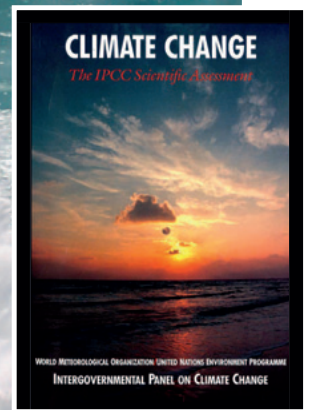
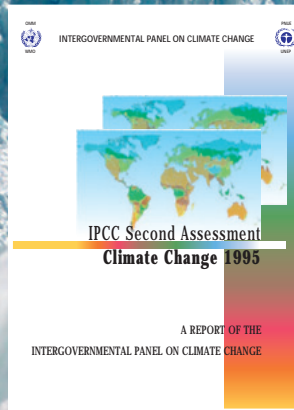
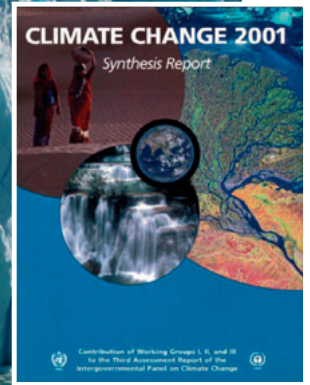




Perspektive Erde

Forschung zum globalen Wandel

Verlagsbeilage im journalist, September 2013



**Neuer IPCC-Bericht
am 27. September!**

**Was macht der Weltklimarat?
Wie der IPCC zu seinen Ergebnissen kommt**

Der 5. IPCC-Bericht: Geballte Klimakompetenz

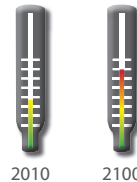
Wie hart trifft der Klimawandel die Erde und die Menschheit? Wie hoch steigen der Meeresspiegel und die Temperaturen in einzelnen Regionen tatsächlich? Diese und viele andere Fragen rund um den globalen Wandel zu beantworten, ist Aufgabe des „Weltklimarats“ IPCC. Daneben wird auch untersucht, wie der Klimawandel abzumildern wäre oder wie sich die Menschheit an ihn anpassen könnte.

Der Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) soll Politikern weltweit umfassend und objektiv den aktuellen Stand der wissenschaftlichen Klimaforschung an die Hand geben. Damit bietet er Grundlagen für politische Entscheidungen, ohne konkrete Handlungsempfehlungen auszusprechen. Der IPCC forscht nicht selbst, sondern trägt die Ergebnisse tausender Wissenschaftler zusammen. Dazu veröffentlicht er Sachstandsberichte, die IPCC Assessment Reports.

Die 195 Mitgliedsstaaten verabschieden die Berichte explizit mit dem Ziel, sie als Grundlage für ihre nationale sowie die internationale Klimapolitik zu nutzen. Die strengen IPCC-Verfahrensregeln sollen bewirken, dass die Informationen verlässlich, ausgewogen und umfassend sind. Mit Spannung wird der 5. Sachstandsbericht erwartet. Den Auftakt bildet Ende September 2013 der Beitrag der Arbeitsgruppe 1. Wegen der neuen Szenarien über das mögliche Abschmelzen der Polkappen und zur Häufigkeit von Hochwasser und Stürmen ist das öffentliche Interesse besonders groß. Im Frühjahr 2014 folgen die Beiträge der Arbeitsgruppen 2 und 3 zu Folgen, Anpassung und Minderung des Klimawandels. Der IPCC-Synthesebericht fasst im Herbst 2014 die politikrelevanten Ergebnisse der drei Arbeitsgruppen zusammen.

Einen Schwerpunkt legt der IPCC diesmal auf Regionen. Nur wenn Entscheidungsträger wissen, welche Konsequenzen der Klimawandel bei ihnen vor Ort hat, können sie Strategien zur Anpassung entwickeln. Erstmals liefert der Bericht daher einen umfangreichen Atlas mit Karten von regionalen Klimaprojektionen. Rund 830 federführende Autoren aus aller Welt arbeiten am 5. IPCC-Report mit. Etwa 40 davon kommen aus Deutschland. Das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) unterstützt die Autoren und den IPCC-Prozess auf vielfältige Weise. Es fördert weltweit führende Projekte zur Klimaforschung, die Grundlagen für die Klimapolitik liefern. Drei von ihnen werden in dieser Ausgabe vorgestellt.

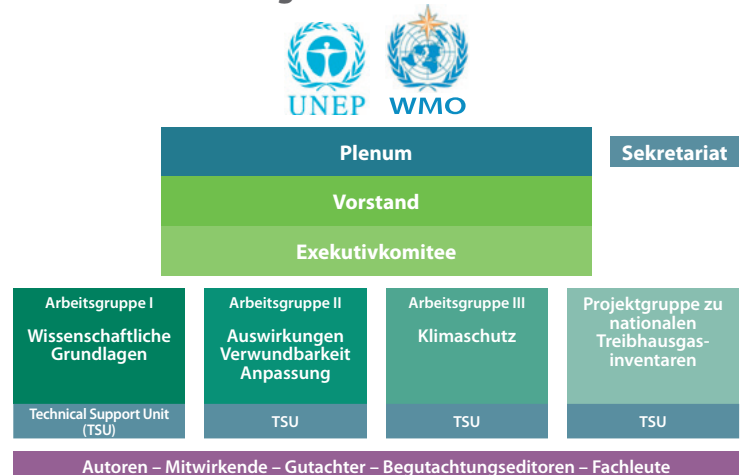
Neueste Forschungsergebnisse für den 5. IPCC-Bericht
Anstieg der globalen Ø-Temperatur bis 2100:



0,7 - 4,0 °C

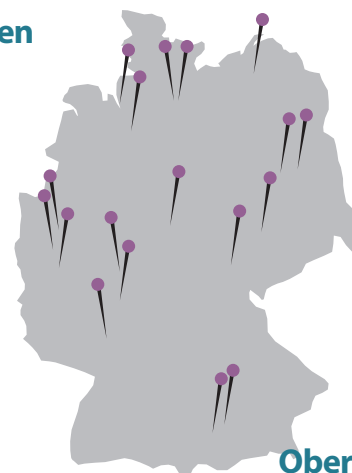
Quelle: Max-Planck-Institut für Meteorologie und Deutsches Klimarechenzentrum, Hamburg, 2012

Wie ist der IPCC organisiert?



Deutsche Leitautoren für den IPCC-Bericht

Bremerhaven
Bremen
Wuppertal
Köln
Bonn
Gießen
Frankfurt
Mannheim



Rostock
Hamburg
Geesthacht
Berlin
Potsdam
Göttingen
Leipzig
Jena
München
Oberpfaffenhofen

Quelle: IPCC

Die komplette Liste gibt es zum download unter: <http://tinyurl.com/nyrmfh7>

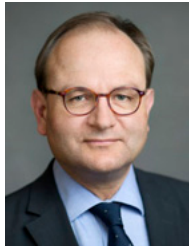


Foto: Thomas Köhler

„Der IPCC ist eine etablierte Plattform für die Kommunikation von Wissenschaft und Politik, die weiter genutzt werden sollte.“

Prof. Dr. Ottmar Edenhofer, Chefökonom des Potsdam-Institut für Klimafolgenforschung (PIK) Ko-Vorsitzender der IPCC-Arbeitsgruppe 3.

Was haben wir vom Bericht der WG1 zu erwarten?

Der IPCC legt im kommenden September den aktuellen Wissensstand darüber vor, wie das Klimasystem auf menschliche Aktivitäten reagiert. Dieses Wissen ist Grundlage für die Abschätzung der Folgen des Klimawandels und für Strategien zu seiner Verminderung. Die IPCC-Teilberichte dazu folgen im nächsten Frühjahr. Der AR5, vervollständigt durch den zusammenführenden Synthesebericht im Oktober 2014, wird Bewegung in die Klimadiskussion bringen.

Was sind die Stärken des IPCC-Berichts? Gibt es Verbesserungsvorschläge?

Die größte Stärke sehe ich darin, dass die Berichte Handlungsmöglichkeiten für Entscheidungsträger aufzeigen. Eine politische Entscheidung soll ermöglicht werden, ohne dass die Wissenschaft einen alternativlosen Weg empfiehlt. Ich ziehe den Vergleich zu einem Kartographen, der gangbare Pfade in der politischen Landkarte einzeichnet, der aber nicht über die Route bestimmt. Das ist ein Alleinstellungsmerkmal des IPCC. In Zukunft könnte die Arbeitsteilung der Arbeitsgruppen überdacht werden, etwa die jetzige Trennung von Anpassung und Verminderung. Es sind auch Berichte zu enger gefassten Themenbereichen und in kürzeren Zeitabständen denkbar. Die Mitglieder des IPCC, die Regierungen, entscheiden darüber.

Welche Rolle sollte Ihrer Meinung nach der IPCC zukünftig als Politik beratendes Gremium spielen?

Der IPCC ist eine etablierte Plattform für die Kommunikation von Wissenschaft und Politik, die weiter genutzt werden sollte. Die Mitgliedsstaaten der UN-Klimarahmenkonvention haben sich zum Ziel gesetzt bis 2015 ein Abkommen auszuhandeln, das gefährlichen Klimawandel vermeidet. Die hierfür notwendigen Ziele und Maßnahmen sollen im Lichte der IPCC-Berichte geprüft werden. Und der Informationsbedarf der Politik wird fortbestehen: ein globales Abkommen sollte von Beginn an auf Wirksamkeit und Verbesserungsmöglichkeiten geprüft werden.

Welche Impulse folgen daraus für die Forschungs- und Klimapolitik?

Die Wissenschaft agiert unabhängig von ihrem Einfluss auf die Klimapolitik. Lösungsstrategien könnten jedoch auch in der Forschung in den Fokus rücken. Wie wägen wir optimal zwischen Anpassung und Verminderung ab? Was passiert, wenn bestimmte Technologien nicht zur Verfügung stehen oder einige Staaten keinem Klima-Abkommen beitreten? Es sind weiterhin viele Fragen offen.

Inhalt

Der IPCC arbeitet nach transparenten Regeln, die Aussagen werden aufwändig geprüft. **Seite 4**

Wie viel Regen fällt künftig noch bei uns oder z. B. in Afrika? Das untersucht das Projekt „HD(CP)“². **Seite 5**

Politiker und Wirtschaft brauchen gute Klimaprognosen für kommende Jahrzehnte. Die liefert „Miklip“. **Seite 6**

„**ICOS**“ untersucht, wie verschiedene Ökosysteme CO₂ speichern und wie die Gase strömen. **Seite 7**

Alle Grafiken dieser Ausgabe finden Sie zur freien Verwendung bei Nennung der Quelle „Perspektive Erde“ unter dem Link www.fona.de/perspektive-erde/ipcc01

Weiterführende Links

- www.ipcc.ch
- www.de-ipcc.de
- www.unep.org
- www.wmo.int
- www.fona.de
- www.pt-dlr-klimaundumwelt.de

Der IPCC-Faktencheck

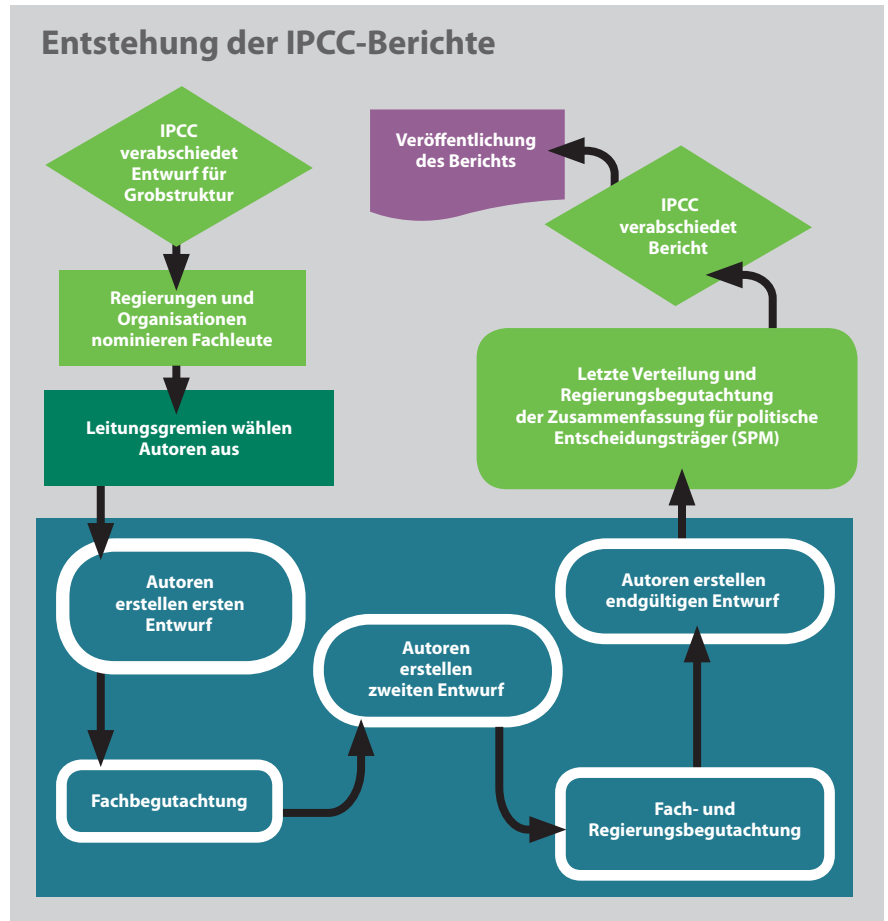
Für IPCC-Berichte gelten strenge Regeln, damit die wissenschaftlichen Aussagen so zuverlässig und ausgewogen wie möglich sind.

Die Entscheidung, ob ein Bericht erstellt wird, trifft das IPCC-Plenum. Danach bestimmen politische Entscheidungsträger und andere Nutzer von Klimawissen die relevanten Themen. Fachleute erstellen daraus einen Abriss, auf dessen Basis Themenauswahl und Struktur des Berichts festgelegt werden.

So beschlossen die IPCC-Mitgliedstaaten 2008 den Fünften Sachstandsbericht. Für alle Kapitel wurden Leitautorenteams berufen. Besonders wichtig ist die wissenschaftliche Qualifikation, aber auch eine ausgewogene Zusammensetzung der Teams: verschiedene Weltregionen und beide Geschlechter sind gleichermaßen vertreten.

Die 195 Mitgliedsstaaten und etwa 100 akkreditierte Beobachterorganisationen schlugen Autoren und Begutachtungsexperten vor. Rund 3.000 Experten wurden nominiert, davon kommen mehr als 100 aus Deutschland. Der IPCC-Vorstand wählte 830 federführende Autoren aus, davon 40 deutsche Experten.

Seit Sommer 2010 schrieben die Autorenteamer unter Leitung der Arbeitsgruppen-Vorsitzenden an dem mehrere tausend Seiten starken 5. Sachstandsbericht. Dabei nutzen sie wissenschaftliche Fachzeitschriften als Quellen. Texte, die nicht von unabhängigen Gutachtern bestätigt wurden, z. B. von Behörden oder internationalen Organisationen, werden besonders sorgfältig geprüft. Die mehrstufige Begutachtung ist essenzieller Bestandteil der Erstellung des Berichts. Die erste Begutachtung erfolgt durch wissenschaftliche Fachleute, bei der zweiten sind auch Regierungsexperten der Mitgliedsstaaten beteiligt. Die Begutachtung soll objektiv, offen und transparent sein und so möglichst viele unabhängige Experten involvieren. In Deutschland sind etwa 700 Fachleute zur Begutachtung eingeladen. Insgesamt



gehen für jede Arbeitsgruppe mehr als 50.000 Kommentare ein, die angemessen beachtet werden müssen. Konträre Ansichten, Wissenslücken und Unsicherheiten werden im Bericht klar dargestellt. Die vorläufigen Entwürfe sind während der Begutachtungen vertraulich. Nach der Verabschiedung werden alle Unterlagen veröffentlicht. So ist die Entstehung für die Öffentlichkeit in allen Details nachvollziehbar.

Schließlich werden die etwa 30-seitigen Zusammenfassungen für politische Entscheidungsträger bei einer Plenarsitzung von den Regierungen verabschiedet. Diese achten darauf, dass die Aussagen vollständig, verständlich und ausgewogen sind. Es dürfen nur Informa-

tionen aus den zugrundeliegenden Berichten genutzt werden. Die Autoren entscheiden, ob die vorgeschlagenen Formulierungen korrekt sind. Durch Zustimmung zu den IPCC-Berichten erkennen die Regierungen deren wissenschaftliche Aussagen an.

Ansprechpartnerin

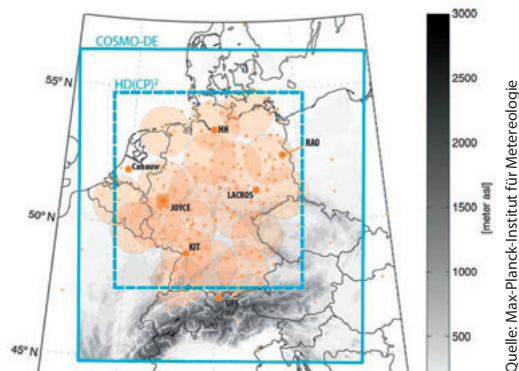
Dr. Christiane Textor
Deutsche IPCC-Koordinierungsstelle
Projektträger im DLR
Tel.: 0228/3821-1554

Links

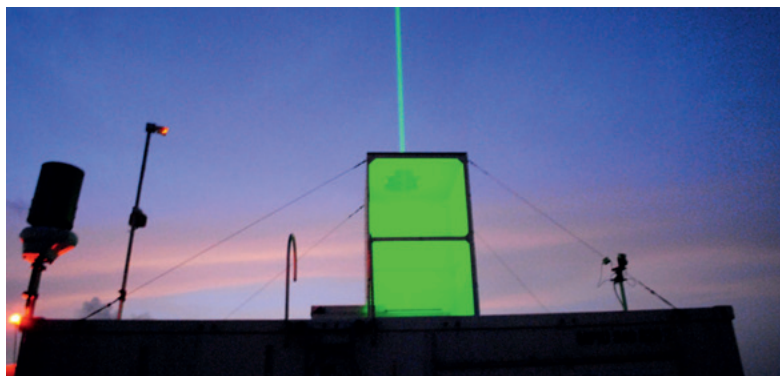
- www.de-ipcc.de
- www.ipcc.ch

Unschärfe im IPCC-Bericht: Wolken und Niederschläge

Wie stark die globale Durchschnittstemperatur steigt, hat der IPCC seit langem im Blick. Auch die regionalen Temperaturentwicklungen decken die Berichte des Weltklimarats ab. Weniger exakt sind die Daten, was die künftige Wolkenbildung und die Intensität der Niederschläge angeht. Mit dem Projekt „Wolken und Niederschlag im Klimasystem – HD(CP)²“ will das BMBF dabei helfen, diese Wissenslücken zu schließen. Die Forscher wollen vor allem die Frage beantworten: Wie verändern sich Wolkenbildung und Niederschläge bei verschiedenen Erwärmungsgraden in einzelnen Regionen?



Modellregion für HD(CP)² und Beobachtungsstationen.



Einsatz eines Lidar-Geräts zur Vermessung von Wolken.

Foto: Max-Planck-Institut für Meteorologie

Warum mit Lasern auf Wolken schießen?

Problem / Ausgangslage: Mit den bisherigen Computermodellen zum Klimawandel ist es schwierig, die künftige Wolkenbildung und Niederschlagsverteilung darzustellen. Dabei wird nicht nur bei uns, sondern auch beispielsweise in Teilen Afrikas die drängende Frage aufgeworfen, wie sich Regen und Trockengebiete in Zukunft verteilen. Die Unsicherheit der bisherigen Modellaussagen dazu beziffern die Forscher auf rund 50 Prozent. Derzeit sind die genauen Vorgänge in der Atmosphäre einfach noch zu unbekannt und werden mit Hilfe von Erfahrungswerten abgeschätzt. Für andere Methoden fehlen die Rechnerkapazitäten und das Verständnis der physikalischen Vorgänge.

Forschungsdesign: Mehr als 120 Forscher aus 17 Instituten arbeiten an besseren Modellen für die Wolken- und Niederschlagsbildung. Dazu werden zum einen sehr detaillierte Simulationen vorgenommen. Als Modellregion dient Deutschland. Die untersuchten Einzelräume sind mit einer Auflösung von 100 Metern horizontal und zehn bis 50 Metern vertikal extrem klein. Zum anderen vermessen Wissenschaftler sowohl die räumliche Struktur als auch die Partikelzusammensetzung der Wolken.

Stand: Die erste Phase hat im Oktober 2012 begonnen; derzeit wird das Modelldesign entwickelt. Parallel dazu fand zwischen April und Juli 2013 eine Messkampagne in einem etwa einhundert Quadratkilometer großen Gebiet über dem Forschungszentrum Jülich statt. Dort kamen unter anderem Lidar-Apparate zum Einsatz, die wie ein Echolot funktionieren und die Rückstreuung von Feuchtigkeitspartikeln auf einen in die Wolken gerichteten Laserstrahl aufzeichnen.

Relevanz / Potenzial: Das Projekt soll nach Abschluss dabei helfen, viel genauere und treffsichere Aussagen zur Entwicklung der Niederschläge in einzelnen Regionen tätigen zu können. Wenn die entsprechenden Daten vorliegen, soll die Simulation potenziell für alle Regionen eingesetzt werden können. Die Forscher erhoffen sich einen Wissens- und Technologiesprung. Entscheidungsträger sollen besser abschätzen können, welche Niederschlagsentwicklung in ihrer Region zu erwarten ist. Die mit dem neuen Modell gewonnenen Ergebnisse können in künftige IPCC-Berichte einfließen.



Ansprechpartner

Dr. Paul Dostal
Projektträger im DLR
Tel.: 0228/3821-1544

Link

<http://hdcp2.zmaw.de/>

Wie warm wird es in zehn Jahren?

Die IPCC-Berichte decken mit ihren Projektionen über das Jahr 2100 und darüber hinaus einen großen Zeitraum ab. Dem gegenüber steht die klassische Wettervorhersage, die selten länger als drei Tage einigermaßen verlässlich in die Zukunft blickt. Was aber ist mit den Zeiträumen dazwischen? Wie entwickelt sich das Klima in den kommenden Jahrzehnten? Mit dem Förderschwerpunkt „MiKlip – Mittelfristige Klimaprognosen“ will das BMBF dabei helfen, diese Lücke in der Vorhersage zu schließen.

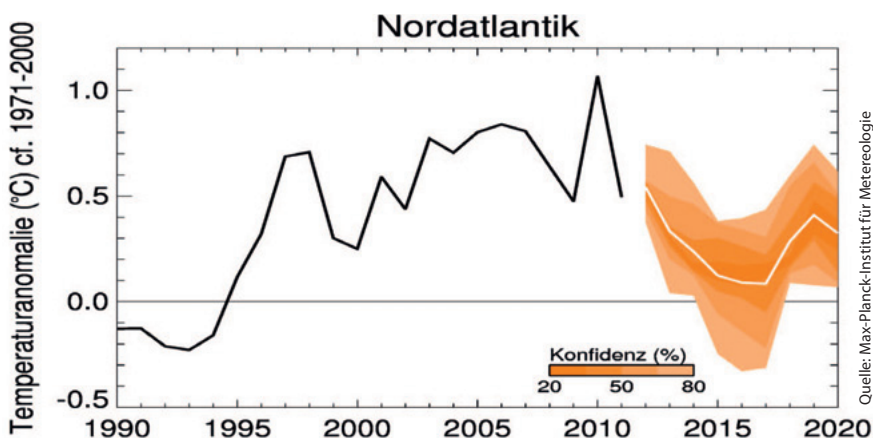
Wirtschaft und Politik brauchen verlässliche Klimavorhersagen

Problem / Ausgangslage: In Wirtschaft und Politik steigt der Bedarf an verlässlichen Aussagen zu Klimaentwicklungen im Bereich von Jahren bis hin zu einem Jahrzehnt stetig an. Das liegt daran, dass die dortigen Planungen oft nicht bis zum Jahrhundertende, sondern allenfalls bis in die nächste Dekade reichen. Auf welche klimatischen Änderungen müssen sich beispielsweise Land- und Forstwirte einstellen? Welche Pflanzen kann man bei steigenden Temperaturen noch anbauen? Das Ziel von MiKlip ist ambitioniert, da anders als bei extremen Langzeitszenarien die natürlichen Klimaschwankungen bei einem Zeitraum von wenigen Jahren viel stärker ins Gewicht fallen.

Forschungsdesign: MiKlip umfasst mehr als 60 Einzelprojekte. Vorwiegend geht es dabei um Computersimulationen, die auf bereits erhobene Messdaten zurückgreifen. Als Beispielregionen dienen Europa sowie das nördliche und tropische Afrika. Die Ergebnisse sollen im Vergleich zu den Langfristszenarien exakter sein. Vorhersagen, wie das Wetter an einem bestimmten Ort in ein paar Jahren wird, soll das Modell nicht liefern. Vielmehr geht es beispielsweise um die wahrscheinliche Durchschnittstemperatur in Europa in einem bestimmten Monat.

Stand: Die MiKlip-Projekte laufen seit dem Frühjahr 2012. Erste greifbare Ergebnisse werden voraussichtlich im September 2014 vorliegen.

Relevanz / Potenzial: MiKlip soll Wirtschaft und Politik dabei helfen, die Folgen des Klimawandels in den kommenden Jahrzehnten genauer abschätzen zu können. Relevant ist dies beispielsweise für die Bewirtschaftung der Böden, für Art und Auslegung von Hochwasserschutz und anderen Infrastrukturen oder auch für die Abschätzung der Risiken langfristiger Projektfinanzierungen. Die Ergebnisse können in künftige IPCC-Reports einfließen.



Testvorhersage mit dem ersten MiKlip Vorhersagesystem. Die Abbildung zeigt die Abweichung der Meeresoberflächentemperatur vom mittleren Zustand im Nordatlantik: in schwarz Beobachtungen von 1990 bis 2011, in weiß und orange die Testvorhersage ab 2012. Mehrere dekadische Simulationen werden für eine Vorhersage durchgeführt, um die Unsicherheit in den Anfangsbedingungen zu berücksichtigen. Das Mittel der Simulationen ist als weiße Linie dargestellt. Das Konfidenzintervall zeigt, welcher Anteil der Simulationen (in %) innerhalb einer Farbabstufung liegt. Dieser Bereich kann (idealer Weise) als Vertrauensintervall der Vorhersage interpretiert werden.



Ansprechpartner

Dr. Armin Mathes
Projektträger im DLR
Tel.: 0228/3821-1541

Link

<http://www.fona-miklip.de>

Wie speichern Ozeane und Wälder unser CO₂?

CO₂ und andere vom Menschen freigesetzte Treibhausgase sind die Hauptursache für den Klimawandel. Der Anstieg von Kohlendioxid in der Atmosphäre sorgt für den bekannten Treibhauseffekt. Ozeane, Wälder und Böden nehmen derzeit noch viel CO₂ auf und bremsen so den Klimawandel, doch wie lange noch? Und wie funktioniert der Austausch der Gase zwischen diesen Subsystemen tatsächlich? Die europaweite Forschungsmission „ICOS – integrated carbon observation system“ will helfen, die biochemischen Prozesse im globalen Kohlenstoff-Kreislauf zu verstehen.

CO₂-Messungen zu Wasser, Lande und in der Luft

Problem / Ausgangslage: Die langfristige Messung von klimaschädlichen Gasen erfolgte bislang fast ausschließlich auf der Basis zeitlich begrenzter Forschungsprojekte. Dabei ist aber durchaus eine gute Infrastruktur vorhanden, die in der Lage ist, die komplexen Wechselwirkungen zwischen Klimaveränderungen und dem Kohlenstoff-Kreislauf dauerhaft zu analysieren. Das existierende europäische Messnetz soll nun zu einer permanenten europäischen Forschungsinfrastruktur ausgebaut werden. Am Ende des Prozesses könnte eine neue Art der Berechnung stehen, welche Länder wie viel CO₂ freisetzen. Nicht mehr anhand von Annäherungswerten wie den verfeuerten Tonnen Kohle und Öl, sondern anhand klarer Messergebnisse.

Forschungsdesign: Deutsche Forscherinnen und Forscher sind an allen drei Beobachtungsnetzwerken von ICOS beteiligt: auf neun Türmen misst der Deutsche Wetterdienst die Treibhausgaskonzentrationen in der Luft; im Ökosystemprogramm untersuchen sie an 16 Stationen die Quellen und Senken von Treibhausgasen in Wäldern, Äckern und Mooren und auf einer Ostseefähre, dem Forschungsschiff Polarstern und einem Atlantikfrachtschiff untersuchen sie den Austausch von Spurengasen zwischen der Atmosphäre und den Ozeanen. Darüber hinaus stellt Deutschland mit den Kalibrations- und Analysenlaboren ein Herzstück der europäischen Infrastruktur. Insgesamt sind 13 deutsche Forschungseinrichtungen und Universitäten an ICOS beteiligt. Die Messdaten werden in einem nationalen Kompetenzzentrum zusammengeführt, um ein umfassendes Bild der klimarelevanten Spurengasflüsse in Deutschland und Europa zeichnen zu können.

Stand: Bis Ende 2015 sollen alle Messeinrichtungen fertig installiert und kalibriert sein. Die Schiffe sind bereits ausgerüstet, auch bei den Ökosystemen ist die Arbeit schon weit fortgeschritten. Nun werden noch die atmosphärischen Stationen weiter ausgerüstet, nachdem bereits ein Pilotturm im Allgäu erfolgreich installiert wurde.

Relevanz / Potenzial: Die bisher angenommenen CO₂-Emissionen und ihre Wirkung auf den globalen Kohlenstoffkreislauf sollen durch ICOS messtechnisch belegt werden. Durch die geplante Langzeitmessung wird es möglich, Veränderungen etwa im Speichervermögen von Ozeanen und Wäldern schnell festzustellen. Die unabhängigen Messungen sollen darüber hinaus zeigen, ob die klimapolitischen Maßnahmen zur Verringerung des CO₂-Ausstoßes tatsächlich Erfolg haben.



Foto: Bernd Kromer



Foto: Arne Körzinger



Foto: Werner Kutsch

Messungen zu Wasser und zu Land – Auswertung im Labor



Ansprechpartner

Dr. Jochen Stuck
 Projektträger im DLR
 Tel.: 0228/3821-1519

Link

<http://www.icos-infrastruktur.de>

Termine

23. - 26.09.2013 Stockholm, Schweden	Verabschiedung des Berichts der IPCC-Arbeitsgruppe 1 (WG1) zum 5. IPCC-Sachstandsbericht (AR5-WG1)
27.09.2013 Berlin	Pressekonferenz mit deutschen Wissenschaftlern zur Verabschiedung IPCC AR5-WG1
30.09.2013 Berlin	WG1-Diskussionsforum „Implikationen für Politik und Forschung in Deutschland“
14. - 18.10.2013 Batumi, Georgien	37. IPCC-Plenarsitzung
11. - 22.11.2013 Warschau, Polen	UNFCCC-Weltklimakonferenz COP 19
25. - 29.03.2014 Yokohama, Japan	Verabschiedung IPCC AR5-WG2
07. - 12.04.2014 Berlin	Verabschiedung IPCC AR5-WG3
04. - 15.06.2014 Bonn	UN-Klimaverhandlungen
27. - 31.10.2014 Kopenhagen, Dänemark	Verabschiedung IPCC AR5-Synthesebericht (AR5 SYR)
03. - 14.12.2014 Lima, Peru	UNFCCC-Weltklimakonferenz COP 20

Ansprechpartnerin im BMBF

Dr. Gisela Helbig
Referatsleiterin „Globaler Wandel“
Tel.: 0228/9957-2071

BEAUFTRAGT VOM



**Bundesministerium
für Bildung
und Forschung**

Ansprechpartnerin für die Presse im PT-DLR

Marina Rižovski-Jansen
Umwelt, Kultur, Nachhaltigkeit
Tel.: 0228/3821-1569
Mail: marina.rizovski-jansen@dlr.de



Impressum

Herausgeber

Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt e.V.
Projektträger im DLR
Umwelt, Kultur, Nachhaltigkeit
Heinrich-Konen-Straße 1
53227 Bonn
Tel: 0228/3821-1511, Fax: 0228/3821-1540

V.i.S.d.P.

Dr. Martin Rieland

Mitherausgeber

Zukünftige Technologien Consulting (ZTC)
der VDI Technologiezentrum GmbH
VDI-Platz 1, 40468 Düsseldorf
Tel: 0221/6214-536
Mail: ztc@vdi.de

Redaktion

Wolf-Dieter Rühl

Verlag

Verlag Rommerskirchen GmbH & Co. KG
Mainzer Straße 16 -18, Rolandshof,
53424 Remagen, Tel: 02228/931-0
www.rommerskirchen.com

Druckerei

L.N. Schaffrath GmbH
Marktweg 42-50, 47608 Geldern

