, M., **Waha, K.**, White, J. W., Wolf, J. (2015): Multimodel ensembles of wheat growth: Many models are better than one. - *Global Change Biology*, 21, 911-925. 10.1111/gcb.12768

**Marwan, N., Foerster, S., Kurths, J.** (2015): Analyzing spatially extended high-dimensional dynamics by recurrence plots. - *Physics Letters A*, 379, 10-11, 894-900. 10.1016/j.physleta.2015.01.013

**Marwan, N., Kurths, J.** (2015): Complex network based techniques to identify extreme events and (sudden) transitions in spatio-temporal systems. - *Chaos*, 25, 097609. 10.1063/1.4916924

Maslennikov, O. V., Nekorkin, V. I., **Kurths, J.** (2015): Basin stability for burst synchronization in small-world networks of chaotic slow-fast oscillators. - *Physical Review E*, 92, 042803. 10.1103/PhysRevE.92.042803

**Mathesius, S., Hofmann, M., Caldeira, K., Schellhuber, H. J.** (2015): Long-term response of oceans to CO<sub>2</sub> removal from the atmosphere. - *Nature Climate Change*, 5, 12, 1107-1113. 10.1038/nclimate2729

Mattauch, L., Creutzig, F., **Edenhofer, O.** (2015): Avoiding carbon lock-in: Policy options for advancing structural change. - *Economic Modelling*, 50, 49-63. 10.1016/j.econmod.2015.06.002

**Meinshausen, M., Jeffery, L., Gütschow, J., Robiou du Pont, Y., Rogelj, J., Schaeffer, M., Höhne, N., den Elzen, M., Oberthür, S., Meinshausen, N.** (2015): National post-2020 greenhouse gas targets and diversity-aware leadership. - *Nature Climate Change*, 5, 12, 1098-1106. 10.1038/nclimate2826

Milly, P. C. D., Betancourt, J., Falkenmark, M., Hirsch, R. M., **Kundzewicz, Z. W.**, Lettenmaier, D. P., Stouffer, R. J., Dettinger, M. D., **Krysanova, V.** (2015): On critiques of 'Stationarity is Dead: Whither Water Management?' [Commentary]. - *Water Resources Research*, 51, 9, 7785-7789. 10.1002/2015WR017408

**Minoli, S., Acutis, M., Carozzi, M.** (2015): NH<sub>3</sub> emissions from land application of manures and N-fertilisers: a review of the Italian literature. - *Italian Journal of Agrometeorology*, 20, 3, 5-24

**Mitra, C., Kurths, J., Donner, R.** (2015): An integrative quantifier of multistability in complex systems based on ecological resilience. - *Nature Scientific Reports*, 5, 16196. 10.1038/srep16196

Mukhin, D., Gavrilo, A., Feigin, A., Loskutov, E., **Kurths, J.** (2015): Principal nonlinear dynamical modes of climate variability. - *Nature Scientific Reports*, 5, 15510. 10.1038/srep15510

- Müller, C.**, Elliott, J., Chryssanthacopoulos, J., Deryng, D., Folberth, C., Pugh, T., Schmid, E. (2015): Implications of climate mitigation for future agricultural production. - *Environmental Research Letters*, 10, 125004. 10.1088/1748-9326/10/12/125004
- Nishina, K., Ito, A., Falloon, P., Friend, A. D., Beerling, D. J., Ciais, P., Clark, D. B., Kahana, R., Kato, E., **Lucht, W.**, Lomas, M., Pavlick, R., **Schaphoff, S.**, **Warszawski, L.**, Yokohata, T. (2015): Decomposing uncertainties in the future terrestrial carbon budget associated with emission scenarios, climate projections, and ecosystem simulations using the ISI-MIP results. - *Earth System Dynamics*, 6, 2, 435-445. 10.5194/esd-6-435-2015
- Nocke, T.**, Buschmann, S., **Donges, J. F.**, **Marwan, N.**, Schulz, H.-J., Tominski, C. (2015): Review: visual analytics of climate networks. - *Nonlinear Processes in Geophysics*, 2, 5, 545-570. 10.5194/npgd-2-709-2015
- Olonscheck, M.**, **Walther, C.**, **Lüdeke, M. K. B.**, **Kropp, J. P.** (2015): Feasibility of energy reduction targets under climate change: The case of the residential heating energy sector of the Netherlands. - *Energy*, 90, Part 1, 560-569. 10.1016/j.energy.2015.07.080
- Ostberg, S.**, **Schaphoff, S.**, **Lucht, W.**, **Gerten, D.** (2015): Three centuries of dual pressure from land use and climate change on the biosphere. - *Environmental Research Letters*, 10, 044011. 10.1088/1748-9326/10/4/044011
- Otto, I. M.**, **Biewald, A.**, **Coumou, D.**, **Feulner, G.**, **Köhler, C.**, **Nocke, T.**, Blok, A., Gröber, A., Selchow, S., Tyfield, D., Volkmer, I., **Schellnhuber, H. J.**, Beck, U. (2015): Socio-economic data for global environmental change research [Commentary]. - *Nature Climate Change*, 5, 6, 503-506. 10.1038/nclimate2593
- Oyebamiji, O. K., Edwards, N. R., Holden, P. B., Garthwaite, P. H., **Schaphoff, S.**, **Gerten, D.** (2015): Emulating global climate change impacts on crop yields. - *Statistical Modelling*, 15, 6, 499-525. 10.1177/1471082X14568248
- Ozken, I., **Eroglu, D.**, Stemler, T., **Marwan, N.**, Bagci, G. B., **Kurths, J.** (2015): Transformation-cost time-series method for analyzing irregularly sampled data. - *Physical Review E*, 91, 062911. 10.1103/PhysRevE.91.062911
- Pachzelt, A., Forrest, M., **Rammig, A.**, Higgings, S. I., Hickler, T. (2015): Potential impact of large ungulate grazers on African vegetation, carbon storage and fire regimes. - *Global Ecology and Biogeography*, 24, 9, 991-1002. 10.1111/geb.12313
- Pavlov, A. N., Pavlova, O. N., Mohammad, Y. K., **Kurths, J.** (2015): Characterization of the chaos-hyperchaos transition based on return times. - *Physical Review E*, 91, 022921. 10.1103/PhysRevE.91.022921
- Pavlov, A. N., Pavlova, O. N., Mohammed, Y. K., **Kurths, J.** (2015): Quantifying chaotic dynamics from integrate-and-fire processes. - *Chaos*, 25, 013118. 10.1063/1.4907175
- Peron, T. K. DM., **Ji, P.**, Rodrigues, F. A., **Kurths, J.** (2015): Effects of assortative mixing in the second-order Kuramoto model. - *Physical Review E*, 91, 052805. 10.1103/PhysRevE.91.052805
- Pfannerstill, M., Guse, B., **Reusser, D.**, Fohrer, N. (2015): Process verification of a hydrological model using a temporal parameter sensitivity analysis. - *Hydrology and Earth System Sciences*, 19, 10, 4365-4376. 10.5194/hess-19-4365-2015
- Piniewski, M.**, Marcinkowski, P., Kardel, I., Giełczewski, M., Izydorczyk, K., Frątczak, W. (2015): Spatial quantification of non-point source pollution in a meso-scale catchment for an assessment of buffer zones efficiency. - *Water*, 7, 5, 1889-1920. 10.3390/w7051889
- Pirttioja, N., Carter, T. R., Fronzek, S., 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., Francois, L., Gaiser, T., Hvalinka, 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. (2015): Temperature and precipitation effects on wheat yield across a European transect: a crop model ensemble analysis using impact response surfaces. - *Climate Research*, 65, 87-105. 10.3354/cro1322
- Pohle, I., **Koch, H.**, **Conradt, T.**, Gädeke, A., Grünewald, U. (2015): Potential impacts of climate change and regional anthropogenic activities in Central European mesoscale catchments. - *Hydrology Sciences Journal*, 60, 5, 912-928. 10.1080/02626667.2014.968571

- Poorter, L., van der Sande, M.G.T., Thompson, J., Arets, E.J.M.M., Alarcón, A., Álvarez-Sánchez, J., Ascarrunz, N., Balvanera, P., Barajas-Guzmán, G., **Boit, A.**, Bongers, F., Carvalho, F.A., Casanoves, F., Cornejo-Tenorio, G., Costa, F.R.C., de Castilho, C.V., Duivenvoorden, J.F., Dutrieux, L.P., Enquist, B.J., Fernández-Méndez, F., Finegan, B., Gormley, L.H.L., Healey, J.R., Hoosbeek, M.R., Ibarra-Manriquez, G., Junqueira, A.B., Levis, C., Licona, J.C., Lisboa, L.S., Magnusson, W.E., Martínez-Ramos, M., Martínez-Yrizar, A., Martorano, L.G., Maskell, L.C., Mazzer, L., Meave, J.A., Mora, F., Muños, R., Nytch, C., Pansonato, M.P., Parr, T.W., Paz, H., Simoes Penello, M., Pérez-García, E.A., Rentería, L.Y., Rodríguez-Velázquez, J., Rozendaal, D.M.A., Ruschel, A.R., **Sakschewski, B.**, Salgado Negret, B., Schietti, J., Sinclair, F.L., Souza, P.F., Souza, F.C., Stropp, J., Steege, H., Swenson, N.G., **Thonicke, K.**, Toledo, M., Uriarte, M., van der Hout, P., Walker, P., Zamora, N., Peña-Claros, M. (2015): Diversity enhances carbon storage in tropical forests. - *Global Ecology and Biogeography*, 24, 11, 1314-1328. 10.1111/geb.12364
- Pradhan, P.**, Fischer, G., Velthuisen, H. van, **Reuser, D. E.**, **Kropp, J. P.** (2015): Closing yield gaps: How sustainable can we be? - *PLoS ONE*, 10, e0129487. 10.1371/journal.pone.0129487
- Prahl, B. F.**, **Rybski, D.**, Burghoff, O., **Kropp, J. P.** (2015): Comparison of storm damage functions and their performance. - *Natural Hazards and Earth System Sciences*, 15, 4, 769-788. 10.5194/nhess-15-769-2015
- Qian, X.**, Xu, F., Yang, J., **Kurths, J.** (2015): The expansion of neighborhood and pattern formation on spatial prisoner's dilemma. - *Chaos*, 24, 043115. 10.1063/1.4919080
- Radloff, A., Tominski, C., **Nocke, T.**, Schumann, H. (2015): Supporting presentation and discussion of visualization results in smart meeting rooms. - *The Visual Computer*, 31, 9, 1271-1286. 10.1007/s00371-014-1010-x
- Rahmstorf, S.**, Box, J. E., **Feulner, G.**, Mann, M. E., **Robinson, A.**, Rutherford, S., **Schaffernicht, E. J.** (2015): Exceptional twentieth-century slowdown in Atlantic Ocean overturning circulation. - *Nature Climate Change*, 5, 5, 475-480. 10.1038/nclimate2554
- Rammig, A.**, **Wiedermann, M.**, **Donges, J. F.**, Babst, F., **Bloh, W. von**, Frank, D., **Thonicke, K.**, Mahecha, M. D. (2015): Coincidences of climate extremes and anomalous vegetation responses: comparing tree ring patterns to simulated productivity. - *Biogeosciences*, 12, 2, 373-385. 10.5194/bg-12-373-2015
- Reyer, C. P. O.**, **Rammig, A.**, Brouwers, N., **Langerwisch, F.** (2015): Forest resilience, tipping points and global change processes [Editorial]. - *Journal of Ecology*, 103, 1, 1-4. 10.1111/1365-2745.12342
- Reyer, C.**, Brouwers, N., **Rammig, A.**, Brook, B., Epila, J., Grant, R. F., Holmgren, M., **Langerwisch, F.**, Leuzinger, S., **Lucht, W.**, Medlyn, B., Pfeiffer, M., Steinkamp, J., Vanderwel, M., Verbeeck, H., Vilella, D. (2015): Forest resilience and tipping points at different spatio-temporal scales: approaches and challenges. - *Journal of Ecology*, 103, 1, 5-15. 10.1111/1365-2745.12337
- Reyer, C.**, Bugmann, H., Naaburs, G.-J., Hanewinkel, M. (2015): Models for adaptive forest management [Editorial]. - *Regional Environmental Change*, 15, 8, 1483-1487. 10.1007/s10113-015-0861-7
- Riahi, K., **Kriegler, E.**, Johnson, N., **Bertram, C.**, den Elzen, M., Eom, J., Schaeffer, M., Edmonds, J., Isaac, M., Krey, V., Longden, T., **Luderer, G.**, Méjean, A., McCollum, D., Mima, S., Turton, H., Vuuren, D. P. van, Wada, K., Bosetti, V., Capros, P., Criqui, P., Hamdi-Cherif, M., Kainuma, M., **Edenhofer, O.** (2015): Locked into Copenhagen pledges - Implications of short-term emission targets for the cost and feasibility of long-term climate goals. - *Technological Forecasting and Social Change*, 90, Part A, 8-23. 10.1016/j.techfore.2013.09.016
- Ridley, H. E., Asmerom, Y., Baldini, J. U. L., Breitenbach, S. F. M., Aquino, V. V., Pruber, K. M., Culletton, B. J., Polyak, V., Lechleitner, F. A., Kennett, D. J., Zhang, M., **Marwan, N.**, Macpherson, C. G., Baldini, L. M., Xiao, T., Peterkin, J. L., Awe, J., Haug, G. H. (2015): Aerosol forcing of the position of the intertropical convergence zone since AD 1550. - *Nature Geoscience*, 8, 3, 195-200. 10.1038/ngeo2353
- Riedl, M.**, **Marwan, N.**, **Kurths, J.** (2015): Multi-scale recurrence analysis of spatio-temporal data. - *Chaos*, 25, 123111. 10.1063/1.4937164
- Robinson, A.**, **Perrette, M.** (2015): NCIO 1.0: a simple Fortran NetCDF interface. - *Geoscientific Model Development*, 8, 6, 1877-1883. 10.5194/gmd-8-1877-2015
- Roers, M.**, **Wechsung, F.** (2015): Neubewertung der Auswirkung des Klimawandels auf den Wasserhaushalt im Elbegebiet. - *Hydrologie Und Wasserbewirtschaftung*, 59, 3, 109-119. 10.5675/HyWa\_2015\_3\_3
- Rogelj, J., **Luderer, G.**, **Pietzcker, R. C.**, **Kriegler, E.**, Schaeffer, M., Krey, V., Riahi, K. (2015): Energy system transformations for limiting end-of-century warming to below 1.5°C. - *Nature Climate Change*, 5, 6, 519-527. 10.1038/nclimate2572

- Rogelj, J., **Meinshausen, M.**, Schaeffer, M., Knutti, R., Riahi, K. (2015): Impact of short-lived non-CO<sub>2</sub> mitigation on carbon budgets for stabilizing global warming. - *Environmental Research Letters*, 10, 075001. 10.1088/1748-9326/10/7/075001
- Rogelj, J., Reisinger, A., McCollum, D. L., Knutti, R., Riahi, K., **Meinshausen, M.** (2015): Mitigation choices impact carbon budget size compatible with low temperature goals. - *Environmental Research Letters*, 10, 075003. 10.1088/1748-9326/10/7/075003
- Rolinski, S., Rammig, A., Walz, A., Bloh, W. von, Oijen, M. van, Thonicke, K.** (2015): A probabilistic risk assessment for the vulnerability of the European carbon cycle to weather extremes: the ecosystem perspective. - *Biogeosciences*, 12, 6, 1813-1831. 10.5194/bg-12-1813-2015
- Rother, H., Shulmeister, J., Fink, D., **Alexander, D., Bell, D.** (2015): Surface exposure chronology of the Waimakariri glacial sequence in the Southern Alps of New Zealand: Implications for MIS-2 ice extent and LGM glacial mass balance. - *Earth and Planetary Science Letters*, 429, 69-81. 10.1016/j.epsl.2015.07.033
- Rue de Can, S. de la, Price, L., **Zwickel, T.** (2015): Understanding the full climate change impact of energy consumption and mitigation at the end-use level: A proposed methodology for allocating indirect carbon dioxide emissions. - *Applied Energy*, 159, 548-559. 10.1016/j.apenergy.2015.08.055
- Rumbaur, C., Thevs, N., Disse, M., Ahlheim, M., Brieden, A., Cyffka, B., Duethmann, D., Feike, T., Frör, O., Gärtner, P., Halik, Ü., Hill, J., Hinnenthal, M., Keilholz, P., Kleinschmit, B., **Krysanova, V., Kuba, M., Mader, S., Menz, C., Othmanli, H., Pelz, S., Schroeder, M., Siew, T. F., Stender, V., Stahr, K., Thomas, F. M., Welp, M., Wortmann, M., Zhao, X., Chen, X., Jiang, T., Luo, J., Yimit, H., Yu, R., Zhang, X., Zhao, C.** (2015): Sustainable management of river oases along the Tarim River (SuMaRiO) in Northwest China under conditions of climate change. - *Earth System Dynamics*, 6, 1, 83-107. 10.5194/esd-6-83-2015
- Runge, J., Donner, R. V., Kurths, J.** (2015): Optimal model-free prediction from multivariate time series. - *Physical Review E*, 91, 052909. 10.1103/PhysRevE.91.052909
- Runge, J., Petoukhov, R. V., Donges, J. F., Hlinka, J., Jajcay, N., Vejmelka, M., Hartman, D., Marwan, N., Palus, M., Kurths, J.** (2015): Identifying causal gateways and mediators in complex spatio-temporal systems. - *Nature Communications*, 6, 8502. 10.1038/ncomms9502
- Runge, J., Riedl, M., Müller, A., Stepan, H., Kurths, J., Wessel, N.** (2015): Quantifying the causal strength of multivariate cardiovascular couplings with momentary information transfer. - *Physiological Measurement*, 36, 4, 813-825. 10.1088/0967-3334/36/4/813
- Sakschewski, B., Bloh, W. von, Boit, A., Rammig, A., Kattge, J., Poorter, L., Peñuelas, J., Thonicke, K.** (2015): Leaf and stem economics spectra drive diversity of functional plant traits in a dynamic global vegetation model. - *Global Change Biology*, 21, 7, 2711-2725. 10.1111/gcb.12870
- Schaeffer, M., Gohar, L., **Kriegler, E., Lowe, J., Riahi, K., Vuuren, D. P. van** (2015): Mid- and long-term climate projections for fragmented and delayed-action scenarios. - *Technological Forecasting and Social Change*, 90, Part A, 257-268. 10.1016/j.techfore.2013.09.013
- Schelhaas, M.-J., Nabuurs, G.-J., Hengeveld, G., **Reyer, C., Hanewinkel, M., Zimmermann, N. E., Culmann, D.** (2015): Alternative forest management strategies to account for climate change-induced productivity and species suitability changes in Europe. - *Regional Environmental Change*, 15, 8, 1581-1594. 10.1007/s10113-015-0788-z
- Schlather, M., Malinowski, A., **Menck, P. J., Oesting, M., Storkorb, K.** (2015): Analysis, simulation and prediction of multivariate random fields with package RandomFields. - *Journal of Statistical Software*, 63, 8. 10.18637/jss.v063.i08
- Schleussner, C. F., Divine, D. V., Donges, J. F., Mittinen, A., Donner, R. V.** (2015): Indications for a North Atlantic ocean circulation regime shift at the onset of the Little Ice Age. - *Climate Dynamics*, 45, 11, 3623-3633. 10.1007/s00382-015-2561-x
- Schmid, E., Knopf, B.** (2015): Quantifying the long-term economic benefits of European electricity system integration. - *Energy Policy*, 87, 260-269. 10.1016/j.enpol.2015.09.026
- Schmitz, C., Kreidenweis, U., Lotze-Campen, H., Popp, A., Krause, M., Dietrich, J. P., Müller, C.** (2015): Agricultural trade and tropical deforestation: interactions and related policy options. - *Regional Environmental Change*, 15, 8, 1757-1772. 10.1007/s10113-014-0700-2

**Schneider von Deimling, T.**, Grosse, G., Strauss, J., Schirrmeister, L., Morgenstern, A., **Schaphoff, S.**, Meinshausen, M., Boike, J. (2015): Observation-based modelling of permafrost carbon fluxes with accounting for deep carbon deposits and thermokarst activity. - *Biogeosciences*, 12, 11, 3469-3488. 10.5194/bg-12-3469-2015

Schulte-Uebbing, L., **Hansen, G.**, Macaspac Hernández, A., Winter, M. (2015): Chapter scientists in the IPCC AR5 - experience and lessons learned. - *Current Opinion in Environmental Sustainability*, 14, 250-256. 10.1016/j.cosust.2015.06.012

Schultz, D., Spiegel, S., **Marwan, N.**, Albayrak, S. (2015): Approximation of diagonal line based measures in recurrence quantification analysis. - *Physics Letters A*, 379, 14-15, 997-1011. 10.1016/j.physleta.2015.01.033

**Schwanitz, V. J.**, Longden, T., **Knopf, B.**, Capros, P. (2015): The implications of initiating immediate climate change mitigation - A potential for co-benefits?. - *Technological Forecasting & Social Change*, 90, Part A, 166-177. 10.1016/j.techfore.2014.01.003

Searchinger, T. D., Estes, L., Thornton, P. K., **Berlinger, T.**, Notenbaert, A., Rubenstein, D., Heimlich, R., Licker, R., Herrero, M. (2015): High carbon and biodiversity costs from converting Africa's wet savannahs to cropland. - *Nature Climate Change*, 5, 5, 481-486. 10.1038/nclimate2584

Semyachkina-Glushkovskaya, O., Pavlov, A., **Kurths, J.**, Borisova, E., Gisbrecht, A., Sindeeva, O., Abdurashitov, A., Shirokov, A., Navolokin, N., Zinchenko, E., Gekalyuk, A., Ulanova, M., Zhu, D., Luo, Q., Tuchin, V. (2015): Optical monitoring of stress-related changes in the brain tissues and vessels associated with hemorrhagic stroke in newborn rats. - *Biomedical Optics Express*, 6, 10, 4088-4097. 10.1364/BOE.6.004088

Shved, G. M., Ermolenko, S. I., **Hoffmann, P.** (2015): Revealing short-period normal modes of the atmosphere. - *Izvestiya, Atmospheric and Oceanic Physics*, 51, 5, 498-504. Original Russian Text: G.M. Shved, S.I. Ermolenko, P. Hoffmann, 2015, published in *Izvestiya AN. Fizika Atmosfery i Okeana*, 2015, Vol. 51, No. 5, pp. 562-569. 10.1134/S0001433815050126

Sillmann, J., Lenton, T. M., **Levermann, A.**, Ott, K., Hulme, M., Benduhn, F., Horton, J. B. (2015): Climate emergencies do not justify engineering the climate [Commentary]. - *Nature Climate Change*, 5, 4, 290-292. 10.1038/nclimate2539

Singh, A., Ghosh, S., Jalan, S., **Kurths, J.** (2015): Synchronization in delayed multiplex networks. - *Europhysics Letters (epl)*, 111, 30010. 10.1209/0295-5075/111/30010

Sluisveld, M. A. E. van, Harmsen, J. H. M., **Bauer, N.**, McCollum, D. L., Riahi, K., Tavoni, M., Vuuren, D. P. van, Wilson, C., Zwaan, B. van der (2015): Comparing future patterns of energy system change in 2°C scenarios with historically observed rates of change. - *Global Environmental Change*, 35, 436-449. 10.1016/j.gloenvcha.2015.09.019

Smith, S. J., Clarke, L. E., Edmonds, J. A., Kejun, J., **Kriegler, E.**, Masui, T., Riahi, K., Shukla, P. R., Tavoni, M., Vuuren, D. P. van, Weyant, J. P. (2015): Long history of IAM comparisons [Correspondence]. - *Nature Climate Change*, 5, 5, 391-391. 10.1038/nclimate2576

Sonnenschein, B., **Peron, T. K. DM.**, Rodrigues, F. A., **Kurths, J.**, Schimansky-Geier, L. (2015): Collective dynamics in two populations of noisy oscillators with asymmetric interactions. - *Physical Review E*, 91, 062910. 10.1103/PhysRevE.91.062910

Spork, C. C., **Chavez, A.**, Gabarrell Durany, X., Patel, M. K., Villalba Méndez, G. (2015): Increasing precision in greenhouse gas accounting using real-time emission factors. - *Journal of Industrial Ecology*, 19, 3, 380-390. 10.1111/jiec.12193

**Stagl, J.**, **Hattermann, F. F.**, Vohland, K. (2015): Exposure to climate change in Central Europe: What can be gained from regional climate projections for management decisions of protected areas?. - *Regional Environmental Change*, 15, 7, 1409-1419. 10.1007/s10113-014-0704-y

**Stagl, J.**, **Hattermann, F. F.** (2015): Impacts of climate change on the hydrological regime of the Danube River and its tributaries using an ensemble of climate scenarios. - *Water*, 7, 11, 6139-6172. 10.3390/w7116139

Stankevich, N. V., **Kurths, J.**, Kuznetsov, A. P. (2015): Forced synchronization of quasiperiodic oscillations. - *Communications in Nonlinear Science and Numerical Simulation*, 20, 1, 316-323. 10.1016/j.cnsns.2014.04.020

**Stechow, C. von**, McCollum, D., Riahi, K., Minx, J. C., **Kriegler, E.**, Vuuren, D. P. van, Jewell, J., Robledo-Abad, C., Hertwich, E., Tavoni, M., Mirasgedis, S., Lah, O., Roy, J., Mulugetta, Y., Dubash, N. K., Bollen, J., Ürge-Vorsatz, D., **Edenhofer, O.** (2015): Integrating global climate change mitigation goals with other sustainability objectives: A synthesis. - *Annual Review of Environment and Resources*, 40, 363-394. 10.1146/annurev-environ-021113-095626

- Steckel, J. C., Edenhofer, O., Jakob, M.** (2015): Drivers for the renaissance of coal. - Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America (PNAS), 112, 29, E3775-E3781. 10.1073/pnas.1422722112
- Stefanova, A., Hesse, C., Krysanova, V.** (2015): Combined impacts of medium term socio-economic changes and climate change on water resources in a managed Mediterranean catchment. - Water, 7, 4, 1538-1567. 10.3390/w7041538
- Stefanova, A., Krysanova, V., Hesse, C., Lillebø, A.** (2015): Climate change impact assessment on water inflow to a coastal lagoon: the Ria de Aveiro watershed, Portugal. - Hydrological Sciences Journal, 60, 5, 929-948. 10.1080/02626667.2014.983518
- Steffen, W., Richardson, K., Rockström, J., Cornell, S., Fetzer, I., Bennett, E. M., Biggs, R., Carpenter, S. R., de Vries, W., de Wit, C. A., Folke, C., **Gerten, D., Heinke, J.**, Mace, G. M., Persson, L. M., Ramamanathan, V., Reyers, B., Sörlin, S. (2015): Planetary boundaries: Guiding human development on a changing planet. - Science, 347, 1259855. 10.1126/science.1259855
- Strauss, B., Kulp, S., **Levermann, A.** (2015): Carbon choices determine US cities committed to futures below sea level. - Proceedings of the National Academy of Sciences, 112, 44, 13508-13513. 10.1073/pnas.1511186112
- Su, B., Zhan, M., Zhai, J., Wang, Y., Fischer, T.** (2015): Spatio-temporal variation of haze days and atmospheric circulation pattern in China (1961–2013). - Quaternary International, 380-381, 14-21. 10.1016/j.quaint.2014.11.044
- Subramaniam, N. P., **Donges, J. F., Hyttinen, J.** (2015): Signatures of chaotic and stochastic dynamics uncovered with  $\epsilon$ -recurrence networks. - Proceedings of the Royal Society A, 471, 20150349. 10.1098/rspa.2015.0349
- Sun, A. Y., Chen, J., **Donges, J.** (2015): Global terrestrial water storage connectivity revealed using complex climate network analyses. - Nonlinear Processes in Geophysics Discussions, 22, 433-446. 10.5194/npg-22-433-2015
- Szczesniak, M., **Piniewski, M.** (2015): Improvement of hydrological simulations by applying daily precipitation interpolation schemes in meso-scale catchments. - Water, 7, 2, 747-779. 10.3390/w7020747
- Tanaka, H.-A., Nishikawa, I., **Kurths, J.**, Chen, Y., Kiss, I. Z. (2015): Optimal synchronization of oscillatory chemical reactions with complex pulse, square, and smooth waveforms signals maximizes Tsallis entropy. - Europhysics Letters (epl), 111, 50007. 10.1209/0295-5075/111/50007
- Tang, Y., Gao, H., Shi, Y., **Kurths, J.** (2015): Synchronizability, controllability and observability of networked multi-agent systems - [Editorial]. - Journal of the Franklin Institute, 352, 9, 3405-3409. 10.1016/j.jfranklin.2015.06.004
- Tang, Y., Gao, H., Zhang, W., **Kurths, J.** (2015): Leader-following consensus of a class of stochastic delayed multi-agent systems with partial mixed impulses. - Automatica, 53, 346-354. 10.1016/j.automatica.2015.01.008
- Tavoni, M., **Kriegler, E., Riahi, K., Vuuren, D. P. van, Aboumahboub, T., Bowen, A., Calvin, K., Campiglio, E., Kober, T., Jewell, J., Luderer, G., Marangoni, G., McCollum, D., Sluisveld, M. van, Zimmer, A., Zwaan, B. van der** (2015): Post-2020 climate agreements in the major economies assessed in the light of global models. - Nature Climate Change, 5, 2, 119-126. 10.1038/nclimate2475
- Taylor, D., **Klimm, F., Harrington, H. A., Kramár, M., Mischaikow, K., Porter, M. A., Mucha, P. J.** (2015): Topological data analysis of contagion maps for examining spreading processes on networks. - Nature Communications, 6, Art. no. 7723. 10.1038/ncomms8723
- Ueckerdt, F., Brecha, R., Luderer, G.** (2015): Analyzing major challenges of wind and solar variability in power systems. - Renewable Energy, 81, 1-10. 10.1016/j.renene.2015.03.002
- Ueckerdt, F., Brecha, R., Luderer, G., Sullivan, P., Schmid, E., Bauer, N., Böttger, D., Pietzcker, R.** (2015): Representing power sector variability and the integration of variable renewables in long-term energy-economy models using residual load duration curves. - Energy, 90, Part 2, 1799-1814. 10.1016/j.energy.2015.07.006
- van Bussel, L., Stehfest, E., Siebert, S., **Müller, C., Ewert, F.** (2015): Simulation of the phenological development of wheat and maize at the global scale. - Global Ecology and Biogeography, 24, 9, 1018-1029. 10.1111/geb.12351



- Vetter, T., Huang, S., Aich, V.,** Yang, T., Wang, X., **Krysanova, V., Hattermann, F.** (2015): Multi-model climate impact assessment and intercomparison for three large-scale river basins on three continents. - *Earth System Dynamics*, 6, 1, 17-43. 10.5194/esd-6-17-2015
- Vetter, T., Wechsung, F.** (2015): Direct aerosol effects during periods of solar dimming and brightening hidden in the regression residuals: Evidence from Potsdam measurements [Commentary]. - *Journal of Geophysical Research*, 120, 21, 11299-11305. 10.1002/2015JD023669
- Vitolo, C., Elkhatib, Y., **Reusser, D.,** Macleod, C. J. A., Buytaert, W. (2015): Web technologies for environmental Big Data. - *Environmental Modelling & Software*, 63, 185-198. 10.1016/j.envsoft.2014.10.007
- Waha, K.,** Huth, N., Carberry, P., Wang, E. (2015): How model and input uncertainty impact maize yield simulations in West Africa. - *Environmental Research Letters*, 10, 024017. 10.1088/1748-9326/10/2/024017
- Wang, W., Li, L., Peng, H., **Kurths, J.,** Xiao, J., Yang, Y. (2015): Stochastic synchronization of complex networks via a novel adaptive composite nonlinear feedback controller. - *Nonlinear Dynamics*, 80, 1, 363-374. 10.1007/s11071-014-1874-3
- Wang, X., Yang, T., **Krysanova, V.,** Yu, Z. (2015): Assessing the impact of climate change on flood in an alpine catchment using multiple hydrological models. - *Stochastic Environmental Research and Risk Assessment*, 29, 8, 2143-2158. 10.1007/s00477-015-1062-0
- Wechsung, F.,** Wechsung, M. (2015): Drier years and brighter sky - the predictable simulation outcomes for Germany's warmer climate from the weather resampling model STARS. - *International Journal of Climatology*, 35, 12, 3691-3700. 10.1002/joc.4220
- Wegwerth, A., **Ganopolski, A.,** Ménot, G., Kaiser, J., Dellwig, O., Bard, E., Lamy, F., Arz, H. W. (2015): Black Sea temperature response to glacial millennial-scale climate variability. - *Geophysical Research Letters*, 42, 19, 8147-8154. 10.1002/2015GL065499
- Weindl, I., Lotze-Campen, H., Popp, A., Müller, C.,** Havlik, P., Herrero, M., **Schmitz, C., Rolinski, S.** (2015): Livestock in a changing climate: production system transitions as an adaptation strategy for agriculture. - *Environmental Research Letters*, 10, 094021. 10.1088/1748-9326/10/9/094021
- Weisz, H.,** Suh, S., Graedel, T. E. (2015): Industrial Ecology: The role of manufactured capital in sustainability [Introduction]. - *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America (PNAS)*, 112, 20, 6260-6264. 10.1073/pnas.1506532112
- Wenz, L., Willner, S. N., Radebach, A., Bierkandt, R., Steckel, J. C., Levermann, A.** (2015): Regional and sectoral disaggregation of multi-regional input-output tables: A flexible algorithm. - *Economic Systems Research*, 27, 2, 194-212. 10.1080/09535314.2014.987731
- Wicke, B., Hilst, F. van der, Daioglou, V., Banse, M., **Beringer, T.,** Gerssen-Gondelach, S., Heijnen, S., Karssenberg, D., Laborde, D., Lippe, M., Meijl, H. van, Nassar, A., Powell, J., Prins, A. G., Rose, S. N. K., Smeets, E. M. W., Stehfest, E., Tyner, W. E., Versteegen, J. A., Valin, H., Vuuren, D. P. van, Yeh, S., Faaij, A. P. C. (2015): Model collaboration for the improved assessment of biomass supply, demand, and impacts. - *Global Change Biology Bioenergy*, 7, 3, 422-437. 10.1111/gcbb.12176
- Wiebe, K., **Lotze-Campen, H.,** Sands, R., Tabeau, A., Mensbrugghe, D. van der, **Biewald, A., Bodirsky, B.,** Islam, S., Kavallari, A., Mason-D'Croz, D., **Müller, C., Popp, A.,** Robertson, R., Robinson, S., Meijl, H. van, Willenbockel, D. (2015): Climate change impacts on agriculture in 2050 under a range of plausible socioeconomic and emissions scenarios. - *Environmental Research Letters*, 10, 085010. 10.1088/1748-9326/10/8/085010
- Wiedermann, M., Donges, J. F., Heitzig, J., Lucht, W., Kurths, J.** (2015): Macroscopic description of complex adaptive networks coevolving with dynamic node states. - *Physical Review E*, 91, 052801. 10.1103/PhysRevE.91.052801
- Willeit, M., Ganopolski, A.** (2015): Coupled Northern Hemisphere permafrost-ice-sheet evolution over the last glacial cycle. - *Climate of the Past*, 11, 9, 1165-1180. 10.5194/cp-11-1165-2015
- Willeit, M., Ganopolski, A., Calov, R., Robinson, A.,** Maslin, M. (2015): The role of CO<sub>2</sub> decline for the onset of Northern Hemisphere glaciation. - *Quaternary Science Reviews*, 119, 22-34. 10.1016/j.quascirev.2015.04.015
- Wu, M., Knorr, W., **Thonicke, K.,** Schurgers, G., Carnia, A., Arneth, A. (2015): Sensitivity of burned area in Europe to climate change, atmospheric CO<sub>2</sub> levels, and demography: A comparison of two fire-vegetation models. - *Journal of Geophysical Research: Biogeosciences*, 120, 11, 2256-2272. 10.1002/2015JG003036

- Wu, X., Fu, Z., **Kurths, J.** (2015): A secure communication scheme based generalized function projective synchronization of a new 5D hyperchaotic system. - *Physica Scripta*, 90, 045210. 10.1088/0031-8949/90/4/045210
- Wu, X., Kan, H., **Kurths, J.** (2015): A new color image encryption scheme based on DNA sequences and multiple improved 1D chaotic maps. - *Applied Soft Computing*, 37, 24-39. 10.1016/j.asoc.2015.08.008
- Wu, X., Li, Y., **Kurths, J.** (2015): A new color image encryption scheme using CML and a fractional-order chaotic system. - *PloS One*, 10, 0119660. 10.1371/journal.pone.0119660
- Yang, T., Zhou, X., Yu, Z., **Krysanova, V.**, Wang, B. (2015): Drought projection based on a hybrid drought index using Artificial Neural Networks. - *Hydrological Processes*, 29, 11, 2635-2648. 10.1002/hyp.10394
- Yue, C., Ciais, P., Cadule, P., **Thonicke, K.**, Leeuwen, T. T. van (2015): Modelling the role of fires in the terrestrial carbon balance by incorporating SPIT-FIRE into the global vegetation model ORCHIDEE - Part 2: Carbon emissions and the role of fires in the global carbon balance. - *Geoscientific Model Development*, 8, 5, 1321-1338. 10.5194/gmd-8-1321-2015
- Zang, C., Liu, J., **Gerten, D.**, Jiang, L. (2015): Influence of human activities and climate variability on green and blue water provision in the Heihe River Basin, NW China. - *Journal of Water and Climate Change*, 6, 4, 800-815. 10.2166/wcc.2015.194
- Zhang, W., **Tang, Y.**, Keung Wong, W., Miao, Q. (2015): Stochastic stability of delayed neural networks with local impulsive effects. - *IEEE Transactions on Neural Networks and Learning Systems*, 26, 10, 2336-2345. 10.1109/TNNLS.2014.2380451
- Zhao, H., Li, L., Peng, H., **Kurths, J.**, Xiao, J., Yang, Y. (2015): Anti-synchronization for stochastic memristor-based neural networks with non-modeled dynamics via adaptive control approach. - *The European Physical Journal B*, 88, Art. 109. 10.1140/epjb/e2015-50798-9
- Zimmer, A., Jakob, M., Steckel, J. C.** (2015): What motivates Vietnam to strive for a low-carbon economy? - On the drivers of climate policy in a developing country. - *Energy for Sustainable Development*, 24, 19-32. 10.1016/j.esd.2014.10.003
- Zou, W., Senthilkumar, D. V., Nagao, R., Kiss, I. Z., Tang, Y., Koseska, A., Duan, J., Kurths, J.** (2015): Restoration of rhythmicity in diffusively coupled dynamical networks. - *Nature Communications*, 6, 7709. 10.1038/ncomms8709
- Zou, Y., Donner, R. V., Kurths, J.** (2015): Analyzing long-term correlated stochastic processes by means of recurrence networks: Potentials and pitfalls. - *Physical Review E*, 91, 022926. 10.1103/PhysRevE.91.022926

### Artikel in ISI-Zeitschriften 2015 – Online first

**Franks, M., Edenhofer, O., Lessmann, K.** (2015 Online first): Why finance ministers favor carbon taxes, even if they do not take climate change into account. - *Environmental and Resource Economics*. 10.1007/s10640-015-9982-1

Guse, B., Pfannerstill, M., Strauch, M., **Reusser, D. E., Lütke, S., Volk, M., Gupta, H., Fohrer, N.** (2015 Online first): On characterizing the temporal dominance patterns of model parameters and processes. - *Hydrological Processes*. 10.1002/hyp.10764

**Gutsch, M., Lasch-Born, P., Suckow, F., Reyer, C. P. O.** (2015 Online first): Evaluating the productivity of four main tree species in Germany under climate change with static reduced models. - *Annals of Forest Science*. 10.1007/s13595-015-0532-3

Hamstead, Z. A., Kremer, P., **Larondelle, N., McPhearson, T., Haase, D.** (2015 Online first): Classification of the heterogeneous structure of urban landscapes (STURLA) as an indicator of landscape function applied to surface temperature in New York City. - *Ecological Indicators*. 10.1016/j.ecoind.2015.10.014

**Hansen, G., Stone, D.** (2015 Online first): Assessing the observed impact of anthropogenic climate change. - *Nature Climate Change*. 10.1038/nclimate2896

**Hansen, G., Stone, D., Auffhammer, M., Huggel, C., Cramer, W.** (2015 Online first): Linking local impacts to changes in climate: a guide to attribution. - *Regional Environmental Change*. 10.1007/s10113-015-0760-y

**Leimbach, M., Kriegler, E., Roming, N., Schwannitz, J.** (2015 Online first): Future growth patterns of world regions - A GDP scenario approach. - *Global Environmental Change*. 10.1016/j.gloenvcha.2015.02.005

**Mouratiadou, I., Luderer, G., Bauer, N., Kriegler, E.** (2015 Online first): Emissions and their drivers: sensitivity to economic growth and fossil fuel availability across world regions. - *Climatic Change*. 10.1007/s10584-015-1368-4

O'Neill, B. C., **Kriegler, E.**, Ebi, K. L., Kemp-Benedict, E., Riahi, K., Rothman, D. S., Ruijven, B. J. van, Vuuren, D. P. van, Birkmann, J., Kok, K., Levy, M., Solecki, W. (2015 Online first): The roads ahead: Narratives for shared socioeconomic pathways describing world futures in the 21st century. - *Global Environmental Change*. 10.1016/j.gloenvcha.2015.01.004

Plutzer, C., Kroisleitner, C., Haberl, H., Fetzel, T., Bulgheroni, C., **Beringer, T.**, Hostert, P., Kastner, T., Kuemmerle, T., Lauk, C., Levers, C., Lindner, M., Moser, D., Müller, D., Niedertscheider, M., Paracchini, M.L., **Schaphoff, S.**, Verburg, P. H., Verkerk, P. J., Erb, K.-H. (2015 Online first): Changes in the spatial patterns of human appropriation of net primary production (HANPP) in Europe 1990–2006. - *Regional Environmental Change*. 10.1007/s10113-015-0820-3

**Reyer, C. P. O.**, Adams, S., **Albrecht, T.**, Baarsch, F., **Boit, A.**, Trujillo, N. C., Carlsburg, M., **Coumou, D.**, **Eden, A.**, Fernandes, E., **Langerwisch, F.**, Marcus, R., Mengel, M., Mira-Salama, D., Perette, M., Pereznieta, P., **Rammig, A.**, **Reinhardt, J.**, **Robinson, A.**, Rocha, M., **Sakschewski, B.**, Schaeffer, M., Schleussner, C.-F., Serdeczny, O., **Thonicke, K.** (2015 Online first): Climate change impacts in Latin America and the Caribbean and their implications for development. - *Regional Environmental Change*. 10.1007/s10113-015-0854-6

**Reyer, C., Otto, I. M.**, Adams, S., **Albrecht, T.**, Baarsch, F., Carlsburg, M., **Coumou, D.**, **Eden, A.**, Ludi, E., Marcus, R., **Mengel, M.**, Mosello, B., **Robinson, A.**, Schleussner, C.-F., Serdeczny, O., **Stagl, J.** (2015 Online first): Climate change impacts in Central Asia and their implications for development. - *Regional Environmental Change*. 10.1007/s10113-015-0893-z

**Rheinwält, A., Boers, N., Marwan, N., Kurths, J., Hoffmann, P., Gerstengarbe, F.-W., Werner, P. C.** (2015 Online first): Non-linear time series analysis of precipitation events using regional climate networks for Germany. - *Climate Dynamics*. 10.1007/s00382-015-2632-z

**Schwerhoff, G.** (2015 Online first): The economics of leadership in climate change mitigation. - *Climate Policy*. 10.1080/14693062.2014.992297

Serdeczny, O., Adams, S., Baarsch, F., **Coumou, D.**, **Robinson, A.**, Hare, W., Schaeffer, M., **Perrette, M.**, **Reinhardt, J.** (2015 Online first): Climate change impacts in Sub-Saharan Africa: from physical changes to their social repercussions. - *Regional Environmental Change*. 10.1007/s10113-015-0910-2

Stone, D., **Hansen, G.** (2015 Online first): Rapid systematic assessment of the detection and attribution of regional anthropogenic climate change. - *Climate Dynamics*. 10.1007/s00382-015-2909-2

Stürck, J., Levers, C., Zanden, E. H. van der, Schulp, C. J. E., Verkerk, P. J., Kuemmerle, T., Helming, J., **Lotze-Campen, H.**, Tabeau, A., **Popp, A.**, Schrammeijer, E., Verburg, P. (2015 Online first): Simulating and delineating future land change trajectories across Europe. - *Regional Environmental Change*. 10.1007/s10113-015-0876-0

**Suckow, F., Lasch-Born, P., Gerstengarbe, F.-W., Werner, P. C., Reyer, C. P. O.** (2015 Online first): Climate change impacts on a pine stand in Central Siberia. - *Regional Environmental Change*. 10.1007/s10113-015-0915-x

Trusilova, K., Schubert, S., Wouters, H., Früh, B., **Grossman-Clarke, S.**, Demuzere, M., Becker, P. (2015 Online first): The urban land use in the COSMO-CLM model: a comparison of three parameterizations for Berlin. - *Meteorologische Zeitschrift*. 10.1127/metz/2015/0587

**Wechsung, F., Wechsung, M.** (2015 Online first): A methodological critique on using temperature-conditioned resampling for climate projections as in the paper of Gerstengarbe et al. (2013) winter storm- and summer thunderstorm-related loss events in Theoretical and Applied Climatology (TAC). - *Theoretical and Applied Climatology*. 10.1007/s00704-015-1600-1

Zhou, B., Lauwaet, D., Hooyberghs, H., de Ridder, K., **Kropp, J. P., Rybski, D.** (2015 Online first): Assessing seasonality in the surface urban heat island of London. - *Journal of Applied Meteorology and Climatology*. 10.1175/JAMC-D-15-0041.1

### Artikel in Non-ISI-Zeitschriften 2015

Asseng, S., Ewert, F., Martre, P., Rosenzweig, C., Jones, J. W., Hatfield, J. L., Ruane, A. C., Boote, K. J., Thorburn, P. J., Rötter, R. P., Cammarano, D., Brisson, N., Basso, B., Aggarwal, P. K., Angulo, C., Bertuzzi, P., Biernath, C., Challinor, A. J., Doltra, J., Gayler, S.,

- Goldberg, R., Grant, R., Heng, L., Hooker, J., Hunt, L. A., Ingwersen, J., Izaurrealde, R. C., Kersebaum, K. C., **Müller, C.**, Kumar, S. N., Nendel, C., O’Leary, G., Olesen, J. E., Osborne, T. M., Palosuo, T., Priesack, E., Ripoche, D., Semenov, M. A., Shcherbak, I., Steduto, P., Stöckle, C., Stratonovitch, P., Streck, T., Supit, I., Tao, F., Travasso, M., **Waha, K.**, Wallach, D., White, J. W., Williams, J. R., Wolf, J. (2015): Benchmark data set for wheat growth models: field experiments and AgMIP multi-model simulations. - Open Data Journal for Agricultural Research, 1. 10.18174/odjar.v1i1.14746
- Biewald, A.** (2015): Virtuelles Wasser: Welthandel kann Wasser sparen. - factory - Magazin für nachhaltiges Wirtschaften, 11, 3, 57-61
- Brandt, C., **Stock, M.** (2015): Neuer Wein an alten Hängen!? Weinbau im (Klima-)Wandel. - Praxis Geographie, 45, 5, 22-28
- Edenhofer, O.**, Fishedick, M., Löschel, A. (2015): Eine andere globale Klimapolitik? [Strategiegespräch]. - Energiewirtschaftliche Tagesfragen, 65, 7, 28-31
- Edenhofer, O.**, Flachsland, C. (2015): Laudato si’. - Stimmen der Zeit, 233, 9, 579-591
- Gerten, D.**, **Schellhuber, H. J.** (2015): Planetare Grenzen, globale Entwicklung. - Universitas, 70, 12 (Nr. 834), 31-40
- Gornott, C.**, **Wechsung, F.** (2015): Niveauneutrale Modellierung der Ertragsvolatilität von Winterweizen und Silomais auf mehreren räumlichen Ebenen in Deutschland. - Journal für Kulturpflanzen, 6, 67, 205-223. 10.5073/JfK.2015.06.01
- Halbe, J., **Reusser, D. E.**, Holtz, G., Haasnoot, M., Stosius, A., Avenhaus, W., Kwakkel, J. H. (2015): Lessons for model use in transition research: A survey and comparison with other research areas. - Environmental Innovation and Societal Transitions, 15, 194-210. 10.1016/j.eist.2014.10.001
- Hübler, M.** (2015): A theory-based discussion of international technology funding. - Environmental Economics and Policy Studies, 17, 2, 313-327. 10.1007/s10018-014-0099-5
- Leimbach, M.**, **Baumstark, L.**, **Luderer, G.** (2015): The role of time preferences in explaining the long-term pattern of international trade. - Global Economy Journal, 15, 1, 83-106. 10.1515/gej-2014-0035
- Rahmstorf, S.** (2015): Gefährliche Ignoranz. - Zeo2 - Magazin für Umwelt, Politik und Neue Wirtschaft, 7, 3, 46-47
- Rahmstorf, S.** (2015): In Rekordlaune. - Zeo2 - Magazin für Umwelt, Politik und Neue Wirtschaft, 7, 1, 16
- Rahmstorf, S.** (2015): Syrien: Erst die Dürre, dann der Krieg. - Zeo2 - Magazin für Umwelt, Politik und Neue Wirtschaft, 7, 2, 26-27
- Rahmstorf, S.** (2015): Was bringt das Zwei-Grad-Ziel, von dem alle reden?. - Zeo2 - Magazin für Umwelt, Politik und Neue Wirtschaft, 7, 4, 22-23
- Reyer, C.** (2015): Forest productivity under environmental change - a review of stand-scale modeling studies. - Current Forestry Reports, 1, 2, 53-68. 10.1007/s40725-015-0009-5
- Rillig, M. C., Kiessling, W., Borsch, T., Gessler, A., Greenwood, A. D., Hofer, H., Joshi, J., Schröder, B., **Thonicke, K.**, Tockner, K., Weissshuhn, K., Jeltsch, F. (2015): Biodiversity research: data without theory - theory without data. - Frontiers in Ecology and Evolution, 3, Art. 20. 10.3389/fevo.2015.00020
- Schellhuber, H. J.** (2015): Städte sind Opfer und Täter. - Robert Bosch Stiftung Magazin, 19, 22-23
- Schmid, E.**, Knopf, B., Pechan, A. (2015): Putting an energy system transformation into practice: The case of the German Energiewende. - Energy Research & Social Science, 11, 263-275. 10.1016/j.erss.2015.11.002
- Schmidt, P.**, Lilliestam, J. (2015): Reducing or fostering public opposition? A critical reflection on the neutrality of pan-European cost-benefit analysis in electricity transmission planning. - Energy Research & Social Science, 10, 114-122. 10.1016/j.erss.2015.07.003
- Szporak-Wasilewska, S., **Piniewski, M.**, Kubrak, J., Okruszko, T. (2015): What we can learn from a wetland water balance? Narew National Park case study. - Ecohydrology & Hydrobiology, 15, 3, 136-149. 10.1016/j.ecohyd.2015.02.003
- Tekken, V., **Kropp, J. P.** (2015): Sustainable water management - perspectives for tourism development in north-eastern Morocco. - Tourism Management Perspectives, 16, 325-334. 10.1016/j.tmp.2015.09.001
- Volz, D., **Blumenthal, I.** (2015): Verstehen, was war, simulieren, was kommt, beurteilen, was notwendig ist. - Praxis Geographie, 45, 5, 48-49

**Winkelmann, R., Levermann, A., Ridgwell, A., Caldeira, K.** (2015): Combustion of available fossil fuel resources sufficient to eliminate the Antarctic Ice Sheet. - *Science Advances*, 1, e1500589. 10.1126/sciadv.1500589

### Artikel in Non-ISI-Zeitschriften 2015 – Online first

Berezowski, T., Szcześniak, M., Kardel, I., Michałowski, R., Okruszko, T., Mezghani, A., **Pi-niewski, P.** (2015 Online first): CPLFD-GDPT5: high-resolution gridded daily precipitation and temperature dataset for two largest Polish river basins. - *Earth System Science Data Discussions*, 8, 2, 1021-1060. 10.5194/essdd-8-1021-2015

**Boettle, M., Rybski, D., Kropp, J. P.** (2015 Online first): Quantifying the effect of sea level rise and flood defence - a point process perspective on coastal flood damage. - *Natural Hazards and Earth System Sciences Discussions*, 3, 10, 6229-6269. 10.5194/nhessd-3-6229-2015

Greuell, W., Andersson, J. C. M., Donnelly, C., Feyen, L., **Gerten, D.**, Ludwig, F., Pisacane, G., Roudier, P., **Schaphoff, S.** (2015 Online first): Evaluation of five hydrological models across Europe and their suitability for making projections under climate change. - *Hydrology and Earth System Sciences Discussions*, 12, 10, 10289-10330. 10.5194/hessd-12-10289-2015

**Langerwisch, F., Walz, A., Rammig, A., Tietjen, B., Thonicke, K., Cramer, W.** (2015 Online first): Deforestation in Amazonia impacts riverine carbon dynamics. - *Earth System Dynamics Discussions*, 6, 2, 2101-2136. 10.5194/esdd-6-2101-2015

**Martin, M. A., Levermann, A., Winkelmann, R.** (2015 Online first): Comparing ice discharge through West Antarctic Gateways: Weddell vs. Amundsen Sea warming. - *The Cryosphere Discussion*, 9, 2, 1705-1733. 10.5194/tcd-9-1705-2015

**Prahl, B. F., Rybski, D., Boettle, M., Kropp, J. P.** (2015 Online first): Damage functions for climate-related hazards: unification and uncertainty analysis. - *Natural Hazards and Earth System Sciences Discussions*, 3, 11, 6845-6881. 10.5194/nhessd-3-6845-2015

Schleussner, C.-F., **Lissner, T. K.**, Fischer, E. M., Wohland, J., **Perrette, M.**, Golly, A., Rogelj, J., Childers, K., **Schewe, J., Frieler, K., Mengel, M., Hare, W., Schaeffer, M.** (2015 Online first): Differential cli-

mate impacts for policy-relevant limits to global warming: the case of 1.5°C and 2°C. - *Earth System Dynamics Discussions*, 6, 2, 2447-2505. 10.5194/esdd-6-2447-2015

### Bücher 2015 – Autorenschaft

**Schellnhuber, H. J.** (2015): Selbstverbrennung: Die fatale Dreiecksbeziehung zwischen Klima, Mensch und Kohlenstoff. München : Bertelsmann, 777 p.

### Bücher 2015 – Herausgabe

Webber, C. L., **Marwan, N.** (Eds.) (2015): Recurrence Quantification Analysis. Cham : Springer, 421 p. (Understanding Complex Systems). 10.1007/978-3-319-07155-8

### Buchkapitel 2015

Ahammad, H., Heyhoe, E., Nelson, G., Sands, R., Fujimori, S., Hasegawa, T., Mensbrugge, D. van der, Blanc, E., Havlik, P., Valin, H., Kyle, P., d’Croze, D. M., Meijl, H. van, **Schmitz, C., Lotze-Campen, H., Lampe, M. von, Tabeau, A.** (2015): The Role of International Trade under a Changing Climate: Insights from global economic modelling. - In: Elbehri, A. (Ed.), *Climate Change and Food Systems*. Rom : FAO, 293-312

Ahrens, B., **Dobler, A.** (2015): Regional Climate Projections. - In: Sharma, N., Flügel, W.-A. (Eds.), *Applied Geoinformatics for Sustainable Integrated Land and Water Resources Management (ILWRM) in the Brahmaputra River Basin*. Berlin : Springer, 11-15. 10.1007/978-81-322-1967-5\_4

**Boers, N., Rheinwald, A., Bookhagen, B., Marwan, N., Kurths, J.** (2015): A Complex Network Approach to Investigate the Spatiotemporal Co-variability of Extreme Rainfall. - In: Lakshmanan, V., Gilleland, E., McGovern, A., Tingley, M. (Eds.), *Machine Learning and Data Mining Approaches to Climate Science*. Cham: Springer, 163-174. 10.1007/978-3-319-17220-0\_15

**Ceglaz, A., Ancygier, A.** (2015): The Polish Renewable Energy and Climate Policies under the Impact of the EU. - In: Karolewski, I., Sus, M. (Eds.), *The Transformative Power of Europe*. Baden-Baden : Nomos, 134-165. (German and European Studies of the Willy Brandt Center at the Wroclaw University ; 4)

- Donner, R. V., Donges, J. F., Zou, Y., Feldhoff, J. H.** (2015): Complex Network Analysis of Recurrences. - In: Webber, C. L., Marwan, N. (Eds.), *Recurrence Quantification Analysis*. Cham : Springer, 101-163. (Understanding Complex Systems). 10.1007/978-3-319-07155-8\_4
- Edenhofer, O., Flachsland, C., Jakob, M., Lessmann, K.** (2015): The Atmosphere as a Global Commons: Challenges for International Cooperation and Governance. - In: Bernard, L., Semmler, W. (Eds.), *The Oxford Handbook of the Macroeconomics of Global Warming*. Oxford : Oxford University Press
- Edenhofer, O., Kadner, S., Minx, J.** (2015): Ist das Zwei-Grad-Ziel wünschenswert und ist es noch erreichbar? Der Beitrag der Wissenschaft zu einer politischen Debatte. - In: Stratmann, M., Marotzke, J. (Eds.), *Die Zukunft des Klimas*. München : Beck, 69-92. (Beck'sche Reihe ; 6168)
- Edenhofer, O., Kadner, S., Stechow, C. von, Minx, J.** (2015): Au-delà de la limite de 2°C : faire face aux défis économiques et institutionnels. - In: Barrett, S., Carraro, C., de Melo, J. (Eds.), *Vers une politique du climat réaliste et efficace*. Clermont-Ferrand : Ferdi, 49-68
- Edenhofer, O., Kadner, S., Stechow, C. von, Minx, J. C.** (2015): Beyond the 2°C Limit: Facing the Economic and Institutional Challenges. - In: Barrett, S., Carraro, C., de Melo, J. (Eds.), *Towards a Workable and Effective Climate Regime*. London : CEPR Press, 49-68
- Edenhofer, O., Kowarsch, M.** (2015): Ausbruch aus dem stahlharten Gehäuse der Hörigkeit: ein neues Modell wissenschaftlicher Politikberatung. - In: Weingart, P., Wagner, G. G. (Eds.), *Wissenschaftliche Politikberatung im Praxistest*. Weilerswist-Metternich : Velbrück Wissenschaft, 83-106
- Elliott, J., Müller, C.** (2015): The AgMIP GRIDded Crop Modeling Initiative (AgGRID) and the Global Gridded Crop Model Intercomparison (GGCMI). - In: Hillel, D., Rosenzweig, C. (Eds.), *Handbook of Climate Change and Agroecosystems*. London : Imperial College Press, 175-189. (ICP Series on Climate Change Impacts, Adaptation, and Mitigation ; 3). 10.1142/9781783265640\_0007
- Gerten, D., Schellnhuber, H. J.** (2015): Planetare Grenzen, globale Entwicklung. - In: Leitschuh, H., Michelsen, G., Simonis, U. E., Sommer, J., Weizsäcker, E. U. von (Eds.), *Gesucht: Weltumweltpolitik*. Stuttgart: Hirzel, 11-19. (Jahrbuch Ökologie; 2016)
- Havlik, P., Leclère, D., Valin, H., Herrero, M., Schmid, E., Soussana, J.-F., **Müller, C.**, Obersteiner, M. (2015): Global Climate Change, Food Supply and Livestock Production Systems: A Bioeconomic Analysis. - In: Elbehri, A. (Ed.), *Climate Change and Food Systems*. Rom : FAO, 176-208
- Klingensfeld, D.** (2015): Klima-Showdown in Paris. - In: Leitschuh, H., Michelsen, G., Simonis, U. E., Sommer, J., Weizsäcker, E. U. von (Eds.), *Gesucht: Weltumweltpolitik*. Stuttgart : Hirzel, 153-161. (Jahrbuch Ökologie ; 2016)
- Komendantova, N., Leroy, C., **Battaglini, A.** (2015): Protection of Electricity Transmission Infrastructure from Natural Hazards: from Multi-Risk Assessment to Multi-Risk Governance. - In: Niglia, A. (Ed.), *The Protection of Critical Energy Infrastructure Against Emerging Security Challenges*. Amsterdam : IOS Press, 57-71. (NATO Science for Peace and Security Series – D: Information and Communication Security ; 43). 10.3233/978-1-61499-572-2-57
- Makowski, D., Asseng, S., Ewert, F., Bassu, S., Durand, J.-L., Martre, P., Adam, M., Aggarwal, P. K., Angulo, C., Baron, C., Basso, B., Bertuzzi, P., Biernath, C., Boogaard, H., Boote, K. J., Brisson, N., Cammarano, D., Challinor, A. J., Conijn, S. J. G., Corbeels, M., Deryng, D., De Sanctis, G., Doltra, J., Gayler, S., Goldberg, R., Grassini, P., Hatfield, J. L., Heng, L., Hoek, S., Hooker, J., Hunt, T. L. A., Ingwersen, J., Izaurrealde, C., Jongschaap, R. E. E., Jones, J. W., Kemanian, A. R., Kersebaum, C., Kim, S.-H., Lizaso, J., **Müller, C.**, Kumar, N. S., Nendel, C., O'Leary, G. J., Olesen, J. E., Osborne, T. M., Palosuo, T., Pravia, M. V., Priesack, E., Ripoche, D., Rosenzweig, C., Ruane, A. C., Sau, F., Semenov, M. A., Shcherbak, I., Steduto, P., Stöckle, C., Stratonovich, P., Streck, T., Supit, I., Tao, F., Teixeira, E. I., Thorburn, P., Timlin, D., Travasso, M., Rötter, R., **Waha, K.**, Wallach, D., White, J. W., Willams, J. R., Wolf, J. (2015): Statistical Analysis of Large Simulated Yield Datasets for Studying Climate Effects. - In: Rosenzweig, C., Hillel, D. (Eds.), *Handbook of Climate Change and Agroecosystems*. London : Imperial College Press, 279-295. (ICP Series on Climate Change Impacts, Adaptation, and Mitigation; 3). 10.1142/9781783265640\_0011 |
- Marwan, N., Webber, C. L.** (2015): Mathematical and Computational Foundations of Recurrence Quantifications. - In: Webber, C. L., Marwan, N. (Eds.), *Recurrence Quantification Analysis*. Cham : Springer, 3-43. (Understanding Complex Systems). 10.1007/978-3-319-07155-8\_1

**Müller, C., Elliott, J.** (2015): The Global Gridded Crop Model Intercomparison: Approaches, Insights and Caveats for Modelling Climate Change Impacts on Agriculture at the Global Scale. - In: Elbehri, A. (Ed.), *Climate Change and Food Systems*. Rom : FAO, 28-59

**Reusser, D., Winz, A.-L., Rybski, D.** (2015): Is Big Sustainable? Global Comparison of City Emissions. - In: Allen, A., Lampis, A., Swilling, M. (Eds.), *Untamed Urbanisms*. London : Routledge, 64-75 . (Routledge Advances in Regional Economics, Science and Policy)

**Reyer, C.** (2015): Prognosenmodelle zu Klimawandel und Waldwachstum unter sich verändernden Umweltbedingungen. - In: *Der Warndt - ein industriell geprägter Kulturraum in Wandel*. Völklingen-Ludweiler : Heimatkundlicher Verein Warndt, 373-380. (Der Warndt - eine saarländisch-lothringische Waldlandschaft ; 2)

**Rheinwalt, A., Goswami, B., Boers, N., Heitzig, J., Marwan, N., Krishnan, R., Kurths, J.** (2015): Teleconnections in Climate Networks: A Network-of-Networks Approach to Investigate the Influence of Sea Surface Temperature Variability on Monsoon Systems. - In: Lakshmanan, V., Gilleland, E., McGovern, A., Tingley, M. (Eds.), *Machine Learning and Data Mining Approaches to Climate Science*. Cham : Springer, 23-33.10.1007/978-3-319-17220-0\_3

**Schellnhuber, H. J.** (2015): Mehr als heiße Luft [Interview]. - In: youthinkgreen - jugend denkt um.welt e.V. (Eds.), *Tree of Hope. Wie wir die Welt verändern können*. Bremen : Kellner Verl., 309-319 . Interview mit Karoline Kmieciak & Ariane Missuweit

**Schellnhuber, H. J., Köhler, C.** (2015): Klima, Energie und zukunftsfähige Entwicklung. - In: Fellner, R., Mayr, A., Pirklbauer, K. (Eds.), *Nachhaltige Unternehmensführung erfolgreich umsetzen*. München : Haufe, 62-72 ISBN 978-3-648-06679-9 |

**Schellnhuber, H. J., Martin, M. A.** (2015): Climate-System Tipping Points and Extreme Weather Events. - In: Dasgupta, P. S., Ramanathan, V., Sánchez Sorondo, M. (Eds.), *Sustainable Humanity, Sustainable Nature: Our Responsibility*. Vatican City: Pontifical Academy of Sciences, 151-170. *Proceedings of the Joint Workshop 2-6 May 2014*. (Acta 19; Extra Series 41)

Serdeczny, O., **Martin, M. A., Schellnhuber, H. J.** (2015): Vier Grad? Ein Blick hinter die 2°C-Leitplanke. - In: Leitschuh, H., Michelsen, G., Simonis, U. E., Sommer, J., Weizsäcker, E. U. von (Eds.), *Gesucht: Weltumweltpolitik*. Stuttgart : Hirzel, 20-28. (Jahrbuch Ökologie ; 2016)

**Sprinz, D. F.** (2015): Effectiveness. - In: Morin, J.-F., Orsini, A. (Eds.), *Essential Concepts of Global Environmental Governance*. London : Routledge, 64-67

**Stagl, J.** (2015): Forest Fire Risk Under Various Climate Trends. - In: Mauser, W., Prasch, M. (Eds.), *Regional Assessments of Global Change Impacts*. Cham: Springer, 651-656. 10.1007/978-3-319-16751-0\_75

**Stagl, J., Prasch, M., Weidinger, R.** (2015): Climate-Related Forest Fire Risk. - In: Mauser, W., Prasch, M. (Eds.), *Regional Assessments of Global Change Impacts*. Cham : Springer, 639-650. 10.1007/978-3-319-16751-0\_74

**Vinke, K.** (2015): Gradwanderungen - Klimawandel und Migration. - In: Leitschuh, H., Michelsen, G., Simonis, U. E., Sommer, J., Weizsäcker, E. U. von (Eds.), *Gesucht: Weltumweltpolitik*. Stuttgart : Hirzel, 45-54. (Jahrbuch Ökologie ; 2016)

## Reports 2015

**Alexander, R., Jeffery, L., Gütschow, J., Fyson, C., Breevoort, P. van, Wouters, K., Deng, Y., Schaeffer, M., Hare, B., Sferra, F., Baarsch, F., Rocha, M., Höhne, N., Hagemann, M., Kuramochi, T., Sterl, S.** (2015): *How Climate Change Mitigation Makes Economic Sense*. London : Ecofys, 37 p. (Climate Action Tracker Briefing)

Barjenbruch, U., Beck, S., Burrows, J., Becker, P., Biercamp, J., Braesicke, P., **Bräuer, I.**, Claußen, M., Engels, A., **Feulner, G.**, Fischer-Bruns, I., **Frieler, K.**, Hansjürgens, B., Hänsler, A., **Hattermann, F.**, Heimann, M., Held, H., Hüttl, R. F. J., Humbert, A., Jacob, D., Jung, T., Kleber-Janke, T., Klepper, G., Körtzinger, A., Kottmeier, C., Krohn, J., Latif, M., Lochte, K., Macke, A., Mai, S., Marotzke, J., Matthes, K., Petersen, J., Ponater, M., Rhein, M., Riese, M., Rödder, S., **Rahmstorf, S.**, Sausen, R., Schmidt, T., Schneider, R., Schulz, M., Schultz, M., Schwab, M., Stammer, D., Stevens, B., Storch, H. von, Teutsch, G., Visbeck, M., Wahner, A., **Werner, P. C.** (2015): *Perspektiven für die Klimaforschung 2015 bis 2025*. Berlin : Deutsches Klima-Konsortium e.V. (DKK), 41 p.

- Biewald, A., Lotze-Campen, H., Otto, I.,** Brinckmann, N., **Bodirsky, B., Weindl, I., Popp, A., Schellnhuber, H. J.** (2015): The Impact of Climate Change on Costs of Food and People Exposed to Hunger at Subnational Scale. Potsdam : Potsdam-Institut für Klimafolgenforschung, 73 p. (PIK-Report ; 128)
- Breevoort, P. van, Blok, K., Hagemann, M., Fekete, H., Höhne, N., Hare, B., Schaeffer, M., Rocha, M., **Jeffery, L.** (2015): The Coal Gap. London : Ecofys, 9 p. (Climate Action Tracker Briefing)
- Caldés, N., de la Rúa, C., Lechón, Y., Rodríguez, I., Trieb, F., Friedman, D., Tuerk, A., Fruhmann, C., Ortner, A., Welisch, M., Resch, G., Totsching, G., Veum, K., Uslu, A., Kraan, C., Menichetti, E., Elgharras, A., Kakarakosta, C., Marinakis, V., Papapostolou, A., **Beneking, A., Ellenbeck, S.,** Lilliestam, J., Pasicko, R., Kordic, Z. (2015): Bringing Europe and Third Countries Closer Together Through Renewable Energies. Madrid : CIEMAT, 83 p. (BETTER Summary Report)
- Duscha, V., Schleich, J., **Kornek, U., Lessmann, K.** (2015): Verteilungsgerechtigkeit und Vorreiterverhalten in internationaler Klimapolitik. Kiel : Institut für Weltwirtschaft (IfW) an der Universität Kiel, 23 p. (Hintergrundpapier)
- Franks, M., Edenhofer, O., Lessmann, K.** (2015): Why Finance Ministers Favor Carbon Taxes, Even if They Do Not Take Climate Change into Account. Cambridge : Harvard Project on Climate Agreements, 48 p. (Harvard Project on Climate Agreements Discussion Paper Series ; 2015-67)
- Gütschow, J., Jeffery, L., Alexander, R.,** Hare, B., Schaeffer, M., Rocha, M., Höhne, N., Fekete, H., Breevoort, P. van, Blok, K. (2015): INDCs Lower Projected Warming to 2.7°C. London : Ecofys, 8 p. (Climate Action Tracker Briefing)
- Hare, B., Rocha, M., Schaeffer, M., Sferra, F., Höhne, N., Fekete, H., Hagemann, M., **Jeffery, L.,** Blok, K., Deng, Y. (2015): EU Could Clarify Forestry, Land Use Accounting to Strengthen its INDC. London : Ecofys, 9 p. (Climate Action Tracker Briefing)
- Höhne, N., Fekete, H., Hagemann, M., Hare, B., Schaeffer, M., Rocha, M., Sferra, F., **Jeffery, L., Gütschow, J.,** Blok, K., Breevoort, P. van, Deng, Y. (2015): Has the EU Commission Weakened its Climate Proposal? Possibly. London : Ecofys, 6 p. (Climate Action Tracker Briefing)
- Höhne, N., Fekete, H., Hagemann, M., Sferra, F., Rocha, M., Hare, B., Schaeffer, M., **Jeffery, L.,** Blok, K., Deng, Y. (2015): Switzerland's INDC. London : Ecofys, 6 p. (Climate Action Tracker Briefing)
- Höhne, N., Fekete, H., Hagemann, M., Hare, B., Rocha, M., Schaeffer, M., Sferra, F., **Jeffery, L.,** Blok, K., Deng, Y. (2015): Are Governments Doing Their 'Fair Share'? London : Ecofys, 6 p. (Climate Action Tracker Briefing)
- Jeffery, L., Alexander, R.,** Hare, B., Rocha, M., Schaeffer, M., Höhne, N., Fekete, H., Breevoort, P. van, Blok, K. (2015): The CAT Emissions Gap – How Close are INDCs to 2 and 1.5°C Pathways? London : Ecofys, 9 p. (Climate Action Tracker Briefing)
- Jeffery, L.,** Fyson, C., **Alexander, R., Gütschow, J.,** Rocha, M., Cantzler, J., Schaeffer, M., Hare, B., Hagemann, M., Höhne, N., Breevoort, P. van, Blok, K. (2015): 2.7°C Is Not Enough – We Can Get Lower. London : Ecofys, 8 p. (Climate Action Tracker Briefing)
- Rocha, M., Hare, B., Cantzler, J., Parra, P., Fekete, H., **Jeffery, L., Alexander, R.,** Blok, K., Breevoort, P. van, Wouters, K. (2015): New Zealand Deploys Creative Accounting to Allow Emissions to Rise. London : Ecofys, 23 p. (Climate Action Tracker Briefing)
- Rocha, M., Hare, B., Parra, P., Cantzler, J., Höhne, N., **Jeffery, L., Alexander, R.,** Wong, L., Wouters, K., Blok, K. (2015): Australia Set to Overshoot its 2030 Target by Large Margin. London : Ecofys, 22 p. (Climate Action Tracker Briefing)
- Rocha, M., Hare, B., Schaeffer, M., **Jeffery, L.,** Höhne, N., Fekete, H., Breevoort, P. van, Blok, K. (2015): G20 - all INDCs in, but large Gap remains. London : Ecofys, 3 p. (Climate Action Tracker Briefing)
- Rocha, M., Hare, B., Sferra, F., Schaeffer, M., Höhne, N., Fekete, H., Hagemann, M., **Jeffery, L.,** Blok, K., Breevoort, P. van (2015): G7+EU INDCs. London : Ecofys, 6 p. (Climate Action Tracker Briefing)
- Siegmeier, J., Mattauch, L., **Edenhofer, O.** (2015): Climate Policy Enhances Efficiency: A Macroeconomic Portfolio Effect. Munich : CESifo, 37 p. (CESifo Working Paper ; 5161)
- Siegmeier, J., Mattauch, L., **Franks, M., Klenert, D., Schultes, A., Edenhofer, O.** (2015): A Public Finance Perspective on Climate Policy: Six Interactions That May Enhance Welfare. Milano : Fondazione Eni Enrico Mattei, 41 p. (Nota di lavoro ; 31.2015)



Spencer T., Pierfederici R., **Bertram C., Kriegler E., Luderer G., Humpenöder F., Popp A., Edenhofer O.**, (2015): Beyond the numbers: understanding the transformation induced by INDCs, Study N 05/15, ID-DRI – MILES Project Consortium, Paris, France, 80 p.

Strauss, B. H., Kulp, S., **Levermann, A.** (2015): Mapping Choices: Carbon, Climate, and Rising Seas, Our Global Legacy. Princeton : Climate Central, 37 p. (Climate Central Research Report)

Trieb, F., Hess, D., Kern, J., Fichter, T., Moser, M., Pfenning, U., Caldez, N., de la Rúa, C., Tuerk, A., Frieden, D., El Gharras, A., Cottret, N., **Beneking, A., Ellenbeck, S.**, Lilliestam, J. (2015): Bringing Europe and Third countries closer together through renewable Energies. WP3: North Africa Case Study. Madrid : CIEMAT, 281 p. (BETTER Final Report)

### Beiträge in Reports 2015

**Nocke, T.** (2015): Uncertainty visualisation in the climate change discourse: from the IPCC reports to climate web portals. - In: Grevsmühl, S. (Ed.) New Perspectives on Global Environmental Images. Paris : Centre Alexandre Koyré, 24-25

**Schellnhuber, H. J.** (2015): Foreword. - In: Nichols-Roth, G. (Ed.) G7 - Climate Change. London : World News, 12-13

**Schellnhuber, H. J., Köhler, C.** (2015): Klimawandel - Vom Trend zur Wende? - In: Herbert, S. (Ed.) Q = mc\*ΔT - GebäudeSystemtechnik realisiert. Bensheim : Helmut Herbert GmbH, 6-10

### Elektronische Publikationen 2015

**Klingensfeld, D.** (2015): How can we tackle climate change and extreme poverty? New York : World Economic Forum. (Agenda)

**Levermann, A.** (2015): Why Climate Engineering Won't Work. München : Huffington Post. (The Blog)

**Rahmstorf, S.** (2015): A hypothesis about the cold winter in eastern North America + Update. Washington, DC : Science Communication Network. (RealClimate Blog)

**Rahmstorf, S.** (2015): A new sea level curve. Washington, DC : Science Communication Network. (RealClimate Blog)

**Rahmstorf, S.** (2015): Bjørn Lomborg, just a scientist with a different opinion? Washington, DC : Science Communication Network. (RealClimate Blog)

**Rahmstorf, S.** (2015): Debate in the noise. Washington, DC : Science Communication Network. (RealClimate Blog)

**Rahmstorf, S.** (2015): Debatte im Datenrauschen. Heidelberg : Spektrum der Wissenschaft. (Climate Science Weblog KlimaLounge)

**Rahmstorf, S.** (2015): Eine fragwürdige Blogwahl + Update. Heidelberg : Spektrum der Wissenschaft. (Climate Science Weblog KlimaLounge)

**Rahmstorf, S.** (2015): Eine neue Meeresspiegelkurve. Heidelberg : Spektrum der Wissenschaft. (Climate Science Weblog KlimaLounge)

**Rahmstorf, S.** (2015): Fifty Years of Climate Dithering. Prag : Project Syndicate. (Sustainability & Environment)

**Rahmstorf, S.** (2015): Keine Pause, nirgends. Heidelberg : Spektrum der Wissenschaft. (Climate Science Weblog KlimaLounge)

**Rahmstorf, S.** (2015): Klimaforschung: Auf Herz und Nieren geprüft. Heidelberg : Spektrum der Wissenschaft. (Climate Science Weblog KlimaLounge)

**Rahmstorf, S.** (2015): Obamas „State of the Union“ zum Klima. Heidelberg : Spektrum der Wissenschaft. (Climate Science Weblog KlimaLounge)

**Rahmstorf, S.** (2015): Was ist los im Nordatlantik? Heidelberg : Spektrum der Wissenschaft. (Climate Science Weblog KlimaLounge)

**Rahmstorf, S.** (2015): What's going on in the North Atlantic? Washington, DC : Science Communication Network. (RealClimate Blog)

Rockström, J., **Schellnhuber, H. J.** (2015): Paris, Potlatch and Pareto: What would render COP21 a success? Hamburg : The Earth League.

## Impressum

### Herausgeber

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

### 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

Ulrike Sylla

### Layout

Roland Kutz, webreform GmbH

### Druck

GS Druck und Medien GmbH

### Bildnachweis

PIK: Ben Kriemann, Lothar Lindenhan, Philipp Arndt

DKK: P. Siebel

IASS: David Ausserhofer

Présidente de la République Française / M. Etchegoyen

FU Berlin

Universität Potsdam: K. Fritze

Die Junge Akademie

Academia Sinica

Präsidiälbüro Taiwan

Pablo Castagnola / Münchner Rück

Dr. Peter-Michael Bauers

Alexander Semenov

StudioBASAR

Matthias Auer

David von Becker

The Spirit of Paris: UNFCCC, PIK, Giorgio Brida

Flickr

Twitter

Youtube

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

**Postadresse**

Postfach 601203  
14412 Potsdam

**Besucheradresse**

Telegrafenberg  
14473 Potsdam  
Deutschland

**Telefon** +49 331 288-2500

**Fax** +49 331 288-2600

**E-Mail** [pik@pik-potsdam.de](mailto:pik@pik-potsdam.de)

**Internet** [www.pik-potsdam.de](http://www.pik-potsdam.de)

