



DMG

Deutsche Meteorologische Gesellschaft

Mitteilungen DMG 2 | 2018

Engelsflügel

Auf dem Foto ist Altopcumulus lenticularis zu erkennen, der scheinbar von dem Berg links im Bild (South Sister, 3159 m) ausgeblasen wird. Tatsächlich entsteht diese Wolkenart beim Überströmen eines Gebirges auf der Leeseite. Dabei bilden sich stehende Wellen aus. Dort, wo die Luft aufsteigt, bilden sich die Wolken, dort, wo sie absinkt, lösen sich die Wolken wieder auf. Die Wolken scheinen dann stillzustehen. Hier erzeugt ein Wind aus Westsüdwest beim Überströmen des vulkanischen Gebirgskomplexes Three Sisters (Drei Schwestern) die Wolken (Meteorologischer Kalender 2018, Titelbild März, Sparks Lake, Oregon, USA, 22. Juni 2016, Matt Walker).



Jupiter für alle

Dieter Etling

Der „große rote Fleck“ auf Jupiter fasziniert die Astronomen seit seiner Entdeckung im Jahr 1664. Die hier gezeigte Aufnahme stammt aber nicht von einem hochleistungsfähigen Teleskop sondern von der NASA Raumsonde Juno, die seit Juli 2016 den Gasplaneten umkreist. Durch deren relative niedrige elliptische Umlaufbahn zwischen etwa 25.000 und 50.000 km werden Aufnahmen der Jupiteroberfläche mit bisher nicht bekannter Auflösung ermöglicht. So kann man auf dem Foto nicht nur den „großen roten Fleck“ erkennen (seine größte Erstreckung beträgt etwa 16.000 km) sondern auch sehr viele kleine Wirbel, welche die turbulente Strömung in der Jupiteratmosphäre eindrucklich zeigen.

Das besondere an dieser Aufnahme ist aber ihre Entstehung. Sie wurde nicht von einem Expertenteam der NASA erstellt sondern von sogenannten „Citizen scientists“ (etwa: Bürgerwissenschaftler, Hobbywissenschaftler). Die NASA stellt nämlich die Rohdaten der Aufnahmen von Juno unter www.missionjuno.swri.edu/junocam jedermann zur weiteren Aufbereitung frei zur Verfügung. In diesem Fall handelt es sich um 3 Aufnahmen der Jupiteroberfläche vom 1. April 2018, welche die „Citizen scientists“ Gerald Eichstädt und Seán Doran zu der faszinierenden Darstellung des „großen roten Flecks“ und seiner turbulenten Umgebung aufbereitet haben.

Weitere beeindruckende Aufnahmen der Raumsonde Juno, welche durch Bürgerwissenschaftler erstellt wurden, findet man unter www.nasa.gov/mission_pages/juno/main/index.html



Abb.: Oberfläche des Planeten Jupiter in der Umgebung des „großen roten Flecks“, aufgenommen von der NASA Raumsonde Juno am 1. April 2018 (©NASA/JPL-Caltech/SwRI/MSSS/ Gerald Eichstädt /Seán Doran).

Inhalt

<i>focus</i>	2
<i>kommunikation wetter und klima</i>	6
<i>wir</i>	8
<i>medial</i>	17
<i>news</i>	20
<i>tagungen</i>	27
<i>anerkenntungsverfahren</i>	33
<i>korporative Mitglieder</i>	35
<i>assoziierte Mitglieder</i>	36
<i>impresum</i>	36

Liebe Leserinnen und Leser,

im letzten Editorial wurde unter anderem über den Welttag der Meteorologie berichtet, der alljährlich am 23. März unter einem speziellen Motto begangen wird. Das Motto für 2018 stand damals noch nicht fest, daher wird diese Information hier nachgeholt. Die WMO hat dieses Jahr das Thema „Weather-ready, Climate-smart“ ausgewählt. Wörtlich übersetzt wäre das in etwa „bereit für das Wetter, geschickt mit dem Klima“. Damit möchte die WMO auf extreme Wetterereignisse wie Stürme, Überschwemmungen, Hitzewellen oder Dürren hinweisen, welche durch den Klimawandel möglicherweise häufiger auftreten werden. Als Konsequenz sieht die WMO die Notwendigkeit von Katastrophenvorsorge, Klimaschutz und Anpassung an den Klimawandel.

In Ergänzung zu dieser Thematik hat der Deutsche Wetterdienst diesen Tag unter das Motto „Wetter und Klima – Wissen wie es funktioniert“ gestellt. Dies ist überaus sinnvoll, ist doch die physikalisch fundierte Beschreibung von Wetter und Klima sehr komplex und selbst viele Meteorologen oder Ozeanographen verstehen nicht alle Vorgänge in der Atmosphäre und im Ozean im Detail. Mit seinem Beitrag zum Welttag der Meteorologie will der DWD aber nicht so sehr die Fachleute ansprechen, sondern alle generell an Wetter und Klima interessierten Personen. Und so könnten auch Sie, liebe Leserinnen und Leser, Ihr Wissen über unser Fachgebiet weitergeben, wenn Sie mal wieder auf Wetterereignisse oder den Klimawandel angesprochen werden.

Im März haben die Kolleginnen und Kollegen aus der Mathematik auch ihren Feiertag. Es ist der sogenannte „Pi-Tag“, benannt nach der Kreiszahl π , die für unsere Genauigkeit mit 3,14 beschrieben ist. In der amerikanischen Kalenderschreibweise entspricht dies 3.14 und somit dem 14. März. Interessanterweise verbindet dieser Tag die Mathematik mit der Physik über zwei der bekanntesten Wissenschaftler. Es ist der Geburtstag von Albert Einstein (1879) und zugleich der Todestag von Stephen Hawkins (2018). Und so könnte man für wohl alle Wissenschaftszweige spezielle Feiertage finden, aber wir wollen es hier bei den oben genannten bewenden lassen.

Mit freundlichen Grüßen

Ihr
Dieter Etling

Flaschenpost der Deutschen Seewarte nach 132 Jahren in Australien entdeckt

BSH und DWD

Am 21. Januar 2018 entdeckte das australische Paar Tonya und Kym Illman am Strand von Wedge Island, rund 180 Kilometer nördlich von Perth, Australien, eine Flaschenpost der Deutschen Seewarte (Abb. 1). Bislang gab es keinen längeren Zeitraum zwischen der Übergabe einer wissenschaftlichen Flaschenpost an das Meer und deren Auffinden. Die Flaschenpost war vor 132 Jahren am 12. Juni 1886 von der deutschen Bark PAULA (Abb. 2), einem Hochseefrachtschiff, rund 900 Seemeilen vor der australischen Küste zur Erkundung von Meeresströmungen dem südindischen Ozean übergeben worden (Abb. 3).

Den Fund gaben das Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI) sowie das Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie (BSH) und der Deutsche Wetterdienst (DWD) anlässlich eines Senatsempfangs der Freien und Hansestadt Hamburg zu Ehren der Gründung der Norddeutschen Seewarte und damit des Starts der maritimen Dienste in Deutschland bekannt. Der Parlamentarische Staatssekretär im BMVI, Enak Ferlemann, Hamburgs Erster Bürgermeister Olaf Scholz, die Präsidentin des BSH, Monika Breuch-Moritz, und der Präsident des DWD, Prof. Dr. Gerhard Adrian, freuen sich über den Fund und über die Tatsache, dass sich die australischen Finder auch mit DWD und BSH in Verbindung gesetzt haben.

„Einen so alten Beleg der wissenschaftlichen Arbeit der Deutschen Seewarte zu entdecken ist etwas Besonderes“, betonte Staatssekretär Enak Ferlemann. „Auch wenn die Wissenschaft nicht mehr Glasflaschen mit Zetteln verwendet, ist das Prinzip der Erforschung der Strömung bis heute gleich geblieben. Autonom arbeitende Argofloats treiben durch die Ozeane und senden über Satellit die relevanten ozeanographischen Daten, darunter auch Strömungsdaten, an Datenzentren zur Auswertung. Oberflächendrifter messen neben der Wassertemperatur und dem Salzgehalt meteorologische Parameter wie Luftdruck und -temperatur.“

„Dieser Fund zeigt eindrucksvoll, mit welchen einfachen, aber wirkungsvollen Mitteln die Erforschung von Ozean und Atmosphäre begann. Heute geht nichts mehr ohne Satelliten“, so Prof. Dr. Gerhard Adrian, Präsident des DWD.

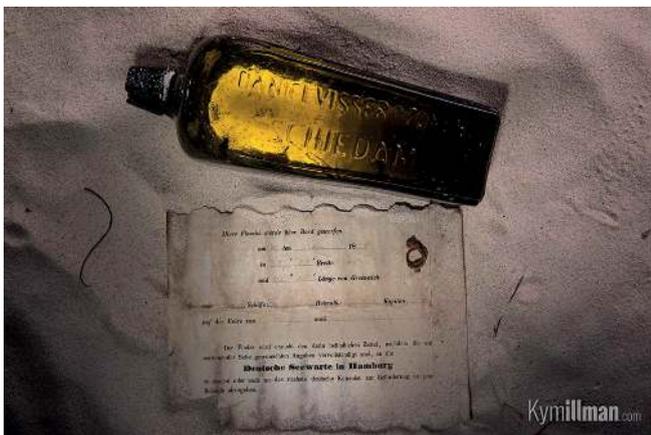


Abb. 1: Flasche mit Findezettel (© Kym Illman).



Abb. 2: Die Bark PAULA (© BSH/Deutsches Schifffahrtsmuseum)



Abb. 3: Reiseroute der Bark PAULA im Jahr 1886 (©: DWD).

„Trotz dieser Entwicklung haben wir mit den damals erhobenen Daten einen wahren Schatz. Sie dienen der Klimaforschung, und die erhaltenen meteorologischen Journale der Schiffe beinhalten auch für andere Forschungszweige wertvolle Informationen.“

Die Präsidentin des BSH und maritime Botschafterin der Internationalen Schifffahrts-Organisation IMO, Monika Breuch-Moritz, wies auf wesentliche Aspekte des Fundes nach rund 130 Jahren hin: „Auch wenn wir Erkenntnisse über die Meere heute mit anderen Mitteln gewinnen, hat sich an ihrer Bedeutung nichts geändert. Insbesondere der Wert der langen Datenreihen, die daraus entstanden sind, ist für die Wissenschaft unverzichtbar. Erst über lange Datenreihen gewinnen wir Erkenntnisse über die Veränderungen in den Meeren.“ Breuch-Moritz wies auch darauf hin, dass dieser Fund zeigen würde, wie eng DWD und BSH nach wie vor zusammenarbeiten. Es sei eine enge und vertrauensvolle Zusammenarbeit der maritimen Dienste für die Sicherheit der Seeschifffahrt.

Wissenschaftliches Hilfsmittel Stromflasche

Erste wissenschaftliche Meeresforschungen unter Verwendung verschlossener Flaschen, auch Stromflaschen

genannt, fanden 1786 in der Bucht von Biscaya und zeitgleich vor der Küste der Vereinigten Staaten von Amerika statt. Die Flaschen enthielten sogenannte Flaschenfindezettel, auf denen die genaue Zeit und die geographische Lage des Ortes vermerkt waren, an dem die Flaschenpost dem Meer übergeben wurde. Der Flaschenfindezettel forderte – in der Regel in mehreren Sprachen – auf, Ort und Zeit des Fundes zu vermerken und den Zettel an das hydrographische Institut des Landes oder eine diplomatische Einrichtung des Herkunftslandes der Flaschenpost zu übergeben. In Deutschland führte Georg von Neumayer 1864 die Flaschenpost als wissenschaftliches Hilfsinstrument zur Untersuchung von Strömungen ein. Als Direktor der Deutschen Seewarte, der Nachfolgeinstitution der Norddeutschen Seewarte, entwickelte er 1872 Standardformulare zur Erfassung der Daten. Ab 1887 waren deutsche Schiffe verpflichtet, Flaschenposten an die Meere zu übergeben.

Authentizität der gefundenen Flaschenpost

Untersuchungen des Western Australian Museum in Perth sowie des DWD und des BSH haben bestätigt, dass es sich um eine Flaschenpost handelt, die im Auftrag der Deutschen Seewarte ausgesetzt worden war. Das Formular in der Flasche ist identisch mit den Flaschenfindezetteln, die von der Deutschen Seewarte verwendet wurden.

Auf dem Zettel ist als Ort für die Übergabe an das Meer „32° 49' S und 105° 25' O“ vermerkt. Laut dem meteorologischen Journal der PAULA, das dem DWD vorliegt, befand sie sich auf dem Weg von Cardiff nach Makassar (Indonesien) und zurück und war am 12. Juni um die Mittagszeit auf diesen Koordinaten. Der Kapitän hat im Journal für diesen Tag „Stromflasche über Bord“ vermerkt (Abb. 4). Die Schrift auf dem Flaschenfindezettel ist identisch mit der Schrift in dem meteorologischen Journal. Analysen des Flaschenglases durch das Western Australian Museum in Perth ergaben, dass die Flasche um 1880 in den Niederlanden produziert worden war. Sie enthielt ursprünglich Gin oder Schnaps der Firma DANIEL VISSER & ZONEN/SCHIEDAM. Diese Flaschen haben heute Sammlerwert.

Im Archiv des DWD-Seewetteramtes in Hamburg befinden sich rund 37 000 meteorologische Journale, in denen die Besatzungen von Schiffen bei ihren Seereisen alle vier Stunden meteorologische Beobachtungen eintrugen. Darunter ist auch das meteorologische Journal der Bark PAULA. Mit zirka 660 zurückgesandten Briefen beherbergt das BSH an seinem Standort in Hamburg die wahrscheinlich größte Flaschenpostsammlung der Welt. Darunter befindet sich neben zahlreichen Flaschenfindezetteln aus der Zeit der Deutschen Seewarte auch die älteste von Georg von Neumayer dem Meer übergebene Flaschenpost.

Das Western Australian Museum und die Finder Tonya und Kym Illman erklärten auf einer gemeinsamen Pressekonferenz in Perth, Australien, dass die Flasche und ihr Inhalt zusammen mit umfangreichen Informationen einen Platz in der Abteilung „Maritime Archäologie“ des Museums erhalten werden.

BSH und DWD feiern in diesem Jahr die Gründung der Norddeutschen Seewarte im Jahr 1868, die den Start der maritimen Dienste in Deutschland markiert. Das vorrangige Ziel der Einrichtung war, durch meteorologische und ozeanographische Beobachtungen von den Schiffen und mit Segelanweisungen auf Basis der Beobachtungen die Seewege sicherer zu machen und die Segelzeiten zu verkürzen.

Weiterführende Informationen

Western Australian Museum:

<http://museum.wa.gov.au/>

Meteorologische Journale:

www.dwd.de/DE/leistungen/metschiffsjournale/metschiffsjournale.html?nn=491576

Flaschenposten:

www.bsh.de/de/Das_BSH/Flaschenpost-Sammlung/index.jsp

Zum Jubiläum „150 Jahre Norddeutsche Seewarte“:

www.bmvi.de/seewarte

Quelle: Gemeinsame Pressemitteilung von BSH und DWD vom 06.03.2018

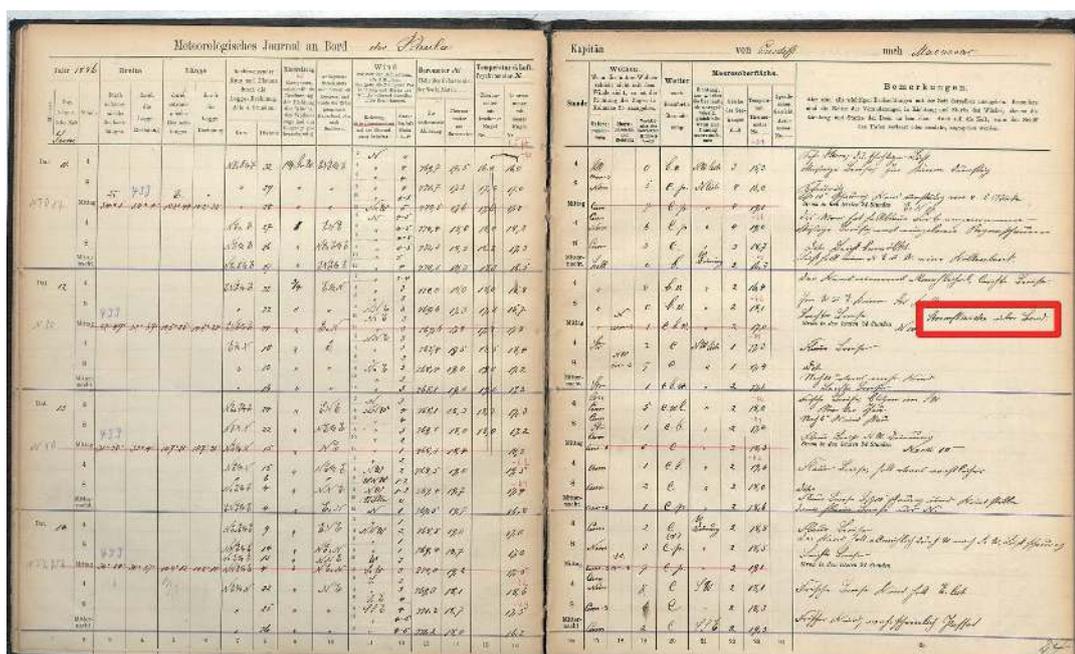


Abb. 4: Seite aus dem Meteorologischen Journal der PAULA mit dem Eintrag vom 12. Juni 1886 „Stromflasche über Bord“ (© DWD).

160 Jahre Wissenschafts- und Weltgeschichte in der International Surface Pressure Databank

Alena Pils, Birger Tinz, Axel Andersson

In den letzten ca. 300 Jahren entwickelten sich die meteorologischen Messnetze, ausgehend von wenigen Stationen in Europa und Nordamerika, auch auf den anderen Kontinenten. Zusätzlich brachten Forschungsfahrten und die reguläre Handelsschifffahrt Daten von den Weltmeeren in die nationalen meteorologischen Datenbanken. In Deutschland ist hier die Norddeutsche Seewarte Hamburg zu nennen, deren 150-jähriges Jubiläum im Jahr 2018 gefeiert wird (BMVI 2018).

In den letzten Jahrzehnten gibt es verstärkt Anstrengungen, die verschiedenen nationalen Datensätze zusammenzufassen und einheitlich zu bewerten. Ein Beispiel ist die „International Surface Pressure Databank“ (ISPD) der NOAA, die weltweite Luftdruckmessungen zusammenführt, diese auf Qualität prüft und Interessenten bereitstellt (CRAM et al., 2015). Beigetragen haben Dutzende Wetterdienste, Universitäten und Forschungseinrichtungen. Auch der Deutsche Wetterdienst trägt aktiv mit historischen und aktuellen Daten zur Vergrößerung der Datenbank bei. Die aktuelle Version 4 von ISPD umfasst 83 814 Stationen und deckt den Zeitraum 1722-2012 ab (<https://reanalyses.org/observations/international-surface-pressure-databank>).

Die räumliche Verteilung der in der ISPD verfügbaren Luftdruckmessungen auf der Welt zeigt zunächst wenig Überraschendes. Im Jahr 1722 enthält der Datensatz nur eine Station (Stockholm), erst gegen Ende des 18. Jh. steigt die Stationsanzahl langsam an und in den 1820er Jahren kommen erste Stationen außerhalb Europas dazu. Mitte des 19. Jh. gibt es im Datensatz bereits ca. 60 Landstationen in Nordamerika und Europa, während auf den anderen Kontinenten kaum Meldungen vorliegen. Im weiteren Verlauf sind mehr und mehr Stationen verfügbar, im Jahr 2000 sind es z.B. 8877. Die geographische Verteilung der Stationen in der ISPD kann unter <https://www.esrl.noaa.gov/psd/data/ISPD/> eingesehen werden.

Einen Erkenntnisgewinn bringt die Hinzunahme der zeitlichen Dimension. Philip Brohan vom UK Met Office Exeter hat dazu einen sehr interessanten Film erstellt, in dem die räumliche Verteilung der ISPD-Stationen auf der Welt im zeitlichen Ablauf von 1851-2008 dargestellt ist (<https://vimeo.com/116156252>). Deutlich zeigen sich die zunächst wenigen ortsfesten Landstationen, deren Anzahl im Laufe der Zeit deutlich zunimmt. Davon abweichend bewegen sich die fahrenden Schiffe auf ihren Routen durch die Weltmeere. Als dritte Datenart kommen in der zweiten Hälfte des 20. Jh. die driftenden Bojen hinzu, die insbesondere im Südpolarmeer die Datenlage verbessern. Im Video lassen sich interessanterweise einige Ereignisse der Wissenschafts- und sogar der Weltgeschichte anhand der Veränderung der Stationslage sehr gut identifizieren (Tab. 1).

Tab. 1: Veränderung der Stationslage.

Nr.	Zeit(raum)	Ereignis	min:sec im Film
1	1810-1929	Salpeterfahrten um Kap Hoorn	(00:00 – 06:27)
2	17.11.1869	Eröffnung des Suezkanals	(01:33)
3	1882-1883	Erstes Internationales Polarjahr	(02:32 – 02:40)
4	1893-1896	Nansens Fram-Expedition	(03:30 – 03:43)
5	1897-1899	Belgica-Expedition	(03:52 – 03:56)
6	15.08.1914	Eröffnung des Panamakanals	(05:13)
7	1914-1918	Erster Weltkrieg	(05:13 – 05:33)
8	1939-1945	Zweiter Weltkrieg	(07:15 – 07:45)
9	1967-1975	Sperrung des Suezkanals aufgrund des Sechstagekrieges	(09:32-10:12)
10	Ende 20. Jh.	Driftbojen	(11:47-12:54)

Nachfolgend sollen beispielhaft drei dieser zehn Ereignisse kurz vorgestellt werden. Dabei handelt es sich um 1) die Salpeterfahrten um Kap Hoorn mit Handelsschiffen, 2) die zeitweise in der Arktis eingerichteten Landstationen während des Ersten Internationalen Polarjahres 1882/83 sowie 3) die Driftbojen am Ende des 20. Jahrhunderts.



Abb. 1: Lage der Stationen mit Luftdruckmeldungen im ISPD V4 in und um Südamerika: Links während der Salpeterfahrten um Kap Hoorn z. B. am 30.07.1899, rechts: nach den Salpeterfahrten z.B. am 01.09.1931 (© Abbildungen aus BROHAN, 2015).



Abb. 2: Lage der Stationen mit Luftdruckmeldungen im ISPD V4 im Bereich der Arktis am 17.03.1883. Die benannten Stationen wurden im Ersten Internationalen Polarjahr 1882/83 vorübergehend betrieben (© Abbildung aus BROHAN, 2015).

Salpeterfahrten um Kap Hoorn

Vor der Entwicklung des Haber-Bosch-Verfahrens war es nötig, Salpeter, einen wichtigen Rohstoff für die Herstellung von Dünger und Sprengstoff, aus Chile bzw. Bolivien zu importieren (WIKIPEDIA, 2017). Diese sogenannten Salpeterfahrten erfolgten auf dem Seeweg um das bekannte und in Seefahrtskreisen berühmte Kap Hoorn. Die Salpeterfahrten begannen mit dem Abbau von Salpeter im Jahr 1810 und endeten mit der Entwicklung des Haber-Bosch-Verfahrens sowie der Weltwirtschaftskrise 1929. Ab diesem Zeitpunkt sind deutlich weniger Schiffe um das Kap Hoorn unterwegs als zuvor (Abb. 1).

Erstes Internationales Polarjahr

Das Erste Internationale Polarjahr von 1882 bis 1883 war die erste große wissenschaftliche Kooperation einer Vielzahl von Nationalstaaten (NIEDERFELLNER, 2006). Ziel war es, durch die Auswertung der Messungen Wetterphänomene und Schwankungen des Erdmagnetfeldes zu verstehen. Von den zwölf Expeditionen in der Arktis kann man in dem Film neun erkennen (Abb. 2). Für einen begrenzten Zeitraum wurden die in Abb. 2 benannten Stationen am Rande der Arktis eingerichtet und es wurden dort zeitweise Messungen durchgeführt. Diese Stationen erscheinen um den Jahreswechsel 1882/83 und verschwinden dann wieder.

Driftbojen

Oberflächen-Driftbojen werden eingesetzt, um ozeanographische und meteorologische Größen auf den datenarmen Ozeanen zu erfassen. Da die Bojen über einen ca. 15 Meter tiefen Treibanker verfügen, treiben sie mit der Meeresströmung. So können ebenfalls die Geschwindigkeiten

im Ozean bestimmt werden. Im Jahr 2017 waren weltweit etwa 800 Bojen im Einsatz, die den Luftdruck gemessen haben (www.aoml.noaa.gov/phod/dac/dacdata.php). Die Luftdruckmessungen der Bojen verbessern die Datenlage, insbesondere auf den Meeren der Südhalbkugel deutlich (Abb. 3). Im Film kann man die Entwicklung daran erkennen, dass im Laufe der Jahre immer mehr Luftdruckdaten von Bojen gemeldet werden (Abb. 3). Diese unterscheiden sich deutlich von den Daten fahrender Schiffe, da Schiffe sich schneller bewegen als Bojen und auf festen Routen fahren während Bojen mit der Meeresströmung treiben.

Im Film von Philip Brohan wird die zeitliche Entwicklung der räumlichen Verteilung von Luftdruckmessungen im ISPD V4 anschaulich dargestellt. Deutlich wird, dass die Stationen sehr heterogen verteilt sind und dass es insbesondere vor 1900 sehr große Lücken gibt. Die unterschiedlichen Datenquellen, also ortsfeste Landstationen, fahrende Schiffe und treibende Bojen werden im Zeitraffer sichtbar. Zur Verbesserung der Datengrundlage auch des ISPD, laufen in vielen Ländern international abgestimmte Datenrettungsprojekte (s. z. B. <https://public.wmo.int/en>). Beim DWD werden aktuell die nationalen Klimadaten in Offenbach sowie die Archive der Deutschen Seewarte mit Schiffswettermeldungen sowie den Daten der Übersee- und Signalstationen in Hamburg digitalisiert, eine Übersicht befindet sich in KASPAR et al. (2015).

Die Daten der ISPD und anderer Archive sind eine unverzichtbare Grundlage für die Erstellung globaler und regionaler Reanalysen der Atmosphäre, eine Übersicht befindet sich in www.reanalysis.org.

Diese Untersuchungen wurden während eines Hochschulpraktikums von Alena Pils, Studentin der Meteorolo-

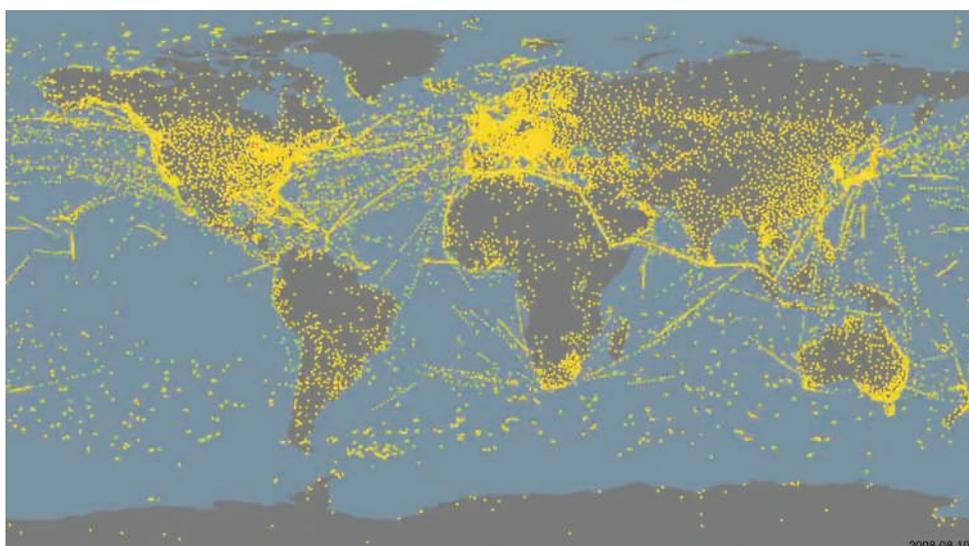


Abb. 3: Lage der Stationen mit Luftdruckmeldungen im ISPD V4 am 10.08.2008. Sichtbar sind die ortsfesten Landstationen, die fahrenden Schiffe auf ihren Routen sowie die mit der Meeresströmung treibenden Driftbojen im Zeitraffer (© Abbildung aus BROHAN, 2015).

gie an der Universität Hamburg beim Deutschen Wetterdienst, Hamburg durchgeführt. Ein ausführlicher Bericht (PILS, 2017) ist bei der Autorin erhältlich.

Literatur

BMVI, 2018: Herzlich willkommen auf den Seiten zum Jubiläum „150 Jahre Norddeutsche Seewarte. Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur, www.bmvi.de/SharedDocs/DE/Artikel/WS/150-jahre-norddeutsche-seewarte.html (abgerufen am 14.01.2018).

BROHAN, P. 2015: 160 years of weather observations. Video: <https://vimeo.com/116156252> (abgerufen am 14.01.2018).

CRAM, T.A., COMPO, G.P., YIN, X., ET AL., 2015: The International Surface Pressure Databank version 2. *Geoscience Data Journal* 2, 1:31-46.

KASPAR, F., TINZ, B., MÄCHEL, H., GATES, L., 2015: Data rescue of national and international meteorological observations at

Deutscher Wetterdienst. *Adv. Sci. Res.* 12, 57-61, doi:10.5194/asr-12-57-2015. www.adv-sci-res.net/12/57/2015/ (abgerufen am 14.01.2018).

NIEDERFELLNER, G., 2006: Geschichte der ersten Polarjahre. <http://polarjahr.de/Geschichte-1882-1958.63.0.html> (abgerufen am 14.01.2018).

PILS, A. 2017: 160 years of weather observations - Weltgeschichte aus der Verteilung meteorologischer Stationen. Praktikum beim Deutschen Wetterdienst Hamburg, 04.-29.09.2017, 28 S.

WIKIPEDIA 2017: Salpeterfahrt. <https://de.wikipedia.org/wiki/Salpeterfahrt> (abgerufen am 14.01.2018).

Die tägliche Vorhersage der Luftqualität

Silke Zollinger

Ist die Luft in meiner Stadt heute sauber genug für eine Joggingrunde? Wie wirken sich Schadstoffe auf deutsche Nationalparks aus? Erlaubt die aktuelle UV-Strahlung Urlaubern in Athen einen Gang zur Akropolis oder ist ein Museumsbesuch ratsamer? Fragen, die sich mit CAMS beantworten lassen. Der Copernicus Atmosphere Monitoring Service (CAMS) liefert seit 2015 jeden Tag zwei Terabyte Daten zur aktuellen Feinstaubbelastung, Sonneneinstrahlung oder zu klimarelevanten Treibhausgasen an Nutzer in Europa und weltweit. Die tägliche Vorhersage der Luftqualität – made in Europe.

Vorhersagen der Luftqualität

Der Tag von Vincent-Henri Peuch beginnt mit Euronews. Morgens bringt der Sender seine Zuschauer mit einer einminütigen Vorhersage auf den neuesten Stand. Doch dabei geht es nicht um Regen oder Sonnenschein in Madrid, London, Rom, Amsterdam oder Berlin, sondern um die aktuelle Qualität der Luft in Europas Städten. Ein Service, den der Copernicus Atmosphere Monitoring Service, abgekürzt CAMS, zur Verfügung stellt. Peuch ist der Chef dieses Dienstes, der vom Europäischen Zentrum für mittelfristige Wettervorhersage (engl. ECMWF) im englischen Reading betrieben wird. Aerosole, Ozongehalt, Stickstoffdioxid oder Kohlendioxid in der Luft haben Einfluss auf unsere Gesundheit, Lebensqualität und unsere Ökosysteme. Die Überwachung der Atmosphäre, eine verlässliche Datenlage und

möglichst genaue Vorhersagen durch CAMS sind wichtiger Bestandteil des Erdbeobachtungsprogramms Copernicus, das die EU, die Weltraumagentur ESA und die Europäischen Organisation für meteorologische Satelliten EUMETSAT gemeinsam auf den Weg gebracht haben.

Der Franzose Peuch, dessen Karriere im Forschungszentrum von Météo-France begann, hat seit über einem Jahrzehnt daran mitgearbeitet, den neuen Vorhersagedienst aufzubauen. Rund 15 Wissenschaftler und Mitarbeiter arbeiten heute direkt für CAMS und das ECMWF, weitere rund 70 externe Vertragspartner sind über ganz Europa verteilt. „Die tägliche Vorhersage der Luftqualität für Europa – und in einer gröberen Auflösung auch weltweit – ist unser sichtbarstes Produkt“, sagt Peuch. Hinzu kommen ähnliche Angebote etwa für den UV-Index oder die Ozonschicht. Das ECMWF ist außerdem verantwortlich für einen weiteren Dienst, den Copernicus Climate Change Service (C3S), der Aufschluss über den Klimawandel geben soll.

Atmosphärenüberwachung mit CAMS

Zurückgreifen kann CAMS täglich auf die Daten von rund 70 verschiedenen Satelliteninstrumenten, die sowohl meteorologische Daten als auch Werte über die Zusammensetzung der Atmosphäre liefern. Hinzu kommen Messungen von Flugzeug-, boden- oder seegestützten Beobachtungssystemen. „Weltweit gibt es kein vergleichbares Vorhersagesystem wie unseres“, betont Peuch. Aktuell nutzt CAMS vorwiegend europäische und nordamerikanische Satelliteninstrumente, die Ozon, Feinstaub, Stick-

stoffdioxid, Kohlendioxid oder die Auswirkungen von Waldbränden messen. Besonders exakte Daten liefert seit kurzem Sentinel-5P, einer der fünf neuen Sentinel-Satelliten, die von der ESA speziell für das Copernicus-Programm entwickelt wurden. „Sentinel-5P ist der erste Sentinel-Satellit, der Informationen über die Zusammensetzung der Atmosphäre liefert und daher für CAMS von direktem Nutzen ist“, so Peuch. „Noch sind wir in der Erprobungsphase, aber erste Ergebnisse sind sehr vielversprechend.“ Ende 2018 wird auch Sentinel-3 Daten über Aerosole und Brandspuren in der Atmosphäre liefern.

600 Millionen Beobachtungs- und Messdaten, rund 60 Gigabyte, gehen jeden Tag bei CAMS ein. Das Datenvolumen, das der Dienst dann täglich an seine Nutzer liefert, liegt bei derzeit zwei Terabyte. Das entspricht 300 DVDs oder einem mehrere Kilometer langen Stapel aus 500 Millionen, beidseitig bedruckter Papierseiten. „Hier geht es wirklich um Big Data“, betont Vincent-Henri Peuch.

Wie verarbeitet CAMS diese Daten für seine Vorhersage der Luftqualität? „Eigentlich operieren wir genauso wie bei Wettervorhersagen. Wir starten mit einer ersten Schätzung, einer 12-Stunden-Vorhersage.“ Diese Vorhersage wird mit neusten Beobachtungen kombiniert, unter Berücksichtigung der jeweiligen Unsicherheiten, die mit diesen beiden Informationsquellen verbunden sind. Eine solche Analyse ist dann der Ausgangspunkt der neuen Vorhersage, für deren Berechnung numerische Modelle eingesetzt werden. „Der Output kann direkt für Karten, spezielle Anwendungen und numerische Felder genutzt werden, etwa für die Konzentration von Ozon an einem bestimmten Punkt oder in einer Region“, erklärt Peuch.

CAMS stellt die Daten frei und kostenlos für jeden zur Verfügung, betont er. Eine Open Access Strategie, die EU und ESA mit allen Forschungs- und Beobachtungsdaten ihrer Satelliten verfolgt und die einen wahren Anwendungsboom beispielsweise bei Smartphone Apps ausgelöst hat. Die Zahl der Endnutzer, die den Service von CAMS über TV, Internet oder Handy-App zu Gesicht bekommen, liegt derzeit bei rund 10 Millionen, berichtet der Franzose. Die Zahl der Professionellen, die die Daten für ihre eigenen Webseiten oder Anwendungen verwenden, bei rund 7200. „Und es werden täglich mehr.“

Mehrere hundert Anwendungen sind derzeit im Umlauf, die auf CAMS Daten basieren. So verwenden etwa Studierende der Hochschule für Angewandte Wissenschaften Trier den Service, um den Zustand des deutschen Nationalparks Hunsrück-Hochwald zu untersuchen und zu überwachen. Kursleiter Prof. Peter Fischer-Stapel nutzt CAMS für Übungen: „Wir können beispielsweise messen, wieviel Stickstoff in das Ökosystem eingebracht wird, weil das potenziell gefährlich ist für sensible Arten.“

Ausführliche Informationen zu Copernicus und CAMS findet man unter <http://atmosphere.copernicus.eu/>.

Apps zur Luftqualität

Die weltweite Umwelt-Plattform „Plume Labs“ <https://air.plumelabs.com/en/> verarbeitet die Informationen für eine Smartphone App. Der Plume Air Report soll Nutzern helfen, bei täglichen Routinen oder Aktivitäten die Zeiten oder Städte mit der stärksten Luftverschmutzung zu meiden. Ein



Abb. 1: Vorhersage der Luftqualität in Europas Städten, im Bereich von 1 bis 5 (sehr gut bis sehr schlecht) (© Euronews/Copernicus ECMWF).

ähnliches Angebot macht „Breezometer Air Quality Index“. Handybesitzer können die Luftwerte in Echtzeit für ihre Stadt oder sogar Straße erfragen. Weitere Apps gibt es für die Städte Riga (<http://rigaairtext.lv>) oder London (www.airtext.info).

Eine Lieblings-App kann Peuch schwer benennen: „Das ist fast so, also sollte ein Vater sagen, welches seiner Kinder er am liebsten hat“. Vielversprechend sei eine Anwendung des französischen Anbieters Noveltis, bei der Hausbesitzer in Toulouse individuell berechnen lassen können, ob sich Solarelemente auf ihrem Hausdach lohnen. „Das hat Potenzial für ganz Europa und auch Afrika.“ Am Schluss berichtet er dann doch von einer Anwendung, die er besonders spannend findet. Ein neuer Service für Urlauber, entwickelt vom Tourismusministerium in Griechenland. Ab Sommer 2018 soll eine Anwendung mit Namen DiscovAir Besucher auf dem Laufenden halten über Wetteraussichten, Luftqualität, Pollen oder UV-Strahlung und Tipps geben, ob es an diesem Tag ratsam ist auf die Akropolis zu klettern, an den Strand oder lieber ins Museum zu gehen. Die App und CAMS, sagt Vincent-Henri Peuch, verhelfen so zu einem schöneren Urlaub.



Abb. 2: Plume Labs entwickelte eine App zur Luftqualität (©Plume Labs).

Über die Autorin

Silke Zollinger ist als Referentin für Presseinformationen und Veranstaltungsmanagement im Programm Copernicus am Europäischen Zentrum für mittelfristige Wettervorhersage (ECMWF) in Reading tätig.

Fortbildungstag der DMG Sektion München

- Aktuelle Aspekte des Klimawandel -

Michael Frech, Jutta Graf

Unter dem Motto „Aktuelle Aspekte des Klimawandels“ fand am 24.11.2017 der Fortbildungstag der DMG Sektion München statt. Die Veranstaltung konnte diesmal bei Munich Re durchgeführt werden (Abb. 1). Munich Re, der weltweit größte Rückversicherer spürt den Klimawandel unmittelbar in Geschäftsbilanzen.

Prof. Peter Höppe, Leiter der Abteilung „Geo Risks Research and Cooperate Climate“ bei Munich Re zeigte dies anhand der zunehmenden Anzahl von Schadensfällen, die auf Wetterereignisse zurückzuführen sind. So wird das Jahr 2017 mit den 3 Hurricanes im US amerikanischen Raum und den damit verbundenen Schäden von 100 Mrd \$ deutlich in den Bilanzen zu spüren sein.

Alle Schadensereignisse werden systematisch in der frei zugänglichen Datenbank „NatCatService“ eingetragen. Aktuell sind mehr als 40.000 Ereignisse dokumentiert. Mit Hilfe dieser Datenbasis kann der Effekt des Klimawandels eindrücklich anhand der Schadensereignisse nachgewiesen und Trends der verschiedenen Schadenstypen untersucht werden. Seit 1981 stellt man eine Verdreifachung der Schadensereignisse fest. Durch die ansteigenden Temperaturen und das damit verbundene erhöhte Potential Wasserdampf aufzunehmen, können konvektive Ereignisse deutlich verstärkt werden. Eine Zunahme der spezifischen Feuchte in der Atmosphäre ist weltweit messbar. Als Beispiel führte Herr Höppe das Hagelunwetter am 27/28. Juli 2013 in Baden-Württemberg an. Hagel mit einen bis zu 8 cm großen Durchmesser verursachten Schäden von 3,6 Mrd. Euro (davon waren 2,8 Mrd. Euro versichert).

Der Hitzesommer 2003 war nach epidemiologischen Schätzungen für über 70.000 Tote in Europa verantwortlich (in Deutschland für 9.400). Generell müssen wir in Deutschland mit einer Zunahme von Hitzetagen rechnen. So wurden im Jahr 2017 über 33 Tage mit über 30 °C in München registriert, wohingegen in den 70ern des letzten Jahrhunderts nur wenige Tage im Jahr Temperaturen über 30 °C aufwiesen. Für die Munich Re ist es natürlich essentiell wichtig, wie sich die Schadensfälle in der Zukunft entwickeln. Es wird auf Basis von Klimaprognosen bis 2040 mit einer Zunahme der Schadensfälle um 25 % gerechnet. Mit einer hohen Wahrscheinlichkeit kann die Zunahme von besonders teuren Schadensereignissen mit dem Klimawandel in Verbindung gebracht werden.

Dr. Andreas Becker vom DWD hielt einen Vortrag mit dem Titel „Starkregen und Sturzfluten“ und ging in seinem Vortrag der Frage nach, ob Starkregenereignisse in Deutschland zugenommen haben. Die Zunahme von konvektiven Wetterereignissen kann nur indirekt aus Klimaszenarien abgeleitet werden, da Konvektion in Klimamodellen noch nicht vorhergesagt werden kann. Jedoch kann man mit Klimamodellen, Wetterlagen, die Potential für Starkniederschlagsereignisse besitzen, gut simulieren. Herr Becker stellte einige Szenarien vor und erläuterte, wie sie im Zusammenhang mit dem Klimawandel beurteilt werden können.

Die Lage „Tief Mitteleuropa“ war für das Hochwasser 2016 in Simbach und Braunsbach verantwortlich. Charakteris-



Abb. 1: Vortragende des Fortbildungstages des DMG Zweigvereins München (von links nach rechts): Prof. Peter Höppe (Munich Re), Frau Gudrun Mühlbacher (DWD), Prof. Robert Sausen (DLR), Dr. Michael Vogel (Nationalpark Berchtesgadener Land), Herr Volker Wünsche (Vorsitzender der DMG-Sektion München), Dr. Andreas Becker (DWD) und Dr. Harald Maier (DWD), © Michael Frech.

tisch für diese Ereignisse waren die zum Teil stationären Zellen, die in Braunsbach innerhalb einer Stunde 71 mm Niederschlag brachten. Da aufgrund des Klimawandels mit mehr Extremereignissen und Starkniederschlägen zu rechnen ist, ist es erforderlich präventiv aktiv zu werden und z. B. die Siedlungsentwässerung zu verbessern.

Der DWD hat zwischen 2001 und 2016 Radardaten klimatologisch ausgewertet, um festzustellen, welche Gebiete in Deutschland das höchste Risikopotential für Starkregenereignisse haben. Der Zeitraum ist sicherlich noch zu kurz, um schon belastbare Aussagen über mögliche Trends zu treffen aber es ist ein erster Anhaltspunkt. Als ein herauszuhebendes Ergebnis dieser Studie kann genannt werden, dass die Starkregengefährdung im Tiefland bisher unterschätzt wird und es zu erwarten ist, dass diese Lagen bei ansteigenden Temperaturen noch höheres Schadenspotential haben werden. Verbesserte Kurzfristvorhersagen und ein verbessertes Warnmanagement werden den Kommunen nur bedingt helfen. Aus Sicht von Dr. Becker ist das Thema Starkniederschläge im Wesentlichen ein Präventionsproblem. Der DWD erstellt nun in Kooperation mit den Ländern sogenannte „Starkregengefahrenhinweiskarten“, die bei der Planung von Präventionsmaßnahmen helfen werden.

Frau Gudrun Mühlbacher (DWD, Leiterin Regionales Klimabüro München) stellte in ihrem Vortrag einige Stadtklimaprojekte des DWD vor. Ausgehend von der Tatsache, dass schon heute mehr als 50 % der Menschen in Städten leben und dieser Anteil in Zukunft weiter steigen wird, stellt sich die Frage wie die Infrastruktur einer Stadt in einem wärmer werdenden Klima angepasst werden muss, bzw. was die Stadtplanung berücksichtigen muss, um für einen ausreichenden Luftaustausch in Ballungsräumen zu sorgen. In einer Reihe von Stadtklimaprojekten wurde insbesondere das Thema der Wärmebelastung des Menschen untersucht. Von einer Wärmebelastung eines Menschen (der Klima-Michel) spricht man bei Temperaturen größer als 32 °C. Auf Basis von Klimaprojektionen muss man davon ausgehen, dass an 50 bis 70 Tagen im Jahr diese Temperatur überschritten wird. Im Hitzesommer 2003 lag vergleichs-

weise die Temperatur an 21 Tagen über diesem Grenzwert. Bei stadtklimatologischen Untersuchungen ist neben dem Anteil der Grünflächen, der Art der Bebauungen auch die umliegende Orographie für das Stadtklima entscheidend. So sorgt z. B. in München an 50 % der Hitzetage das alpine Pumpen für einen Luftmassenaustausch und einen entsprechenden Temperaturtagesgang.

Der ehemalige Leiter des Nationalparks Berchtesgadener Land, **Dr. Michael Vogel**, stellte in seinem Vortrag die Aufgaben des Nationalparks vor. Eine wichtige Aufgabe ist es, meteorologische Langzeitmessungen durchzuführen und durch kontinuierliches Monitoring des Ökosystems Änderungen von z. B. Pflanzengemeinschaften zu dokumentieren. Der Nationalpark betreibt dazu insgesamt 14 Klimastationen. Man beobachtet eine Zunahme der Arten in Höhenlagen, was mit dem Temperaturanstieg zu erklären ist. Auch hat sich die Vegetationsperiode um bis zu neun Wochen in Höhen über 2400 m verlängert. Zudem erfolgt die Schwärmphase des Borkenkäfers drei Wochen früher.

Auf Basis zukünftiger Klimaszenarien geht man davon, dass bis 2050 mit einer Abnahme um 19 Tage mit Schneebedeckung zu rechnen ist (was dem Szenario einer Zunahme der Mitteltemperatur um 1 K entspricht). Bezogen auf die Niederschlagsmengen wird keine Zunahme beobachtet, jedoch sind die Niederschlagsereignisse in den letzten Jahren deutlich variabler geworden. Als Beispiel zeigt Dr. Vogel das Wimbachereignis aus dem Jahr 2013.

Dr. Harald Maier ging in seinem Vortrag auf die Bedingungen der Landwirtschaft in Deutschland ein. Generell haben wir ein günstiges Klima für Kulturpflanzen und ein sehr gutes Wissen bei der Züchtung von leistungsfähigen Sorten, eine gute Forschungsinfrastruktur, sehr gute technische Möglichkeiten, einen guten Ausbildungsstand und Erfahrung mit variablen Klimabedingungen. Jedoch hat die Verwundbarkeit der Landwirtschaft zugenommen, was sich in dem zunehmenden Verlust an fruchtbaren Böden und der Konzentration auf wettbewerbsfähige Kulturarten widerspiegelt.

Im Kontext Klimawandel reagiert der Anbau und Ertrag auf unterschiedliche Art und Weise. Zum einen ist die Landwirtschaft direkt betroffen, da z. B. Pflanzen auf längere Dürreperioden nicht reagieren können und es entsprechend zu Ernteausfällen kommen kann. Zum anderen können durch Anpassungsverfahren Effekte des Klimawandels mitigiert werden (robustere Arten). Darüber hinaus können durch die Landwirtschaft zusätzliche Treibhausgase emittiert werden. Allgemein kann festgehalten werden, dass die Nahrungsmittelproduktion stark vom Klimawandel beeinflusst ist. Dies ist von großer Bedeutung, wenn man davon ausgeht, dass bis 2050 die Nahrungsmittelproduktion um 60% erhöht werden muss, um die wachsende Weltbevölkerung zu versorgen. Was bedeuten die Klimaszenarien für die Landwirtschaft in Deutschland? Extreme Ereignisse sind für die Landwirtschaft deutlich kritischer als der Anstieg der mittleren Temperatur. Optimales Pflanzenwachstum findet nur in einem optimalen Temperaturbereich statt, Pflanzen können offensichtlich auf Extremwetterereignisse nur schlecht reagieren. Es ist jetzt schon eine Verlängerung der Vegetationsperiode um 2 Wochen festzustellen (gegenüber der Referenzperiode 1961-1990), was z.B. auch zu einer erhöhten Empfindlichkeit gegenüber Spätfrösten im Frühjahr führt (das Jahr 2017 ist hier ein Beispiel). Eine Abschätzung zukünftiger Erträge in der Landwirtschaft ist auf Grund der unterschiedlichen Einflussfaktoren und Wechselwirkungen von biotischen und abiotischen Prozessen auf kleinräumiger Basis sehr schwierig.

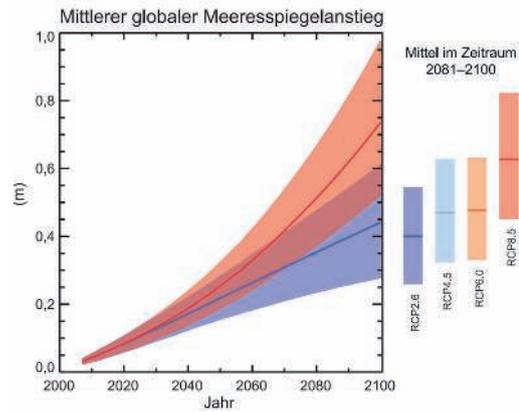


Abb. 2: Projektionen des mittleren globalen Meeresspiegelanstiegs im 21. Jahrhundert bezogen auf 1986–2005 für verschiedenen Emissionsszenarien. Die farbigen Bänder bzw. vertikalen Balken stellen den wahrscheinlichen Bereich für die jeweiligen Szenarien dar. Man beachte, dass das Szenario RCP2.6 in etwa einer Erwärmung um 2°C im Vergleich zur vorindustriellen Zeit entspricht (© IPCC 2017).

selwirkungen von biotischen und abiotischen Prozessen auf kleinräumiger Basis sehr schwierig.

Prof. Robert Sausen vom DLR-Institut Physik der Atmosphäre hielt einen Vortrag mit dem Titel „Globaler Klimawandel und die politischen Klimaziele“. Im ersten Teil seiner Präsentation gab Herr Sausen einen Überblick über die beobachteten Klimaänderungen in der Atmosphäre und deren Auswirkungen, sowohl global als auch regional. Als Beispiel sei der globale Meeresspiegel genannt (siehe Abb. 2). Der mittlere globale Meeresspiegel wird im 21. Jahrhundert weiter ansteigen. Unter allen RCP-Szenarien wird die Geschwindigkeit des Meeresspiegelanstiegs die von 1971 bis 2010 beobachtete Geschwindigkeit aufgrund der zunehmenden Ozeanerwärmung und des zunehmenden Massenverlustes von Gletschern und Eisschilden sehr wahrscheinlich übertreffen.

Herr Sausen betonte, dass die meisten Aspekte des Klimawandels für viele Jahrhunderte bestehen bleiben werden, auch wenn die Emissionen von Treibhausgasen gestoppt würden. Dies bedeutet einen unabwendbaren Klimawandel von beträchtlichem Ausmaß über mehrere Jahrhunderte hinweg, der durch vergangene, gegenwärtige und zukünftige Emissionen von CO₂ verursacht wird.

Im zweiten Teil des Vortrages ging er auf die politischen Klimaziele ein. Die politischen Klimaziele wurden auf der COP 21, 2015 in Paris festgelegt. Nicht nur das Zwei-Grad-Ziel wurde völkerrechtlich verankert, sondern auch der Versuch, die Erderwärmung langfristig auf 1,5 Grad zu beschränken. Sind diese Ziele auch erreichbar? Zum Ende des Vortrages ein Zitat dazu: „Eine 1,5 Grad Grenze zur globalen Erwärmung ist jetzt außer Reichweite, so der Vorsitzende des jüngsten UN-Berichts zum Klimawandel, Ottmar Edenhofer.“ (www.climatechangenews.com, 17.04.2017).

Im Anschluss an die Vorträge konnten die Teilnehmerinnen und Teilnehmer die umfangreiche und sehr eindrucksvolle Kunstsammlung der Munich Re besichtigen.

Die Sektion München bedankt sich sehr herzlich an dieser Stelle für die Gastfreundschaft der Munich Re, die uns Räumlichkeiten und Präsentationstechnik für diesen Fortbildungstag zu Verfügung stellte und für eine gute Verpflegung sorgte.

Alle Vorträge sind auf <http://muenchen.dmg-ev.de/veranstaltung/129/> öffentlich zugänglich.

Neuer Vorstand der DMG Sektion Berlin und Brandenburg gewählt

Igor Kröner

Die Sektion Berlin und Brandenburg hat Anfang dieses Jahres einen neuen Vorstand gewählt. Mit Henning Rust zieht das Amt des Ersten Vorsitzenden wieder in die Räume der Freien Universität Berlin. Im Rahmen einer Dahlem International Network Professorship (DINP) leitet Henning Rust am Institut für Meteorologie die Arbeitsgruppe Statistische Meteorologie. Nach dem Studium der Physik in Freiburg und Kanada promovierte er am Potsdam-Institut für Klimafolgenforschung bei Hans Joachim Schellnhuber. Bevor er 2010 an die FU Berlin kam, war er als wissenschaftlicher Mitarbeiter sowohl an der Universität Potsdam als auch am Laboratoire des Sciences du Climat et de l'Environnement (LSCE) in Paris tätig. Henning Rust beschäftigt sich seit seiner Promotion vornehmlich mit statistischen Modellen in der Meteorologie und Klimaforschung. Ein Fokus lag dabei zunächst auf der Niederschlagsmodellierung und auf der Statistik von Extremereignissen. Während seiner Zeit an der Freien Universität Berlin sind im Rahmen eines Projektes zur mittelfristigen Klimaprognose noch zwei weitere verwandte Themen dazu gekommen: die Post-Prozessierung von modellbasierten Vorhersagen zur Biaskorrektur und Kalibrierung sowie die Vorhersageverifikation. Im Rahmen eines Sonderforschungsbereiches in der Mathematik beschäftigt er sich darüber hinaus mit der stochastischen Modellierung nicht-aufgelöster Niederschlagsprozesse in numerischen Modellen. Eine neue Leidenschaft von Henning Rust sind Messungen atmosphärischer Größen basierend auf der Technologie des Internets-der-Dinge. Im Rahmen seiner Tätigkeit im Sektionsvorstand der DMG BB möchte



Abb.: Prof. Henning Rust, FU Berlin, neuer Vorsitzender der Sektion Berlin und Brandenburg (© Andreas Wannemacher).

Henning Rust insbesondere auch das Wissen über diese Technologien und ihren Nutzen für Forschung und Lehre an den Universitäten fördern. Darüber hinaus ist es ihm ein Anliegen, den Wissenstransfer von den Universitäten in die Gesellschaft, vor allem unter junge Menschen, zu stärken.

Frank Beyrich bleibt nach zwei Amtszeiten als Erster Vorsitzender dem Vorstand nunmehr als zweiter Vorsitzender erhalten. Auch das Amt der Kassenwartin bleibt bei Andrea Oestreich in bewährten Händen. Nach dem Wechsel von Ralf Becker in den Vorstand des Gesamtvereins begrüßen wir außerdem Igor Kröner neu im Amt des Schriftführers. Mit Christopher Kadow und Carola Detring als Beisitzer beziehungsweise Beisitzerin des Vorstandes freuen wir uns, sowohl von Seiten der jungen wissenschaftlichen MitarbeiterInnen als auch der Studierendenschaft Unterstützung in unserer Tätigkeit für die Deutsche Meteorologische Gesellschaft zu erhalten.

Essener Klimagespräche

Christian Koch

Die Sektion Rheinland lädt zusammen mit dem Universitätsprofessor Dr. Wilhelm Kuttler und dem Deutschen Wetterdienst Niederlassung Essen (Dipl.-Met. Guido Halbig) etwa alle 3 bis 6 Wochen zu einem Vortrag der Kolloquiumsreihe der „Essener Klimagespräche“ ein. Die Vortragenden kommen aus der Meteorologie und benachbarten Wissenschaftsbereichen. Die Gesprächsreihe kann von allen an der Meteorologie interessierten Personen kostenfrei besucht werden. Die Mitglieder der Sektion Rheinland werden über geplante Veranstaltungen per Rundbrief informiert. Die Ankündigungen sind auch auf der Homepage der Sektion Rheinland einsehbar. Berichte über die Essener Klimagespräche erscheinen regelmäßig in den Mitteilungen DMG.

Dr. Andreas Becker vom Deutschen Wetterdienst in Offenbach/Main (Referat Niederschlagsüberwachung und Weltzentrum für Niederschlagsklimatologie) berichtete am 30.01.2018 über das Thema **„Einfluss des globalen Klimawandels auf das Niederschlagsgeschehen“**. Regen, also Niederschlag in flüssiger Form, ist für das sozio-ökonomische Potential einer Gesellschaft allein als Quelle von Süßwasser von enormer Bedeutung. Die Nutzbarkeit von Niederschlag hängt stark davon ab, ob er in verträglichen Mengen und Häufigkeiten fällt, nur dann ist er segensreich. Die unbestreitbar vom Menschen verursachte zusätzliche globale Erwärmung manifestiert sich signifikant in Parametern wie Temperatur und ihren Extremindizes. So gelingt die Attribution zum Klimawandel bei der Zunahme von Hitzetagen und Tropennächten genauso klar wie bei der Abnahme von Eistagen oder Schneehöhen im Mittelgebirgsraum. Auch bei den Feuchtemaßen wie dem Wasserdampf oder der Verdunstung gelingt die Attribution, da



Abb. 1: Dr. Andreas Becker (© Christian Koch).

hier der Zusammenhang zur Temperaturerhöhung über die Clausius-Clapeyron-Gleichung noch ziemlich direkt ist.

Beim Niederschlag ist dies aber nicht der Fall, da hier die Prozesse der Niederschlagsbildung (Konfluenz, erzwungene Hebung und Konvektion) für die Muster primär bestimmend sind und sich Trendmuster nicht räumlich homogen ausprägen können. Zusätzlich kommen aufgrund der vorbenannten Prozesse ganz andere Parameter, wie z. B. Wind in Abhängigkeit von Wetterlagen oder die Wolkenmikrophysik, insbesondere bei konvektiven Niederschlägen, als Einflussfaktoren hinzu. Ausgerechnet bei Starkregen ist dieser Zusammenhang zur Temperatur aber wieder etwas stärker (Super-Clausius-Clapeyron Verhalten), was eine deutliche Warnung sein sollte. Denn die Starkregen und Sturzfluten im Frühsommer 2016 haben gezeigt, wie selbst hochentwickelte Länder beim Wassermanagement an ihre Grenzen stoßen. Global gesehen ist die Resilienz gegen extreme Niederschlagsereignisse meist noch viel schwächer.

Vor diesem Hintergrund ist die Frage nach dem Änderungsverhalten des Niederschlages im Zuge des Klimawandels von enormer Bedeutung. Im Vortrag werden die wichtigen Prozesse nochmals von Grund auf diskutiert. Es zeigt sich, dass wir in den Beobachtungsdaten ein Erfassungsproblem haben, wenn wir nicht die hoch auflösenden Daten der Wetterradare hinzuziehen. Auf Basis der inzwischen 17-jährigen im Wetterradarverbund des Deutschen Wetterdienstes erhobenen quantifizierten Niederschlagsbeobachtungen, angeeicht mit dem RADOLAN-Verfahren, lässt sich erstmals eine Starkregenmeteorologie mit dem Anspruch erstellen, alle in diesem Zeitraum (2001 bis 2017) aufgetretenen Starkregenereignisse aufgezeichnet zu haben. Die Ergebnisse werden im Vortrag vorgestellt, sind in der Reihe Berichte des DWD Nr. 251 publiziert, und weisen auf eine bisherige Unterschätzung der Flachlandregionen gegen die Naturgefahr Starkregen hin.



Abb. 2: Dr.-Ing. Ralf Harlaß (links) und Dipl.-Met. Guido Halbig (rechts) (© Christian Koch).

Das Thema von **Dr.-Ing. Ralf Harlaß**, Auerbach/Vogtland (Ingenieurbüro Pfaff, Falkenstein/Vogtland) am 13.03.2018 war „**Verdunstung in bebauten Gebieten**“. Mit der Versiegelung von Flächen in bebauten Gebieten wird die Wasser- und Energiebilanz eines Standortes gravierend verändert. Besonders stark sind die Auswirkungen auf die Verdunstung, deren Anteil am Jahresniederschlag von etwa 2/3 bei bewachsenen Flächen auf nur noch 1/5 bei Dächern und Straßen sinkt. Ursache ist die fehlende Zwischenspeicherung des Wassers bei versiegelten Flächen. Da die Verdunstung die Wasser- und Energiebilanz miteinander verbindet, führt deren Reduzierung zu einer Erhöhung des fühlbaren Wärmestroms. Bedingt durch den Jahresgang der Verdunstung, mit einem Maximum im Sommer, ist dieser Erwärmungseffekt dann besonders hoch, wenn ohnehin bereits viel Energie eingestrahlt wird – Stichwort: Urbane Wärmeinsel. Entscheidend für die Beurteilung der Auswirkungen von Baugebieten auf die Umwelt sind die langfristigen Folgen.

Bei der Genehmigung neuer Baugebiete müssen deshalb die Veränderungen der langjährigen mittleren Wasser- und Energiebilanz ein Entscheidungskriterium werden, denn die Änderungen der langfristigen Bilanzen zeigen die dauerhaften Folgen für den Naturhaushalt. Die Betrachtung einzelner Starkregenereignisse ist dafür nicht ausreichend. Diese bleibt allerdings weiterhin für die Bemessung der Kanäle und Rückhaltungen wichtig. Mit dem vorgestellten vereinfachten Berechnungsverfahren können auf der Basis von frei verfügbaren hydrologischen Jahresmittelwerten sowie Angaben zur Landnutzung, die Komponenten der Wasser- und Energiebilanz bewachsener und versiegelter Flächen mit ausreichender Genauigkeit berechnet werden. Die Verdunstung kann in bebauten Gebieten durch eine naturnahe Zwischenspeicherung des Regenwassers wieder erhöht werden. Am wirkungsvollsten sind dabei Dachbegrünungen, kleine Wasserflächen, große Einzelbäume und Versickerungsmulden. Jedoch wird die hohe Verdunstung natürlicher bewachsener Flächen nicht mehr erreicht.

Ergebnisse der 38. Sitzung des EMS Rates – 10./11. April 2018, Norrköping, Schweden

Heinke Schlünzen

Diese Zusammenfassung der Sitzung ist KEIN Protokoll, sondern hebt vor allem die Ergebnisse hervor, die interessant für die Mitglieder der DMG sein könnten.

Gastgeber

Schwedischer Wetterdienst (SHMI).

Teilnehmer der Ratssitzung

Bob Riddaway (RMetS; Wahlperiode 2017-2020)

Permanente Mitglieder (stimmberechtigt): Jean-Pierre Chalon (MetoClima, Frankreich, Vizepräsident, Wahlperiode endet Herbst 2018); Heinke Schlünzen (DMG, Deutschland; Schatzmeisterin; Wahlperiode endet Herbst 2018)

Temporäre Mitglieder (stimmberechtigt): Svante Bodin (SMS, Schweden, bis Herbst 2018); Zoltan Dunkel (MMT, Ungarn, bis Herbst 2020); Sven-Eric Grynink (DAMS, Dänemark, bis Herbst 2020); Paul Halton (IMS, Irland, bis Herbst 2019); Fritz Neuwirth (ÖGM, Österreich; bis Herbst 2018)

Beobachter, Gäste, Vertreter für EMS-Bereiche (nicht stimmberechtigt): Sylvain Joffre (bis Herbst 2019, Leitung Komitee für Tagungen); Ben Deterink (Chair TAA), Stefan Nielson (SHMI, Schweden); Emily Gleeson (zeitweise via Web); Martina Junge (EMS-Sekretariat)

Informationen zum SMHI

„Nachhaltigkeit“ ist das gegenwärtige Schlüsselwort für SMHI; SMHI ist das nationale Wissenszentrum für Klimaänderungsanpassung und hat insgesamt 621 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter. Hauptsächlich erfolgt die Forschungsfinanzierung über EU-Forschungsprogramme. Forschung ist unter dem gleichen Dach angesiedelt wie der meteorologische und hydrologische Dienst. Der Dienst schließt Luftbelastungen ein. Neuerdings sollen auch Professoren eingestellt werden, die erste Professur wird im Bereich Klima besetzt werden. Eine offene Datenpolitik wird unterstützt (Beobachtungen); diese Öffnung ist mit überraschend geringen finanziellen Einbußen verbunden gewesen. Im ozeanischen Bereich werden u.a. monatliche Surveys der Ostsee durchgeführt. Beim Wetterdienst wurde ein neues Warnsystem in Hinblick auf Wasserknappheit nach Wassermangel in 2017 eingeführt. Einige Dienste des SMHI werden gemeinsam mit DMI durchgeführt. Eine Übereinkunft mit anderen skandinavischen und baltischen Ländern sowie Irland wurde geschlossen, um weitere Dienste gemeinsam anbieten zu können.

Komitee für Tagungen

Sylvain Joffre (Finnische Gesellschaften; leitet das Komitee; berufen bis 2019), Mitglieder sind Renate Hagedorn (Deutschland), Ewen McCallum (Großbritannien), Gert-Jan Steeneveld (Niederlande), Haleh Kootval und Saskia Willemse (Schweiz), Martina Junge (EMS).

Das nächste EMS Jahrestreffen wird vom 3. bis 7.09. 2018 in Budapest (Ungarn) stattfinden. Übergreifendes Thema der

Tagung wird „Weather and climate: global change and local hazards“ sein. 54 Sessions sind vorgesehen mit fünf parallelen Vorträgen. Termin für Kurzfassungen für Vorträge war der 13.04.2018.

Weitere Tagungstermine (geplant):

09.-13.09.2019: DTU Lyngby, Kopenhagen, Dänemark;

07.-11.09.2020: University of Economics, Bratislava, Slowakei;

06.-10.11.2021: Barcelona, Historical University of Barcelona, Spanien;

September 2022: Evtl. in Deutschland.

EMS Preise

Der Technology Achievement Award (TAA) wird jährlich vergeben. Der Schwerpunkt des TAA liegt bei der Technologie-Entwicklung, dieses soll in der nächsten Ausschreibung noch deutlicher werden. Das in 2017 eingeführte zweistufige Verfahren hat sich bewährt und wird beibehalten. Bewerbungen sind jederzeit möglich, finaler Termin für die nächste Bewerbungsrunde (Kurzbewerbung) ist voraussichtlich Anfang Dezember 2018. Ein Aufruf durch die EMS erfolgt rechtzeitig vorher.

Weitere Details zu den vielen von der EMS vergebenen Preisen unter: www.emetsoc.org/awards

Mentoring – eine Aufgabe für die EMS?

Diskutiert wurde, ob von der EMS ein Mentoring-Programm eingeführt werden oder ob das mehr eine Aufgabe für die Mitgliedergesellschaften sein sollte. Beim nächsten Treffen wird darüber weiter diskutiert werden. Gegenwärtiger Stand ist, dass eher die Mitgliedsgesellschaften sich hierum kümmern sollten.

Meteorologie in der Schule

Bei der Jahrestagung in Dublin 2017 fand ein Treffen zu dem Thema „Meteorologie in der Schule“ statt. Danach konnte mangels EMS-weiter Beteiligung wenig Aktivität entfaltet werden. In der EMS ist nun angedacht, nationale Projekte zu „Meteorologie in der Schule“ zu sammeln und über die EMS zentral zu erfassen, so dass europaweit diese Information zur Verfügung steht.

Finanzen

Das Finanzergebnis war 2017 positiv, so dass die in den vergangenen Jahren reduzierten Rücklagen wieder aufgefüllt werden konnten. Der Finanzplan geht für 2018 von einem ausgeglichenen Ergebnis aus. Wie in jedem Jahr steigt der Beitrag für die Mitgliedschaft bei der EMS. Die Steigerung entspricht der mittleren Preissteigerungsrate der EU (1,7%). Der Beitrag beläuft sich jetzt auf 1,207 € pro Mitglied der DMG pro Jahr.

Kooperationen innerhalb und mit der EMS

Während der EMS Vollversammlung in Budapest soll als Seitentreffen der Vollversammlung ein Treffen stattfinden, bei dem diskutiert wird, wie die Mitglieder voneinander lernen

können, wie die EMS den Mitgliedern helfen kann und wie die Mitglieder der EMS helfen kann. Zudem wird es einen gemeinsamen Stand aller Mitgliedergesellschaften geben.

„Akkreditierung“

Nur DMG und RMet haben Prozesse für die Akkreditierung, wobei die „Akkreditierung“ auch bei der RMet kein akkreditiertes Verfahren ist, sondern eher ein formalisierter Prüfprozess, der Qualifikationen prüft analog zu dem Verfahren bei der DMG. Zusammengefasst gib es bei der RMet folgende Voraussetzungen für die beiden Typen der „Akkreditierung“ (Tab. 1):

Von den Reviewern wird erwartet, dass sie für den Charakter und die Ehrlichkeit der Bewerberinnen und Bewerber bürgen. Von den „registered“ und „chartered“ Meteorologen der Royal Meteorological Society wird erwartet, dass sie sich zusätzlich zum Ethikkodex der Gesellschaft an einen Verhaltenskodex halten. Registrierte und Gecharterte Meteorologen sind verpflichtet, ihre Kenntnisse und Fähigkeiten beizubehalten und weiterzuentwickeln, um mit den Fortschritten in der Meteorologie im Allgemeinen und ihren Spezialgebieten im Besonderen Schritt zu halten.

Der Text zu den Akkreditierungen der RMet ist der Webseite der RMet entnommen und ins Deutsche übersetzt. Für detailliertere Informationen bitte nachschauen unter: www.rmets.org/professional-accréditation.

Verschiedenes

Vorgeschlagen ist, bei der Vollversammlung im September die Geschäftsordnung der Vollversammlung zu ändern: jedem Mitglied soll ein eigenes Stimmrecht gegeben werden. Bisher hatte jedes Land eine Stimme, in Zukunft soll jeder Mitgliedsverein eine Stimme haben. In Folge dieser Änderung der Geschäftsordnung würden die drei spanischen, vier italienischen und zwei finnischen Vereine als Mitglieder der EMS zukünftig je ein eigenes Stimmrecht erhalten. Zudem soll eine Übertragbarkeit des Stimmrechtes möglich werden, wobei maximal eine Stimme auf ein anderes Mitglied übertragbar sein soll. Auch hierüber soll bei der Vollversammlung entschieden werden.

Wer regelmäßig mehr Informationen zur EMS wünscht kann den Newsletter abonnieren unter: www.emetsoc.org/publications/ems-message/.

Tab. 1: Akkreditierung

Kriterium	„Registered Meteorologist“	„Chartered Meteorologist“
Wissenschaftlicher Hintergrund	Kenntnisse in Physik, Chemie, Mathematik oder Geographie bis zur Hochschulreife	Abschluss in einem beliebigen naturwissenschaftlichen, technischen oder mathematischen Fach. Eine alternative Qualifikation kann für jemanden mit beträchtlicher und relevanter praktischer Erfahrung akzeptabel sein.
	In beiden Fällen können niedrigere Qualifikationen zusammen mit umfangreicher praktischer Erfahrung eine Alternative sein	
Kenntnisse in meteorologischer Wissenschaft und Praxis	Kenntnisse, die im WMO BIP-MT-Lehrplan angegeben sind. Dieses könnte durch das QCF Level 5 „Diploma in Weather Forecasting“ (oder gleichwertig) oder eine gleichwertige professionelle Ausbildung abgedeckt werden.	Kenntnisse, die im WMO BIP-M-Lehrplan angegeben sind. Dies würde normalerweise von spezialisierten Universitätslehrgängen auf erstem oder höherem Niveau in Meteorologie oder einer gleichwertigen beruflichen Ausbildung gewährleistet werden.
Erfahrung	Etwa drei Jahre praktische Erfahrung in meteorologischen Diensten, aber die Dauer hängt von den beruflichen Qualifikationen ab.	In jüngerer Vergangenheit mindestens fünf Jahre Arbeit auf einem angemessenen beruflichen Niveau.
Kompetenz	Nachweis von „Registered Meteorologist“-Kompetenzen, die die Anwendung von Wissen und Verständnis, persönliche Verantwortung, zwischenmenschliche Fähigkeiten, berufliche Praxis und professionelle Standards abdecken.	Nachweis von „Chartered Meteorologist“-Kompetenzen, die die Anwendung von Wissen und Verständnis, persönliche Verantwortung, zwischenmenschliche Fähigkeiten, berufliche Praxis und professionelle Standards abdecken.
Kommunizieren auf Englisch	Fähigkeit, schriftlich und mündlich klar in Englisch zu kommunizieren.	

Mitglieder

Nachruf Prof. Dr. Hans-Walter Georgii *03.11.1924 – †23.01.2018

Heinz Bingemer

Am 23.1. 2018 verstarb Hans-Walter Georgii, Vorsitzender der Deutschen Meteorologischen Gesellschaft von 1985 bis 1988. H.-W.Georgii war von 1965 bis zu seiner Emeritierung 1993 Professor für Physik der Atmosphäre an der Goethe-Universität in Frankfurt am Main. In eine Wissenschaftlerfamilie geboren – der Vater Walter Georgii war bereits Professor an der TH Darmstadt und Autor bekannter Bücher zur Segelflugmeteorologie - studierte H.-W. Georgii ab 1948 zunächst Meteorologie und Physik an der Universität München. Er wechselte dann nach Frankfurt, wo ihn der Privatdozent und spätere Direktor am Mainzer Max-Planck-Institut für Chemie, Christian Junge, als Diplomanden annahm und für jene damals relativ neuen Aspekte des Faches Meteorologie begeisterte, die sich mit der Wechselwirkung zwischen stofflicher Beschaffenheit der Atmosphäre (Gasen, Aerosolen, Wolken) und Wetter und Klima beschäftigen. Diesem Feld ist er sein ganzes Berufsleben treu geblieben. Dem Diplom 1953 folgten 1955 die Promotion und 1959 die Habilitation in Frankfurt. Nach Dozentur und Lehrstuhlvertretung in Frankfurt, Karlsruhe, sowie an der Universität Münster in den Jahren 1960-65 folgten Rufe auf die Lehrstühle in Köln und in Frankfurt, wo er 1965 zum ordentlichen Professor und Direktor des Institutes für Meteorologie und Geophysik ernannt wurde. Gemeinsam mit den Mainzer Atmosphärenwissenschaftlern um Christian Junge von der Gutenberg-Universität und dem Max-Planck-Institut für Chemie, sowie der TH Darmstadt gründete H.-W. Georgii zwei sehr erfolgreiche DFG-Sonderforschungsbereiche („Atmosphärische Spurenstoffe“ 1979-1985 und „Chemie und Dynamik der Hydrometeore“ 1986-1997) und vertrat sie als Sprecher. Neben seinen eher grundlegenden Arbeiten zur Niederschlags- und Wolkenphysik und zu den Kreisläufen von Spurenstoffen widmete sich H.-W. Georgii auch einer ganzen Reihe aktueller Themen. Ihre Aufzählung erscheint wie ein Abriss der Umweltprobleme der jungen Bundesrepublik der 70er und 80er Jahre: Schwefeldioxid-Smog, Ferntransport von Luftverunreinigungen, Saurer Regen, Schwermetall-Deposition, Waldschäden, Auswirkungen von Kühlturmfahnen (Wyhl) auf das Mikroklima, Sommersmog, ...



Abb.: Prof. Hans-Walter Georgii (© Wolfgang Fricke).

In all diesen Jahren bildete H.-W. Georgii eine große Zahl von Meteorologen und Meteorologinnen aus, und ließ sie an seiner liberalen und großzügigen Weltsicht teilnehmen. Dem Deutschen Wetterdienst war er viele Jahre als Mitglied des Wissenschaftlichen Beirates verbunden. Seit 1985 war er gewähltes Mitglied der Akademie der Naturforscher Leopoldina, seit 1997 Ehrenmitglied der DMG.

H.-W. Georgii war 59 Jahre mit seiner Frau Irmgard, geb. Kohlermann verheiratet und lebte in Oberursel im Taunus. In seinem 94. Lebensjahr verstarb er in Bad Homburg nach kurzer Krankheit. Er hinterlässt einen Sohn und mehrere Enkelkinder.

Nachruf Dr. rer.nat. Sigurd Schienbein *1936–†2018

Armin Raabe

Am 28. Januar 2018 verstarb unser Mitglied Dr. rer. nat. Sigurd Schienbein in Leipzig. Obwohl wir um seine gesundheitlichen Probleme wussten, kam das für uns völlig unerwartet.

Sigurd Schienbein wurde am 15. Februar 1936 in Bolechow im damaligen polnischen Teil von Galizien geboren, in einem Gebiet, das im Spannungsfeld zwischen der damaligen Sowjetunion, Polen und Deutschland lag. Die Familie musste ihre Heimat verlassen, wurde erst in den Kreis Jarotschin/Polen (damals deutsches Generalgouvernement) umgesiedelt und kam am Ende des Krieges im Februar 1945 nach Thüringen in das Unstrutgebiet. Im Ergebnis der Bodenreform in der Sowjetischen Besatzungszone konnten die Eltern eine Landwirtschaft erwerben und so in Mitteldeutschland eine neue Heimat finden. Sigurd besuchte ab 1946 in Roßleben die Goethe-Oberschule, dort legte er 1953 das Abitur ab. Im gleichen Jahr begann er das Meteorologiestudium am Geophysikalischen Institut der Universität Leipzig, das damals vier Jahre dauerte. Als er das Studium mit der von Karl Schneider-Carius (1896-1959) betreuten Diplomarbeit über „Probleme der Feuchtemessung in der freien Atmosphäre“ abschloss, war er erst 21 Jahre alt!

Von dieser Zeit an war Leipzig für ihn Heimat und Lebensmittelpunkt. Zum Wintersemester 1957 wurde er wissenschaftlicher Assistent am Institut mit der Maßgabe, sich auf dem Gebiet der atmosphärischen Messtechnik und ihren Anwendungen in Lehre und Forschung zu spezialisieren. So musste er sich sofort bewähren, da der Gerätespezialist Dietrich Sonntag (1927-2018) im gleichen Jahr das Institut verließ. Seiner Aufgabe widmete sich Sigurd mit ausgeprägtem Interesse zunächst durch die Übernahme der Vorlesung und des Instrumentenpraktikums. In den ersten 1960er Jahren fand Sigurd Schienbein seine das ganze wissenschaftliche Leben bestimmende Aufgabe in der messtechnisch orientierten Forschung. Am Institut war damals Hans Koch (1910-1981) tätig, der die Vision hatte, dass es auch mit meteorologischen Kenntnissen und Messverfahren möglich sein müsste, industrielle Produktionsprozesse zu optimieren. Dafür wurde der später hart umstrittene Begriff „Industriemeteorologie“ gewählt, worüber S. Schienbein u.a. in dem Band „Das Geophysikalische Institut der Universität Leipzig“, Reihe „Geschichte der Meteorologie in Deutschland“ Nr. 9 im Beitrag „Industriemeteorologie – umstritten und erfolgreich“ berichtete. Erste Arbeiten in dieser Richtung führte Sigurd Schienbein für die Gummiindustrie mit dem Bau eines Bewetterungsstandes am Geophysikalischen Observatorium Collm durch, so dass im Ergebnis quantitative Beziehungen zwischen Gummialterung und atmosphärischen Umweltbedingungen aufgestellt werden konnten. Aus einem Auftrag des Thüringer Kunstseidenwerkes Schwarzsa, den Sigurd bearbeitete, entstand seine Dissertation „Ein meteorologischer Beitrag zur Technologie der Dederonproduktion“ (Dederon entsprach dem Produkt Perlon) unter der Leitung von Friedrich Kortüm (1912-1993). Ende 1963 wurde er zum Dr. rer. nat. promoviert.

Die folgenden fast drei Jahrzehnte waren angefüllt mit einer Vielzahl industriemeteorologischer Untersuchungen,



Abb.: Dr. Sigurd Schienbein (© J. Rehnert).

an denen Schienbein immer entscheidend beteiligt war. Die expandierende Gruppe „Industriemeteorologie“ ging 1969 als „Forschungs- und Beratungsstelle für spezielle Produktionsoptimierung“ in die Industrie über und wurde dem VEB Kombinat Wolle und Seide zugeordnet. Der Begriff Meteorologie tauchte nicht mehr auf, um sich nicht ständig der kontroversen Sichtweise des damaligen Meteorologischen Dienstes der DDR stellen zu müssen. Sigurd Schienbein war erst Stellvertreter von Hans Koch und übernahm die Leitung nach dessen Übergang in den Ruhestand ab 1975. Es hatte nichts mit der Qualität der industriemeteorologischen Arbeiten zu tun, dass Aufträge der DDR-Industrie ab 1990 infolge ihrer allgemeinen Abwicklung ausblieben und damit auch die Forschungs- und Beratungsstelle im Laufe des Jahres 1991 geschlossen werden musste.

Jetzt zeigte sich Sigurds feste Bindung zu seinem Beruf. Wie Jahrzehnte zuvor stellte er sich seiner alten Wirkungsstätte mit dem nun wieder an der Universität Leipzig eingerichteten Studiengang Meteorologie voller Energie und seinem umfangreichen Wissen zur Verfügung. Waren es auch befristete Projektarbeiten, S. Schienbein widmete sich den daran gebundenen Aufgaben mit voller Kraft. Hervorzuheben ist in den 1990er Jahren seine Teilnahme an den von Wolfgang v. Hoyningen-Huene organisierten Aerosol-Messkampagnen, so auf der Zugspitze, auf Helgoland, in Senegal, Malaysia und Portugal. Einen Lehrauftrag, „Experimentelle Methoden der Meteorologie“ mit zugehörigem Praktikum, nahm er bis 2009 wahr. Er betreute über Jahre hinweg das globale Netzwerk für Umweltbildung und Umweltschutz (GLOBE) an Leipziger Schulen. Bis in sein hohes Alter blieb er aktiver Angehöriger des Instituts. Nach seinen eigenen Worten sah er das Institut als „eine Art Heimat“ an.

Sigurd Schienbein war seit 1957, dem Jahr der Gründung der Meteorologischen Gesellschaft (DDR), Mitglied. Bis 2007 war er über 10 Jahre hinweg Schriftführer in unserem Zweigverein, der heutigen Sektion Mitteldeutschland. Dafür und für seine wissenschaftlichen Arbeiten wurde Sigurd Schienbein 2007 die Reinhard-Süring-Plakette verliehen.

Sigurd Schienbein und seine Frau Alrun waren seit 1960 verheiratet. Der Ehe entstammen die Kinder Kerstin und Oliver. Wir trauern mit seiner Familie um Dr. Sigurd Schienbein.

Wir werden Sigurd Schienbein als einen freundlichen, warmherzigen und stets hilfsbereiten Menschen in Erinnerung behalten, der sich hohe Anerkennung auf dem Gebiet der technischen Meteorologie erwarb und der organisatorisch die Geschicke unserer Gesellschaft über Jahrzehnte hinweg mitgestaltete.

Geburtstage Juli – September 2018

75 Jahre

Prof. Dr. Jürgen Baumüller, 13.09.1943, DMG FFM
Prof. Dr. Michael Kuhn, 08.07.1943, DMG M
Werner Rudolf, 04.07.1943, DMG FFM
Prof. Dr. Ulrich Schmidt, 07.08.1943, DMG BB
Werner Scholze, 07.07.1943, DMG M
Dr. Maria von Schönermark, 11.08.1943, DMG SR
Dr. Claus-Peter Woidneck, 11.08.1943, DMG M
Klaus Wolf, 19.09.1943, DMG BB

76 Jahre

Dr. Niek-Jan Bink, 26.09.1942, DMG SR
Dr. Dieter Eppel, 14.09.1942, DMG Nord
Prof. Dr. Wolfgang Jaeschke, 15.08.1942, DMG FFM
Dr. Reiner Tiesel, 12.08.1942, DMG Nord
Klaus-Dieter Warnatz, 18.09.1942, DMG BB

77 Jahre

Klaus Hager, 29.07.1941, DMG M
Günther Hanl, 02.08.1941, DMG M
Dr. Hans-Joachim Herzog, 29.07.1941, DMG BB
Hans-Joachim Knußmann, 07.08.1941, DMG BB
Dr. Lutz Krügermeyer, 27.08.1941, DMG Nord
Willi Lämmerhirt, 13.07.1941, DMG FFM
Prof. Dr. Hans-Joachim Lange, 03.07.1941, DMG BB
Prof. Dr. Jens Meincke, 25.09.1941, DMG Nord
Johann Riedl, 15.08.1941, DMG M
Dr. Peter Winkler, 17.08.1941, DMG M

78 Jahre

Dr. Klaus Arpe, 09.08.1940, DMG Nord
Dr. Christian Böhme, 03.07.1940, DMG MD
Rudolf Christa, 23.07.1940, DMG M
Dr. Dieter Frühwald, 31.07.1940, DMG M
Dr. Manfred Heinrich, 28.07.1940, DMG Nord
Prof. Dr. Gerd Jendritzky, 11.07.1940, DMG FFM
Horst Kruse, 10.09.1940, DMG SR
Peter Tries, 24.09.1940, DMG SR
Gunthard Ungewitter, 19.09.1940, DMG M

79 Jahre

Dr. Wolfgang Bille, 01.09.1939, DMG BB
Dr. Jürgen Dammann, 26.08.1939, DMG FFM
Uwe Kurtz, 20.09.1939, DMG SR
Hans Weiland, 19.08.1939, DMG Nord

80 Jahre

Dr. Siegfried Beilke, 10.07.1938, DMG FFM
Klaus Buhlmann, 04.09.1938, DMG Nord
Jost Janetzky, 02.07.1938, DMG MD
Prof. Dr. Gisela Völksch, 14.09.1938, DMG MD

81 Jahre

Gernot Groß, 28.07.1937, DMG SR
Ernst Ittner, 30.07.1937, DMG M
Dr. Peter Meischner, 18.08.1937, DMG M

82 Jahre

Wilhelm Albes, 28.07.1936, DMG M
Konrad Balzer, 02.07.1936, DMG BB
Heide Deutscher, 28.09.1936, DMG BB
Prof. Dr. Manfred Geb, 01.09.1936, DMG BB
Erich Kleinjung, 29.07.1936, DMG M
Hanna Schuhholz, 27.09.1936, DMG M

83 Jahre

Dr. Waldemar Erdtmann, 05.08.1935, DMG BB

84 Jahre

Norbert Beier, 02.07.1934, DMG M
Dr. Hermann Dieterich, 10.09.1934, DMG FFM
Prof. Dr. Stefan Hastenrath, 10.07.1934, DMG SR
Helmut Neumeister, 30.08.1934, DMG BB
Eckehard Wanke, 30.09.1934, DMG SR

85 Jahre

Prof. Dr. Adolf Ebel, 23.08.1933, DMG SR
Prof. Dr. Gerold Siedler, 16.08.1933, DMG Nord

86 Jahre

Prof. Dr. Martin Dunst, 09.08.1932, DMG Nord
Prof. Dr. Gerhard Manier, 30.08.1932, DMG FFM
Prof. Dr. Heinrich Quenzel, 21.09.1932, DMG M
Dr. Ilse Spahn-Pfeiffer, 12.08.1932, DMG BB

87 Jahre

Joachim England, 26.07.1931, DMG MD
Dr. Oswald Kopatz, 25.07.1931, DMG BB
Heribert Kornexl, 20.09.1931, DMG MD

89 Jahre

Dr. Jürgen Piest, 15.08.1929, DMG Nord
Dr. Wolf U. Weimann, 15.08.1929, DMG SR

91 Jahre

Dr. Heinz Fechner, 07.09.1927, DMG Nord
Prof. Dr. Walter Fett, 24.07.1927, DMG BB
Albert Köhler, 23.09.1927, DMG FFM

92 Jahre

Prof. Dr. Heinz G. Fortak, 11.08.1926, DMG BB

99 Jahre

Prof. Dr. Kurt Unger, 20.09.1919, DMG MD

in Memoriam

Dr. Rolf Doberitz, DMG Nord
*06.08.1931
†19.04.2018

Dr. Dieter Richter, DMG BB
*07.02.1935
†02.05.2018

Hans Joachim Seifert, DMG BB
*8.02.1933
†März 2018

Helmuth Ulbricht, DMG MD
*20.10.1935
†15.03.2018

Gabriele Voigt, DMG M
*2.07.1931
†18.01.2018

Dieter Etling

Lenticularis-Wolken (kurz Lenti, im Plural Lenticulari oder Lentis genannt) zählen zu den spektakulärsten Erscheinungen in der Atmosphäre, siehe z. B. auf dem Titelbild dieses Heftes. Ihr Aussehen hat wegen der glatten, runden Oberflächen schon manche Meldung von sogenannten „Unbekannten Flugobjekten“ (UFO) verursacht. Lenticularis werden durch orographische Hebungsvorgänge an einzelnen Bergen oder im Bereich von Leewellen hinter langgestreckten Gebirgen verursacht. Im Gegensatz zu Cumulus-Wolken, die in einer labil geschichteten Atmosphäre auftreten, sind Lenticulari bei stabiler Schichtung zu finden. Diese verhindert turbulente Bewegungen, weshalb die Umrisse von Lenticularis sehr glatt aussehen. Die Übersetzung Lenticularis = linsenförmige Wolke spricht für sich.

Durch ihre Formation im Bereich orographischer Aufwinde sind Lenticulari quasi ortsfest und können unter gleichbleibenden meteorologischen Bedingungen über viele Stunden an Ort und Stelle beobachtet werden. Die Dokumentation von langlebigen Lenticulari kann heute durch sogenannte Webcams erfolgen, welche auf interessante Einzelberge oder Bergrücken gerichtet sind und in kurzen Abständen (wenige Minuten) Aufnahmen über das Internet verbreiten. Eine solche Situation trat am 30. März 2018 am Ätna auf Sizilien auf. Eine Lenticularis-Wolke im Gipfelbereich wurde von einer Webcam im Ort Paterno erfasst (siehe Abb.) und über mehrere Stunden dokumentiert. Dies veranlasste das italienische MeteoWeb-Forum zu der Schlagzeile „Die Aliens sind wieder am Ätna“.



Abb.: Spektakuläre Lenticularis-Wolke am Ätna, aufgenommen am 30.03.2018 von einer Webcam im Ort Paterno auf Sizilien (aus dem Internetbeitrag von Michael Sachweh (© www.radiotouring.eu/webcam.html)).

Unser Mitglied Michael Sachweh hat aus den Einzelbildern einen Zeitrafferfilm dieser „Ätna-Lenti“ zusammengestellt und auf Youtube unter www.youtube.com/watch?v=dBeU1pdbFgc&feature=youtu.be zugänglich gemacht. Bei seinen Recherchen zu diesem Fall hat er festgestellt, dass die Lenticularis-Wolke am Ätna sehr gut vom amerikanischen Aqua-Satelliten aus und sogar in den Aufnahmen von METEOSAT klar zu erkennen war. Einen entsprechenden METEOSAT-Zeitraffer hat er im oben genannten Youtube-Beitrag ebenfalls zusammengestellt. Als Ergänzung zu den Zeitrafferaufnahmen hat Michael Sachweh eine kleine Dokumentation zur Entstehung von Lenticularis-Wolken und zur synoptischen Situation bei diesem speziellen Ereignis am Ätna verfasst, welche unter www.wzforum.de/forum2/read.php?8,3503979 ebenfalls frei zugänglich ist.

Ein Leben für den Sturm



Frederking und Thaler + GEO Magazin
39,99€
ISBN-10: 3954162393
ISBN-13: 978-3954162390
Bestellen: www.bastianw.de/shop

Mitteilungen DMG 2/2018

Ein Bildband, gewidmet dem Wetter in Deutschland. Sieben Jahre reiste der Sturmjäger und DMG-Mitglied Bastian Werner den verschiedenen Schönheiten des Wetters nach. Von Gewitterfronten bis Superzellen, aber auch Schneelandschaften, Nebel, Abendrot und leuchtende Nachtwolken, fotografiert in den schönsten deutschen Landschaften. Der Bildband wird durch Texte von Jörg Kachelmann, Dr. Ingo Bertram, Jens Winninghoff, Thomas Sävert und Prof. Dr. Joachim Curtius begleitet. Er hat den Anspruch, das deutsche Wetter in all seinen Facetten in atemberaubenden Fotografien zu zeigen, kommentiert mit dem nötigen fachlichen Hintergrund, um das Gesehene physikalisch zu begreifen.

Der Bildband durchbricht den bürgerlichen Alltag des Wetters und zieht seinen Betrachter in die Faszination des Wetters hinein. Auch für gestandene Meteorologen bieten die Fotografien und Erzählungen einen wunderbaren Einblick in angewandte Meteorologie, fernab von Wetter- und Klimadaten in der freien Natur.

AWI

Klimaforschung verständlich machen – mit diesem Ziel veröffentlicht das Alfred-Wegener-Institut das Magazin „Auf den Spuren des Wandels“. In Artikeln, Interviews und Infografiken erfahren die Leserinnen und Leser, warum Klimaforschung in den Polargebieten so wichtig ist. Wer sich auf diese kurzweilige und informative Lektüre einlässt, geht gewappnet in die nächste Diskussion zum Klimawandel.

Die Arktis erwärmt sich mehr als doppelt so schnell wie der Rest des Planeten. In kaum einer Region ist der Klimawandel deutlicher spürbar. Doch gibt es dort im Sommer bald wirklich kein Meereis mehr? Wieso entstehen an der arktischen Infrastruktur Schäden in Milliardenhöhe? Und was für Auswirkungen hat das alles auf unsere Breiten? Tag für Tag sammeln Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler am Alfred-Wegener-Institut, Helmholtz-Zentrum für Polar- und Meeresforschung (AWI) unzählige Daten und arbeiten mit ausgefeilten Klimamodellen daran, Antworten auf all diese Fragen zu erhalten. Ihre Mission ist es, Klimaveränderungen in den Polarregionen genau zu untersuchen und zu verstehen, um Aussagen über die zukünftige Entwicklung unseres Klimas zu machen.

Ein Magazin zur Klimaforschung in den Polargebieten bringt dieses Wissen nun zusammen. In fünfzehn Beiträgen erfahren die Leserinnen und Leser, wie diese wichtigen Daten zustande kommen und was sie uns über die Zukunft unseres Planeten verraten. Sie erhalten fundiertes Wissen darüber, wie Forschungsexpeditionen ins Eis, Untersuchungen im Labor und Klimamodelle zum Verständnis des Klimas beitragen. Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler erzählen, was sie immer wieder aufs Neue in die Polargebiete treibt. Komplexe Themen wie beispielsweise der Anstieg des Meeresspiegels werden außerdem mithilfe von Infografiken visualisiert. Unter anderem lesen Sie im Magazin hierüber:

- Welche Inseln und Küsten sind in Zukunft noch bewohnbar? Die Antwort hängt vor allem davon ab, wie stark die Eismassen Grönlands und der Antarktis weiter abschmelzen werden. AWI-Forscher untersuchen deshalb mithilfe von Satelliten, wie es um die Eisschilde steht.
- Mit Unterwasser-Rekordern erforschen Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler eine einzigartige Geräuschkulisse im Südpolarmeer. Die Aufnahmen verraten, wann sich Wale und Robben wo aufhalten. Diese Arbeit ist unter anderem wichtig für die Einrichtung und Beobachtung von Meeresschutzgebieten. Aber nicht alle Geräusche stammen von Tieren.
- Ein Eisberg, sieben Mal so groß wie Berlin, ist letztes Jahr vom Larsen-C-Schelfeis in der Antarktis abgebrochen. Was passierte dann? Wenn so ein Koloss durch das Südpolarmeer treibt, bestimmt nicht der Zufall seinen Kurs. Ein Gespräch über zerberstendes Eis, rutschende Giganten und einen einsamen Wanderer namens A68.

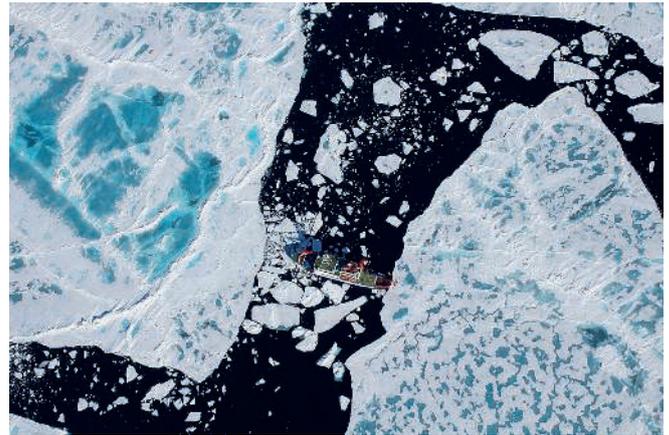


Abb. 1: Der deutsche Forschungseisbrecher Polarstern treibt für Forschungsarbeiten über dem Bereich der 'Aurora' Hydrothermalquellen am Westlichen Gakkel Rücken bei ca. 82°53'N und 6°15'W. Foto von der Polarstern-Arktis-Expedition AURORA (PS86); Sie war der Untersuchung von geophysikalischen, geologischen, geochemischen und biologischen Prozessen an Hydrothermalquellen des Gakkelrückens gewidmet (© AWI, Stefanie Arndt).



Abb. 2: FISP-Expedition: AWI-Mitarbeiter Johannes Lohse (links) und ein Kollege bauen das Kreislaufsystem zum Heißwasser-Bohren zusammen (© Tore Hattermann).

Das Magazin gibt es kostenlos zum [Download](#)

Die Druckversion kann zudem kostenlos unter folgender Adresse bestellt werden:

Klimabüro für Polargebiete und Meeresspiegelanstieg
Am Handelshafen 12
27570 Bremerhaven
info@klimabuero-polarmeer.de

Quelle: Pressemeldung des AWI vom 14.02.2018

Hinweis der Redaktion: Bei den im Folgenden aufgeführten Inhaltsangaben der Beiträge in der Meteorologischen Zeitschrift handelt es sich nicht um die deutsche Übersetzung der englischen Originalzusammenfassungen (Abstracts) sondern um eine verkürzte Darstellung seitens der Redaktion.

Vol. 27, 2018, Heft 1

Seasonal Cycle in German Daily Precipitation Extremes Jahresgang der täglichen Extremniederschläge in Deutschland

FISCHER, MADLEN; RUST, HENNING W.; ULBRICH, UWE, [DOI: 10.1127/metz/2017/0845](https://doi.org/10.1127/metz/2017/0845)

Der Jahresgang von Extremniederschlägen in Deutschland wird anhand von Messungen der täglichen Niederschlagssummen an 2862 Beobachtungsstationen untersucht. Als Basis für die Auswertungen dient eine nicht-stationäre generalisierte Extremwertverteilung (GEV) mit Variationen von Orts- und Skalenparametern.

The Laseyer wind storm – case studies and a climatology Der Laseyer Starkwind – Fallstudien und Klimatologie

SPRENGER, MICHAEL; SCHMIDLI, JÜRIG; EGLOFF, LUKAS, [DOI: 10.1127/metz/2017/0854](https://doi.org/10.1127/metz/2017/0854)

In der nordöstlichen Schweiz, nahe der Stadt Appenzell, tritt der sogenannte Laseyer Starkwind auf, der sogar den Zugverkehr im schmalen Schwendetal unterbrechen kann. Anhand von Windmessungen an verschiedenen Stationen in diesem Bereich wird die Charakteristik für den Laseyer Starkwind untersucht, um daraus mögliche Ursachen für dieses Windereignis herauszufinden.

Application of spectral decomposition of LIDAR-based headwind profiles in windshear detection at the Hong Kong International Airport

Anwendung der Spektralanalyse auf LIDAR-basierte Frontalwindprofile zur Ermittlung der horizontalen Windscherung im Bereich des Flughafens von Hong Kong

WU, TSZ-CHUN; HON, KAI-KWONG, [DOI: 10.1127/metz/2017/0858](https://doi.org/10.1127/metz/2017/0858)

Im Bereich der Luftfahrt können schnelle Fluktuationen zwischen Frontal- und Rückenwind zu gefährlichen horizontalen Windscherungen führen. Um die Warnungen vor solchen Windscherungen bei Start und Landung im Bereich des Flughafens von Hong Kong zu verbessern wurden LIDAR-basierte Windprofile mit Hilfe der Spektralanalyse untersucht und daraus Algorithmen für die Windscherungswarnung abgeleitet.

Wind observations from a forested hill: Relating turbulence statistics to surface characteristics in hilly and patchy terrain Windmessungen auf einem bewaldeten Hügel: Verknüpfung der Turbulenzintensität mit Oberflächeneigenschaften in hügeligem und inhomogenem Gelände

PAUSCHER, LUKAS; CALLIES, DORON; KLAAS, TOBIAS; FOKEN, THOMAS, [DOI: 10.1127/metz/2017/0863](https://doi.org/10.1127/metz/2017/0863)

In dieser Arbeit wird die Charakteristik der Turbulenz untersucht, wie sie an einem 200 m hohen Mast auf einem Hügel in komplexem Gelände gemessen wurde. Mit Hilfe der Footprint-Analyse wird der Einfluss von Orographie und Oberflächenbeschaffenheit in der Umgebung der Messstation für verschiedene Richtungen der Windanströmung quantifiziert.

Lagrangian evaluation of convective shower characteristics in a convection-permitting model Evaluierung der Eigenschaften konvektiver Schauer in einem konvektionsauflösenden Modell mittels der Lagrange Methode

BRISSON, ERWAN; BRENDDEL, CHRISTOPH; HERZOG, STEPHAN; AHRENS, BODO, [DOI: 10.1127/metz/2017/0817](https://doi.org/10.1127/metz/2017/0817)

Für ein konvektionsauflösendes Klimamodell (COSMO-CLM) wird untersucht, inwieweit die statistischen Eigenschaften der darin simulierten Schauer mit Beobachtungsdaten von Niederschlagsradars übereinstimmen. Die Ergebnisse lassen darauf schließen, dass das verwendete Modell in der Lage ist, die klimatologischen Eigenschaften von Schauern zu repräsentieren.

Dynamics of a Puelche foehn event in the Andes Dynamik des Puelche Föhn in den Anden

BEUSCH, LEA; RAVEH-RUBIN, SHIRA; SPRENGER, MICHAEL; PAPRITZ, LUKAS, [DOI: 10.1127/metz/2017/0841](https://doi.org/10.1127/metz/2017/0841)

In dieser Arbeit wird der sogenannte Puelche-Föhn in den südlichen Anden, wie er am 25. und 26. März 2014 aufgetreten ist, mit Hilfe numerischer Simulationen untersucht. Die großräumige synoptische Situation wird dabei aus Analysen des ECMWF erhalten, die mesoskaligen Simulationen der Föhnsituation werden mit dem COSMO Modell mit 2,2 km horizontaler Auflösung simuliert. Aus den Simulationen werden die Eigenschaften des Puelche Föhn abgeleitet.

Conference Report 2nd European Nowcasting Conference Bericht über die 2. Europäische Nowcasting Konferenz

WAPLER, KATHRIN; BAÑÓN PEREGRÍN, LUIS MARÍA; BUZZI, MATTEO; HEIZENREDER, DIRK; KANN, ALEXANDER; MEIROLD-MAUTNER, INGO; SIMON, ANDRÉ; WANG, YONG, [DOI: 10.1127/metz/2017/0870](https://doi.org/10.1127/metz/2017/0870)

Es werden die verschiedenen Beiträge zur 2. Europäischen Nowcasting Konferenz in Offenbach, 3.-5. Mai 2017, zusammengefasst und offene wissenschaftliche Fragen zum Nowcasting diskutiert.

AWI-Forscher messen Rekordkonzentration von Mikroplastik im arktischen Meereis

AWI

Forschende des Alfred-Wegener-Institutes, Helmholtz-Zentrum für Polar- und Meeresforschung (AWI), haben im arktischen Meereis so viel Mikroplastik wie nie zuvor gefunden. Die meisten Partikel waren jedoch mikroskopisch klein. Die Eisproben aus fünf verschiedenen Regionen des Arktischen Ozeans enthielten zum Teil mehr als 12.000 Mikroplastik-Teilchen pro Liter Meereis. Die Plastik-Überreste waren zudem so charakteristisch im Eis verteilt, dass die Wissenschaftler ihre Spuren zurückverfolgen konnten. Diese reichen zum einen bis zum Müllstrudel im Pazifischen Ozean. Zum anderen verweist der hohe Anteil von Lack- und Nylonpartikeln auf den zunehmenden Schiffsverkehr und Fischfang im Arktischen Ozean. Die neue Studie erscheint nun im Fachmagazin Nature Communications.

„Wir haben bei unserer Untersuchung festgestellt, dass mehr als die Hälfte der im Eis eingeschlossenen Mikroplastik-Teilchen kleiner als ein Zwanzigstel Millimeter waren und damit problemlos von arktischen Kleinstlebewesen wie Wimperntierchen, aber auch Ruderfußkrebse gefressen werden können“, sagt AWI-Biologin und Erstautorin Dr. Ilka Peeken. Diese Beobachtung sei wirklich beunruhigend, denn „bislang kann niemand abschließend sagen, inwieweit diese winzigen Kunststoffteilchen den Meeresbewohnern Schaden zufügen oder am Ende sogar Menschen gefährden“, so die Wissenschaftlerin. Die untersuchten Eisproben hatte das AWI-Wissenschaftlerteam im Zuge dreier Arktis-Expeditionen des Forschungseisbrechers Polarstern im Frühling 2014 und im Sommer 2015 genommen. Sie stammen aus fünf Regionen entlang der Transpolar drift und der Framstraße, auf der das Meereis aus der zentralen Arktis in den Nordatlantik schwimmt.

Infrarot-Spektrometer entlarvt hohe Belastung mit Kleinstpartikeln

Als Mikroplastik werden Plastikpartikel, -fasern, -pellets und andere Kunststofffragmente bezeichnet, die in Länge, Breite oder Durchmesser im Bereich von wenigen Mikrometern – der tausendste Teil eines Millimeter – bis unter fünf Millimeter liegen. Eine nennenswerte Menge Mikroplastik wird direkt im Meer durch den langsamen Zerfall größerer Plastikstücke freigesetzt. Mikroplastik kann aber auch an Land entstehen – zum Beispiel beim Waschen von synthetischen Textilien oder durch Abrieb von Autoreifen, der zunächst als Staub in der Luft schwebt und dann mit dem Wind oder über Abflüsse ins Meer gelangt.

Um die genaue Menge und Verteilung des im Eis enthaltenen Mikroplastiks zu ermitteln, analysierten die AWI-Forscher die Eiskerne erstmals Schicht für Schicht mit einem Fourier-Transform-Infrarot-Spektrometer (FTIR). Dieses Gerät beleuchtet Mikropartikel mit Infrarotlicht und analysiert die von ihnen reflektierte Strahlung nach einer speziellen mathematischen Methode. Je nach Inhaltsstoffen absorbieren und reflektieren die Teilchen unterschiedliche Wellenlängen, sodass jede Substanz anhand ihres optischen Fingerabdruckes bestimmt werden kann.

„Auf diese Weise haben wir auch Kunststoffpartikel entdeckt, die winzige 11 Mikrometer klein sind. Das entspricht



Abb. 1: Schmelztümpel (© AWI, Mar Fernandez).

in etwa dem Sechstel-Durchmessers eines menschlichen Haares und war zudem der entscheidende Grund, warum wir mit über 12.000 Teilchen pro Liter Meereis zwei- bis dreimal so hohe Kunststoffkonzentrationen nachweisen konnten als dies in einer früheren Untersuchung der Fall gewesen ist“, sagt Gunnar Gerds, in dessen Labor die Messungen durchgeführt wurden. Überraschenderweise konnten die Wissenschaftler nämlich 67 Prozent der im Eis detektierten Kunststoffteilchen der kleinsten Größen-Kategorie „50 Mikrometer und darunter“ zuordnen.

Eisdrift und chemischer Fingerabdruck geben Hinweise auf die Ursprungsregion der Verschmutzung

Die Partikeldichte und Zusammensetzung variierte jedoch deutlich von Probe zu Probe. Gleichzeitig stellten die Wissenschaftler fest, dass die Plastikteilchen nicht gleichmäßig verteilt im Eis eingelagert waren. „Wir haben die Wanderung der beprobten Eisschollen zurückverfolgt und können jetzt belegen, dass sowohl die Ursprungsregion, in der das Meereis gebildet wird, als auch die Wassermassen, in denen die Schollen durch die Arktis treiben und weiterwachsen, einen gravierenden Einfluss auf die Zusammensetzung und Schichtung der eingeschlossenen Plastikpartikel haben“, sagt Ilka Peeken. So fand das Forscherteam unter anderem heraus, dass Eisschollen, die in den pazifischen Wassermassen des Kanadischen Beckens getrieben sind, besonders viele Polyethylen-Partikel enthalten. Polyethylen wird vor allem für Verpackungen verwendet. „Wir nehmen deshalb an, dass diese Bruchstücke Überreste des sogenannten Nordpazifischen Müllstrudels darstellen und mit dem pazifischen Einstrom durch die Beringstraße in den Arktischen Ozean gelangt sind“, schreibt das Autorenteam.

Im Gegensatz dazu entdeckten die Forscher im Eis aus den flachen sibirischen Randmeeren vor allem Lackpartikel von Schiffsanstrichen sowie Nylonreste von Fischernetzen. „Diese Funde belegen, dass sowohl der zunehmende Schiffsverkehr als auch der Fischfang in der Arktis deutliche Spuren hinterlassen. Die hohen Mikroplastik-Konzentrationen im Meereis sind nicht mehr nur auf Quellen außerhalb des Arktischen Ozeans zurückzuführen. Sie deuten auf lokale Verschmutzungen in der Arktis hin“, sagt Ilka Peeken. Insgesamt fanden die Wissenschaftler 17 verschiedene Kunststofftypen im Meereis, darunter Verpackungsmateri-

alien wie Polyethylen und Polypropylen, aber auch Lacke, Nylon, Polyester und Cellulose Azetat. Letzteres wird vor allem bei der Herstellung von Zigarettenfiltern verwendet. Zusammen machten diese sechs Stoffe rund die Hälfte aller nachgewiesenen Mikroplastikpartikel aus.

„Das Meereis bindet all diese Kunststoffreste für zwei bis maximal elf Jahre – so lange dauert es nämlich bis Eisschollen aus den sibirischen Randmeeren oder der nordamerikanischen Arktis die Framstraße erreichen und dort schmelzen“, so Ilka Peeken. Im Umkehrschluss bedeute dies allerdings auch, dass das Meereis große Mengen Mikroplastik in die Meeresregion vor der Nordostküste Grönlands transportiere. Ob die dort freigesetzten Kunststoffteilchen dann in der Arktis verbleiben oder weiter Richtung Süden transportiert werden, wissen die Wissenschaftler noch nicht. Wahrscheinlich ist sogar, dass die Müllreste relativ schnell in die Tiefe sinken. „Freischwimmende Mikroplastik-Partikel werden häufig von Bakterien und Algen besiedelt und infolgedessen immer schwerer. Manchmal verklumpen sie mit Algen und rieseln dadurch deutlich schneller in Richtung Meeresboden“, sagt AWI-Biologin und Co-Autorin Dr. Melanie Bergmann. Für diese These sprechen Beobachtungen der AWI-Forscher im Framstraßen-Tiefseeobservatorium HAUSGARTEN. „Dort haben wir erst vor kurzem Mikroplastik-Konzentrationen von bis zu 6500 Kunststoffteilchen pro Kilogramm Tiefseeboden gemessen. Das sind ausgesprochen hohe Werte“, so Melanie Bergmann.



Abb. 2: Untersuchung einer Meerwasserprobe nach Mikroplastikpartikeln (© AWI, Tristan Vankann).

Originalpublikation

Ilka Peeken, Sebastian Primpke, Birte Beyer, Julia Guetermann, Christian Katlein, Thomas Krumpfen, Melanie Bergmann, Laura Hehemann, Gunnar Gerds: Arctic sea ice is an important temporal sink and means of transport for microplastic, *Nature Communications*, DOI: [10.1038/s41467-018-03825-5](https://doi.org/10.1038/s41467-018-03825-5)

Quelle: Pressemeldung des AWI vom 24.04.2018

Stickoxide und Feinstaub über Asien: Forschungsflugzeug HALO misst die Emissionen von Megacities

DLR

Die Luftqualität in großen Städten ist ein aktuelles Thema besonders mit Bezug auf Straßenverkehr und Gesundheit der Anwohner. Die Emissionen verbleiben jedoch nicht in den Ballungszentren, sondern Partikel und gasförmige Schadstoffe können mit dem Wind oft tausende Kilometer weit verfrachtet werden. Besonders relevant ist dieses Szenario in Asien, wo weltweit die größte Ansammlung an Mega-Cities zu finden ist. Das Deutsche Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR) führt nun vom 10. März bis zum 09. April 2018 über Tainan in Taiwan aus Forschungsflüge durch, um die Ausbreitung und Umwandlung der Emissionen von Großstädten wie Manila, Taipei, Seoul, Tokio, Beijing, Shanghai und Guangzhou genauer zu untersuchen. Die wissenschaftliche Leitung des internationalen Projekts EMeRGe (Effect of Megacities on the transport and transformation of pollutants on the Regional and Global scales) liegt bei der Universität Bremen. Ziel ist es, Ausmaß und Auswirkungen der Luftverschmutzung von Ballungszentren auf die Erdatmosphäre besser verstehen und vorhersagen zu können. Zuvor hatten die Wissenschaftler bereits europäische Ballungszentren befliegen.

"Rund 100 Flugstunden sind für die Messflüge in den Emissionsfahnen asiatischer Metropolen geplant", sagt der

Leiter des Projekts, Professor John P. Burrows vom Institut für Umweltphysik der Universität Bremen. Das Forschungsflugzeug HALO ist mit insgesamt 20 Messinstrumenten ausgestattet, um die verschiedenen Gas- und Partikelemissionen der Großstädte und ihre Reaktionsprodukte zu erfassen. "Wir wollen im Detail nachvollziehen, wie sich die Emissionen in der Atmosphäre bei unterschiedlichen Wetterlagen ausbreiten und umwandeln. In Asien spielen hier insbesondere die hohen Temperaturen, Luftfeuchtigkeit, Sonneneinstrahlung und Häufigkeit von Gewittern eine wichtige Rolle, sagt Dr. Hans Schlager vom DLR-Institut für Physik der Atmosphäre. "Bei der Ausbreitung der Emissionen interessiert uns beispielsweise wieviel Ozon aus den Vorläufersubstanzen Stickstoffoxide und Kohlenwasserstoffe entsteht sowie das Ausmaß der Neubildung von Partikeln aus gasförmigen Vorläufern wie Schwefeldioxid und organischen Verbindungen".

Regionale Schadstoffausbreitung erfassen

Das speziell instrumentierte Forschungsflugzeug HALO (High Altitude and Long Range Research Aircraft) startet jeweils vom Flughafen in Tainan auf Taiwan für die Messflüge zu den verschiedenen asiatischen Metropolen und Ballungsräumen. "Damit die Forscher ein genaues Bild der Verteilung der städtischen Emissionen bekommen, fliegt

HALO gestaffelt zunächst in bodennahen Luftschichten, um dann schrittweise in größere Höhen aufzusteigen", sagt Frank Probst von der DLR-Einrichtung Flugexperimente. "In Asien bedarf es einer langfristigen und sorgfältigen Planung der Forschungsflüge, weil viele Flugsicherungsstellen unterschiedlicher Länder betroffen sind und eine sehr hohe Flugverkehrsdichte im Bereich der Megacities vorliegt." Da die Messflüge auf wolkenfreie Bedingungen angewiesen sind, um in niedrigen Höhen in die Abgasfahnen der Städte fliegen zu können, finden sie jetzt im Frühjahr mit vergleichsweise günstigen Wetterbedingungen statt.

Im Sichtflug über das ostchinesische Meer

Bei den Messungen werden teilweise Flugmuster in weniger als einem Kilometer über Grund abgeflogen, beispielsweise beim ersten lokalen Messflug am 17. März 2018 über dem Ostchinesischen Meer, bei dem Emissionen von Megacities wie Shanghai erfasst wurden. "Im Tiefflug sind wir im Sichtflug unterwegs und können nur in wolkenfreien Gebieten operieren", sagt DLR-Forschungspilot Stefan Grillenbeck. Im Sommer 2017 flogen die Wissenschaftler im ersten Teil des Projekts an Bord von HALO bereits im Umfeld von europäischen Metropolen und Ballungsräumen wie London, Rom, Paris, Marseille, Barcelona, das Ruhrgebiet und die Poebene.

EMeRGe international umfasst mehr als 50 Partner aus 16 verschiedenen Ländern. Darunter sind 27 aus Asien. "Diese Partner werden parallel zu den HALO-Flügen ergänzende Messungen von anderen Flugzeugplattformen sowie von bodengestützten Netzwerken durchführen", sagt Burrows "Beispielsweise sind unbemannte Kleinflugzeuge vom Research Center for Environmental Changes der Academia Sinica in Taipei, unserem Partner in Taiwan, im Einsatz. Bodenmessungen werden zum Beispiel in China, Taiwan, Südkorea, Japan, Philippinen und Thailand durchgeführt. Ein besonderer Dank gilt dabei den Wissenschaftlern der taiwanesischen Academia Sinica als Gastgeber darunter Direktor Prof. Dr. Pao K. Wang und Deputy Direktor Dr. Charles K. Chou und der National Taiwan University besonders Prof. Dr. Po-Hsiung Lin", so Burrows weiter. Insgesamt sind innerhalb der nächsten vier Wochen etwa zehn HALO-Messflüge



Abb.: HALO über der Megacity Taipei (© DLR (CC-BY3.0)).

über Asien geplant. Das DLR wird über seine Social Media-Kanäle informieren, wo aktuelle Flüge stattfinden.

Projekt mit rund 6 Millionen Euro gefördert

Projektpartner in Deutschland sind neben der Universität Bremen das Max-Planck-Institut für Chemie, die Universitäten Mainz, Heidelberg und Wuppertal sowie das Karlsruher Institut für Technologie (KIT) und das Forschungszentrum Jülich. Das Projekt EMeRGe wird mit rund sechs Millionen Euro von der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG), der Max-Planck-Gesellschaft (MPG) und dem DLR finanziert.

Über HALO

Das Forschungsflugzeug HALO ist eine Gemeinschaftsinitiative deutscher Umwelt- und Klimaforschungseinrichtungen. HALO wurde aus Mitteln des Bundesministeriums für Bildung und Forschung, der Helmholtz-Gemeinschaft und der Max-Planck-Gesellschaft beschafft. Der Betrieb von HALO wird von der DFG, der Max-Planck-Gesellschaft, dem DLR, dem Forschungszentrum Jülich, dem Karlsruher Institut für Technologie, dem Deutschen GeoForschungsZentrum GFZ in Potsdam und dem Leibniz-Institut für Troposphärenforschung in Leipzig (TROPOS) getragen. Das DLR ist zugleich Eigner und Betreiber des Flugzeugs.

Quelle: Presseinformation des DLR vom 21.03.2018

Neue Doppelspitze für das PIK: Sozialwissenschaften und Naturwissenschaften mit vereinten Kräften

PIK

Das Potsdam-Institut für Klimafolgenforschung (PIK) startet durch – eine innovative Doppelspitze soll Naturwissenschaften und Sozialwissenschaften künftig so stark wie nie zusammenführen. Ab Ende September übernehmen der deutsche Ökonom Ottmar Edenhofer und der schwedische Erdsystemforscher Johan Rockström gemeinsam die Führung des weltweit renommierten Instituts. Dies beschloss am Freitag das Kuratorium des PIK unter Leitung des Brandenburgischen Ministeriums für Wissenschaft, Forschung und Kultur sowie des Bundesministeriums für Bildung und

Forschung. Mit dem Abschied des Gründungsdirektors Hans Joachim Schellnhuber nach einem Vierteljahrhundert an der Spitze des zur Leibniz-Gemeinschaft gehörenden Instituts wird in Potsdam eine neue Ära beginnen.

„Ich freue mich sehr, dass wir mit Ottmar Edenhofer und Johan Rockström zwei ausgewiesene und international hoch anerkannte Wissenschaftler für die neue Doppelspitze des Potsdam-Instituts für Klimafolgenforschung gewinnen und damit das Verfahren der Nachfolge für den langjährigen Leiter Hans Joachim Schellnhuber zu einem sehr guten Ende führen konnten. Mit der heutigen Entscheidung

des Kuratoriums hat das PIK Planungssicherheit für die Zukunft“, erklärte der Vorsitzende des Kuratoriums, Carsten Feller vom Ministerium für Wissenschaft, Forschung und Kultur des Landes Brandenburg.

Globale Gemeinschaftsgüter und Planetare Grenzen

Die Doppelspitze als moderne Form der Führung des mehr als 300 Mitarbeiter starken Instituts bereitet das PIK vor auf die nächste Stufe des Forschungsfortschritts über Fächer-grenzen hinweg, und steht für die Strategie der beiden neuen Direktoren, die das Institut gleichberechtigt leiten werden. „Wir bringen zwei sich perfekt ergänzende Ansätze zusammen, und diese Kombination hat es so noch nie gegeben: Das Konzept der Planetaren Grenzen der Belastbarkeit des Erdsystems mit dem Konzept der globalen Gemeinschaftsgüter“, sagt Ottmar Edenhofer. „Damit verbinden wir Risikoforschung und Lösungsforschung, von global bis lokal.“ Johan Rockström erläutert: „Die Entwicklung der Welt hängt heute vom Erhalt der Stabilität des Erdsystems ab, und die Sicherung der Lebensgrundlagen kann nur gelingen, wenn Atmosphäre, Ozeane und Wälder als globales Gemeinschaftsgut nachhaltig bewirtschaftet werden. Die Auswirkungen des Klimawandels sind eine fundamentale Herausforderung. Die Stabilisierung des Klimasystems hängt davon ab, dass wir die Gesellschaften wieder mit dem Erdsystem verbinden. Das PIK ist in einer einzigartigen Position, um als weltweit führendes interdisziplinäres Institut der Forschung zu Klimafolgen und Nachhaltigkeit diese Herausforderung anzugehen.“

Die bewährten klimaphysikalischen wie auch energie-ökonomischen Computersimulationen des PIK sollen dabei in den kommenden Jahren zunehmend ergänzt werden durch den Einsatz künstlicher Intelligenz zur Analyse komplexer dynamischer Prozesse sowie großer Datenmengen, im Wissenschaftsjargon Big Data. Diese sind in Satellitenbeobachtungen und Eisbohrungen zu finden, aber auch etwa in Finanzmärkten und sozialen Medien wie Facebook.

„Schellnhuber als Pionier, für Potsdam und den Planeten“

„Bei aller Begeisterung über die neuen Herausforderungen sind wir einem Pionier der Erdsystemforschung zu tiefem, bleibendem Dank verpflichtet – Hans Joachim Schellnhuber, der phänomenale Aufbauarbeit geleistet hat, für Potsdam und für den Planeten“, erklärten Rockström und Edenhofer. „Er ist nicht nur ein weltweit hoch anerkannter Spitzenwissenschaftler, sondern mehr als das: ein großer Denker und ein Mensch, dem das Schicksal derer, die am stärksten unter dem Klimawandel leiden werden, besonders am Herzen liegt. Wir sind sehr froh, dass wir auch in Zukunft auf seine Unterstützung zählen können.“

Schellnhuber selbst erklärte als amtierender Direktor des PIK: „Ich bin hoch erfreut, dass wir mit diesen beiden brillanten Wissenschaftlern und herausragenden Führungspersönlichkeiten eine Nachfolge auf Weltklasse-Niveau sichern. Das PIK wird sich mit der Einrichtung dieser sozial-naturwissenschaftlichen Doppelspitze einmal mehr als Pionier im internationalen Forschungssystem erweisen. Denn die komplexen Probleme der modernen Welt erfordern eben auch neue wissenschaftliche Leitungsstrukturen, und die schaffen wir hier.“



Abb.: Die künftige Doppelspitze des PIK: Ottmar Edenhofer (links) und Johan Rockström (© PIK).

„PIK auf internationalem Spitzenniveau“

Rockström, 52, war bislang Direktor des Stockholm Resilience Centre an der Universität Stockholm in Schweden. Bevor er zu planetaren Grenzen zu forschen begann, arbeitete er viele Jahre zu Wasserknappheit und Resilienz in tropischen Ländern. Er wird mit dem Stockholm Resilience Centre verbunden bleiben und die wissenschaftliche Zusammenarbeit der Schweden mit dem PIK stärken. Edenhofer, 56, war bislang Chef-Ökonom am Potsdam-Institut für Klimafolgenforschung. Er bleibt Direktor des Mercator Research Institute on Global Commons and Climate Change (MCC), einer Gründung von Stiftung Mercator und PIK. „Das MCC ist ein Pionier in der Forschung zu den Globalen Gemeinschaftsgütern. Durch eine intensive Kooperation mit dem MCC kann das PIK seine Expertise in den Sozialwissenschaften stärken, ohne seine Kernkompetenz im Bereich der Naturwissenschaften zu verlieren“, sagte Edenhofer. In den kommenden Jahren wollen das PIK und das MCC ihre Zusammenarbeit stetig vertiefen, insbesondere bei der Weiterentwicklung der wissenschaftlichen Politikberatung, welche die Grundlagenforschung ergänzt.

„Der Weitblick Hans Joachim Schellnhubers, vor mehr als 25 Jahren ein Institut zur Erforschung der Folgen des Klimawandels aufzubauen und es auf internationales Spitzenniveau zu führen, verdient unseren großen Dank und tiefen Respekt“, sagt Matthias Kleiner, Präsident der Leibniz-Gemeinschaft, „denn heute sind der Klimawandel und seine Folgen eine der größten gesellschaftlichen Herausforderungen für die Menschheit. Die Klimafolgenforschung setzt das kooperative Zusammenspiel vieler unterschiedlicher Disziplinen voraus. Dieses Wesensmerkmal von Leibniz-Instituten verdeutlicht die neue Doppelspitze des PIK mit dem Ökonomen Ottmar Edenhofer und dem Umweltwissenschaftler Johan Rockström ganz besonders. Ich bin sehr davon überzeugt, dass das PIK auch unter der neuen Führung seinen Auftrag, den Klimawandel nicht nur zu erforschen, sondern auf Grundlage wissenschaftlicher Erkenntnisse Empfehlungen für Politik und Gesellschaft zu formulieren, auch in Zukunft hervorragend und zum Wohle aller erfüllen wird.“

Quelle: Pressemitteilung des PIK vom 23.02.2018

Autorenteam für Sechsten IPCC-Sachstandsbericht ernannt

Der IPCC hat am 9. April 2018 die [Autorenliste des Kernteams](#) des Sechsten IPCC-Sachstandsberichts (*AR6*) veröffentlicht. Im Kernteam der 721 Fachleute aus 90 Ländern werden 39 in Deutschland verortete Hauptautor*innen und Begutachtungseditor*innen mitarbeiten. Damit wurden etwa ein Drittel der von Deutschland Nominierten ausgewählt. Weltweit wurden knapp 3000 Personen von den Regierungen und Beobachterorganisationen nominiert. Wir gratulieren den ausgewählten Expert*innen und danken ihnen schon jetzt für ihren Einsatz.

Bei der Auswahl der Expert*innen haben die Vorstände der drei Arbeitsgruppen (*IPCC Bureau*) neben der fachlichen Expertise auch die ausgewogene Zusammensetzung des Autorenteam in Bezug auf regionale Herkunft, die Beteiligung beider Geschlechter und die Mitarbeit sowohl IPCC-erfahrener als auch neuer Fachleute berücksichtigt.

Die kommenden Termine und Begutachtungsphasen sowie weitere Informationen finden Sie auf [unserer Webseite](#) oder der [Webseite des IPCC](#).

Geplante IPCC Berichte bis 2022

Das Hauptprodukt des aktuellen Berichtszyklus (2016-2022) ist der Sechste IPCC-Sachstandsbericht (*AR6*). Dieser soll in den Jahren 2021/22 veröffentlicht werden und wird aus drei Bänden bestehen, für die jeweils eine Arbeitsgruppe (WG) zuständig ist, sowie einem übergreifenden Synthesebericht. Der Synthesebericht wiederum umfasst sowohl die Beiträge der drei IPCC-Arbeitsgruppen als auch die drei Sonderberichte (siehe unten).

Zusätzlich zum *AR6* wird der IPCC bis 2019 drei Sonderberichte erstellen und die IPCC-Methoden von 2006 zur Treibhausgas-Berichterstattung ergänzen.

Deutschsprachige Informationen zu den geplanten IPCC-Berichten werden auf unserer Webseite ständig aktualisiert:

- "1,5 K globale Erwärmung - Der IPCC-Sonderbericht über die Folgen einer globalen Erwärmung um 1,5 K gegenüber vorindustriellem Niveau und die damit verbundenen globalen Treibhausgasemissionspfade im Zusammenhang mit einer Stärkung der weltweiten Reaktion auf die Bedrohung durch den Klimawandel, nachhaltiger Entwicklung und Bemühungen zur Beseitigung von Armut" (Verabschiedung vorauss. Ende September 2018) – siehe [SR1.5](#)
- "IPCC-Sonderbericht über die Ozeane und die Kryosphäre in einem sich wandelnden Klima" (Verabschiedung vorauss. Ende September 2019) – siehe [SROCC](#)
- "Klimawandel und Land: Ein IPCC-Sonderbericht über Klimawandel, Wüstenbildung, Landdegradierung, nachhaltiges Landmanagement, Ernährungssicherheit und Treibhausgasflüsse in terrestrischen Ökosystemen" (Verabschiedung vorauss. Anfang September 2019) – siehe [SRCLL](#)
- Ergänzungen der IPCC-Richtlinien zur Treibhausgasberichterstattung von 2006 (Verabschiedung vorauss. Mai 2019) – siehe [MR2019](#)
- Sechster IPCC-Sachstandsbericht (Verabschiedung vorauss. Anfang April 2022) – siehe [AR6](#)

Ein weiterer Sonderbericht zum Thema Städte soll im siebten Berichtszyklus, d. h. nach 2022 vorgelegt werden.

Zeitpläne sowie nähere Informationen zu Titel, Kapitelstrukturen und Umfang der bis 2022 geplanten Berichte finden Sie in englischer Sprache auf der Webseite des IPCC.

Quelle: Presseinformationen der Deutschen IPCC-Koordinierungsstelle

Die Ostsee als Zeitmaschine

Plädoyer für die Nutzung des Randmeers als Modellregion für den Weltozean

GEOMAR

Erwärmung, Versauerung, Überdüngung und der Verlust von Sauerstoff – das sind nur einige Beispiele von gravierenden Veränderungen, die global in den küstennahen Gebieten aller Ozeane beobachtet oder für die Zukunft erwartet werden. Diese Prozesse spielen sich auch in der Ostsee ab, und zwar ausgeprägter und schneller als in anderen Meeren. Andererseits bietet sie auch Beispiele, wie negative Trends durch Schutzmaßnahmen gebrochen werden können. In der internationalen Fachzeitschrift *Science Advances* plädiert eine internationale Gruppe von Forschenden unter Leitung des GEOMAR Helmholtz-Zentrums für Ozeanforschung Kiel deshalb dafür, die Ostsee als Modellregion für Küstengebiete weltweit zu nutzen.

Auf den ersten Blick scheint die Ostsee für die Ozeanforschung eher uninteressant zu sein. Das Randmeer ist vergleichsweise flach, hat einen niedrigen Salzgehalt und nur eine sehr schmale Verbindung zum Nordatlantik. Doch wie so oft trägt der erste Blick. In der internationalen Fachzeitschrift *Science Advances* sprechen sich heute 26 Autorinnen und Autoren aus 21 wissenschaftlichen Einrichtungen in sieben Ländern sogar dafür aus, den Ostseeraum als eine Modellregion für Entwicklungen im Weltozean zu nutzen. „Dieses einzigartige Brackwassermeer kann als eine Art Zeitmaschine dienen, die uns zukünftige globale Entwicklungen besser abschätzen lässt“, sagt Prof. Dr. Thorsten Reusch vom GEOMAR Helmholtz-Zentrum für Ozeanforschung Kiel, einer der Leitautoren des Artikels.

Die Forscherinnen und Forscher argumentieren, dass die Ostsee vielen anderen Gebieten in der Entwicklung zeitlich voraus ist. „Das heißt, dass Veränderungen, die im Weltozean erst für die Zukunft erwartet werden, bereits eingetroffen sind. Die besondere Situation der Ostsee, mit ihrem geringen Wasservolumen und langsamen Wasseraustausch mit dem offenen Ozean, wirkt hier wie ein Verstärker, der viele Prozesse schneller ablaufen lässt“, betont Dr. Jan Dierking vom GEOMAR, der die Studie zusammen mit Professor Reusch initiiert hat.



Abb. 1: Der Ostseeraum kann als Modellregion für Veränderungen im Weltozean dienen (© Christoph Kersten/GEOMAR).

Ein Beispiel dafür sind die Wassertemperaturen. Während sich die Ozeane in den vergangenen 30 Jahren um durchschnittlich 0,5 °C Celsius erwärmt haben, verzeichnen Messreihen in der Ostsee im selben Zeitraum eine Erwärmung um etwa 1,5 °C. Es gibt ausgeprägte, sauerstofffreie Zonen in den tiefen Bereichen der Ostsee, die sich im vergangenen Jahrhundert in ihrer Ausdehnung verzehnfacht haben. Ferner erreicht der pH-Wert des Wassers bereits heute regelmäßig Werte, die im Zuge der Ozeanversauerung in tieferen Ozeanen erst im nächsten Jahrhundert erwartet werden.

Diese Extremwerte sind einerseits in der besonderen Topographie der Ostsee begründet. Andererseits kommt die intensive Nutzung durch den Menschen hinzu. Neun Länder grenzen direkt an die Ostsee. Sie sind teilweise hoch industrialisiert, mit dicht besiedelten Küstenregionen. Überdies sorgt eine intensive Landwirtschaft im Hinterland für hohe Nährstoffeinträge. Eine ebenso intensive Fischerei übt Druck auf die wenigen, in der Ostsee heimischen Fischarten aus.

Gleichzeitig gehört die Ostsee zu den am besten erforschten Meeren der Erde. Gerade weil die Anrainerstaaten auf sie angewiesen sind, hat die wissenschaftliche Beobachtung schon um 1900 begonnen. Zu vielen Aspekten liegen verlässliche Daten vor, die einen Zeitraum von einhundert und mehr Jahren abdecken, und die die Grundlage für fundiertes Ressourcenmanagement gebildet haben – „und das ist nur in wenigen Regionen der Erde der Fall“, betont Professor Reusch

Denn die Ostsee ist keineswegs nur ein Negativbeispiel für menschengemachte Umweltbeeinträchtigungen. Gerade angesichts des hohen Drucks an menschlichen Einflüssen bietet sie Beispiele für gelungenes Management in einem komplexen politischen Umfeld. So haben die Anrainer es geschafft, die bis dahin viel zu hohen Nährstoffeinträge ab den 1980er Jahren deutlich zu reduzieren. Erreicht wurde dies durch die verbindlichen Vereinbarungen im Rahmen der Europäischen Union, aber auch die unter der Helsinki-Kommission entstandenen ehrgeizigen Ziele des „Baltic Sea Action Plans“ (BSAP), die auch die damalige Sowjetunion schon vor Ende des Kalten Krieges mit eingebunden haben. Im Bereich der Fischerei, beim Schutz von Meeressäugern und von Vogelbeständen haben internationale Bemühungen ebenso zu einem besseren Management der vorhandenen Bestände geführt.

„Überfischung, Erwärmung, Versauerung, Verschmutzung, Eutrophierung, Verlust von Sauerstoff, intensive Nutzung von Küsten – all das sind Phänomene, die wir in allen Meeren beobachten. Weil sie in der Ostsee besonders drastisch ablaufen, kann uns die Region im Guten wie im Schlechten Hinweise geben, wie wir auf die Herausforderungen der Zukunft reagieren sollten. So kann die Ostsee als Modellregion dazu beitragen, Punkt 14 der Nachhaltigkeitsagenda der Vereinten Nationen zu erreichen, nämlich die Bewahrung und nachhaltige Nutzung der Ozeane, Meere und Meeresressourcen“, fasst Thorsten Reusch zusammen.

Originalarbeit

REUSCH, T. H. B., J. DIERKING, H. ANDERSSON, E. BONSDORFF, J. CARSTENSEN, M. CASINI, M. CZAJKOWSKI, B. HASLER, K. HINSBY, K. HYYTIÄINEN, K. JOHANNESSEN, S. JOMAA, V. JORMALAINEN, H. KUOSA, S. KURLAND, L. LAIKRE, B. R. MACKENZIE, P. MARGONSKI, F. MELZNER, D. OESTERWIND, H. OJAVEER, J. C. REFGAARD, A. SANDSTRÖM, G. SCHWARZ, K. TONDERSKI, M. WINDER, M. ZANDERSEN (2018): The Baltic Sea as a time machine for the future coastal ocean. *Science Advances* 2018;4: eaar8195, <http://dx.doi.org/10.1126/sciadv.aar8195>

Beteiligte Institutionen

GEOMAR Helmholtz-Zentrum für Ozeanforschung Kiel; Swedish Meteorological and Hydrological Institute, Norrköping (Schweden); Abo Akademi University, Turku (Finnland); Department of Bioscience, Aarhus University, Roskilde (Dänemark); Department of Aquatic Resources, Institute of Marine Research, Swedish University of Agricultural Sciences, Lysekil (Schweden); Faculty of Economic Sciences, University of Warsaw, Warsaw (Polen); Department of Environmental Science, Aarhus University, Roskilde (Dänemark); Geological Survey of Denmark and Greenland, Kopenhagen (Dänemark); University of Helsinki, Helsinki (Finnland); University of Gothenburg, Tjärnö Marine Station, Strömstad (Schweden); Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung UFZ, Magdeburg; University of Turku, Turku, (Finnland); Finnish Environment Institute (SYKE), Helsinki (Finnland);



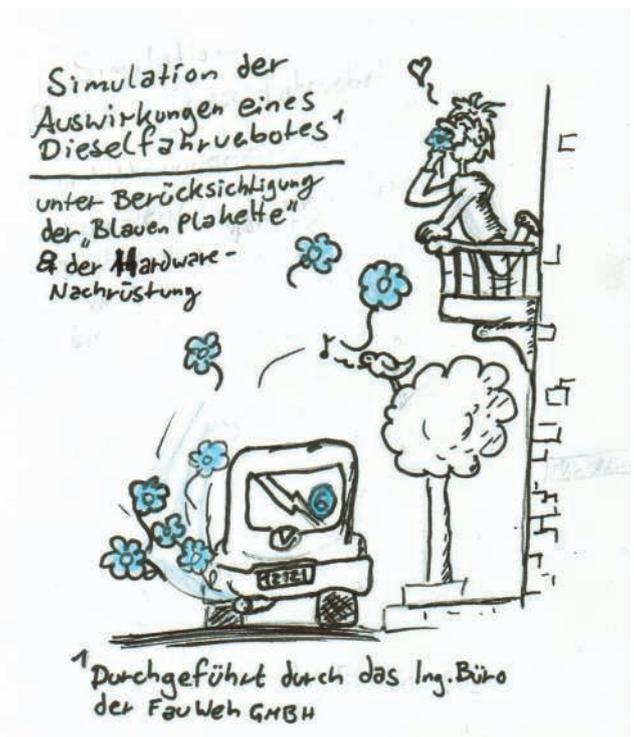
Abb. 2: Wasserprobennahme an Bord des Forschungsschiffes Littorina (© GEOMAR).

Stockholm University, Stockholm (Schweden); National Institute of Aquatic Resources, Technical University of Denmark, Kongens Lyngby (Dänemark); National Marine Fisheries Research Institute, Gdynia (Polen); Thünen-Institut für Ostseefischerei, Rostock; Estonian Marine Institute, University of Tartu, Tartu (Estonia); Lulea University of Technology, Lulea (Schweden); Thünen-Institut für Betriebswirtschaft, Braunschweig; Linköping University, Linköping (Schweden)

Quelle: Pressemitteilung des GEOMAR vom 09. Mai 2018.

Kafas Sicht der Dinge: Blauer Dunst

Zur Behebung technischer Probleme gibt es „Software-Lösungen“ und „Hardware-Lösungen“. Nun hat bei der Reduktion von Stickoxid-Emissionen aus Dieselmotoren die Softwarelösung ja für reichlichen Wirbel gesorgt. Als Beispiel für eine Hardwarelösung zu dieser Problematik ist die Verwendung des (Harn-) Zusatzstoffes „ad blue“ (etwa: füge blau hinzu) durchaus erfolgreich. Damit können Dieselfahrzeuge zukünftig eine „blaue Plakette“ bekommen, damit sie bis in das Innere unserer Städte vordringen können. Und so versprechen Automobilhersteller und Politiker eine schnelle Lösung des Dieselpblems. Skeptiker hingegen könnten mit einem alten Sprichwort entgegenen: „Alles nur blauer Dunst“.



11. Deutsche Klimatagung in Frankfurt am Main

Gudrun Rosenhagen

Im modernen Hörsaalzentrum des großzügigen Campus Westend der Goethe-Universität Frankfurt (www.uni-frankfurt.de/38074686/campus_westend) fand vom 05. bis 08. März 2018 die 11. Deutsche Klimatagung (www.dkt-11.de/) (DKT) statt (Abb. 1). Die dreijährlich stattfindende Tagung wurde 1989 als Deutsch-Deutsche Klimatagung in Berlin gegründet, um den Austausch zwischen Klimaforschern aus Ost und West zu fördern. Seit 2013, und somit dieses Jahr zum zweiten Mal, ist die DKT eine Veranstaltung der DMG, die zusammen mit einem lokalen Gastgeber durchgeführt wird. Jetzt waren es die Goethe-Universität Frankfurt (www.uni-frankfurt.de) sowie der Deutsche Wetterdienst (www.dwd.de). Erstmals beteiligte sich auch der Arbeitskreis Klima der Deutschen Gesellschaft für Geographie.

Die 11. DKT stand unter dem Themenschwerpunkt „**Fernerkundung und Klima**“. „Das ist sehr einschränkend“, so war die kritische Resonanz von einigen. Das Forschungsgebiet der Klimatologie heute ist schließlich, wie kaum ein anderes, sehr breit und stark interdisziplinär ausgerichtet. Deshalb kann in nur einer Tagung die Vielfalt aller Fachbereiche allenfalls oberflächlich oder unvollständig behandelt werden, so dass sich eine Beschränkung in der Themenstellung anbietet.

Seit dem Start des ersten Wettersatelliten Tiros 1 im Jahr 1960 hat sich sehr viel getan. Aber nicht nur aus dem All, sondern auch vom Boden und von Flugzeugen aus machte die Entwicklung des Remote Sensing zur Erkundung der Atmosphäre, der Ozeane und der Erdoberfläche zwischenzeitlich eine rasante Entwicklung. Die Messsysteme wurden mit immer spezielleren Instrumenten und Sensoren ausgestattet, wodurch nicht nur die Datenqualität verbessert wurde, sondern auch eine Vielzahl neuartiger Informationen verfügbar ist. Da nun schon seit einigen Jahrzehnten relativ verlässliche Daten vorliegen, ist die Fernerkundung so zu einem zentralen, nicht mehr wegzudenkenden Instrument der Beobachtung unseres Klimasystems in fast allen Bereichen geworden.

Diese neuen Daten ermöglichen mit sehr hoher räumlicher und zeitlicher Auflösung ein nahezu umfassendes Monitoring unseres Planeten und können dabei zum Teil Aussagen zu Parameter liefern, die mit in situ-Verfahren gar nicht messbar wären. So werden mit Hilfe der Fernerkundung neben Temperatur, Strahlung, Albedo und Bewölkung auch Informationen zu Emissionsquellen von CO₂ und Methan sowie zu Aerosolen gewonnen. Auch lassen sich Wasserdampfprofile und Bodenfeuchtwerte ableiten und die Ozonkonzentrationen in der Atmosphäre oder etwaige Veränderungen der Biosphäre überwachen. Besondere Bedeutung kommt der Fernerkundung über den Weltmeeren zu, von denen sonst lediglich punktuelle Daten weniger Parameter existieren. Nicht zuletzt ermöglichen erst die Satellitenbeobachtungen eine flächendeckende Überwachung der Änderung der Meeresspiegelhöhe oder der polaren Eisbedeckung, beides wesentliche Indizien des Klimawandels.



Abb. 1: Hörsaalzentrum des Campus Westend der Goethe Universität Frankfurt (© S. Egli).

Die 36 Vorträge und 30 Poster der Tagung demonstrieren sehr eindrucksvoll, wie boden-, luft- oder weltraumgestützte Fernerkundungsinformationen für die klimatologischen Fragestellungen, Produkte und Dienste nutzbar gemacht werden bzw. welche perspektivischen Entwicklungen möglich und notwendig sind. Die Abstracts der Vorträge können auf der DKT-Webseite nachgelesen werden.

Die meisten Vorträge bezogen sich auf Daten und Verfahren, die Satelliten betrafen. Doch gab es auch verschiedene Beiträge zu Ergebnissen, die auf Daten beruhen, die von Flugzeugen oder vom Boden z. B. mit Radar, Sodar oder Lidar gewonnen wurden. Als vielleicht bekanntestes Beispiel sei hier in Deutschland die flächendeckende Erfassung von Niederschlagsdaten durch einen Verbund von Radargeräten erwähnt.

Zukünftig ist mit einer gigantischen Zunahme des Datenvolumens zu rechnen (Abb. 2), die eine enorme Herausforderung an die Archivierung in den internationalen Zentren, welche die Daten zumeist frei zur Verfügung stellen, darstellt.

Es wurde jedoch immer wieder betont, dass nur durch die Verschneidung von in-situ- und Fernerkundungsdaten – also von Punkt- und Flächendaten – flächendeckende, räumlich und zeitlich hoch aufgelöste Produkte hoher Qua-

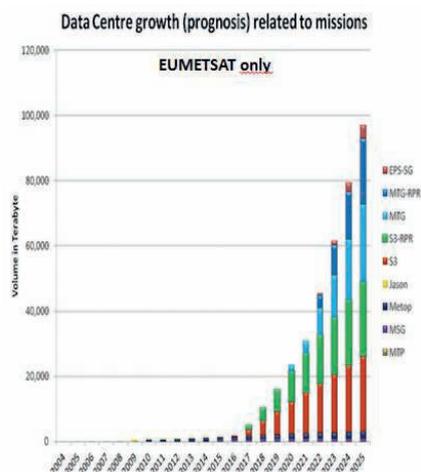


Abb. 2: Zeitlich Entwicklung des Umfangs an Satellitendaten bei den verschiedenen Missionen von EUMETSAT bis zum Jahr 2025. Das Datenvolumen steigt von etwa 10 Tsd. Terrabyte im Jahr 2018 auf etwa 100 Tsd. Terrabyte im Jahr 2025 an (© EUMETSAT).



Abb. 3: Pressekonferenz (von rechts: F. Böttcher (DMG, Moderation), Prof. Dr. B. Ahrens (Goethe-Universität Frankfurt), Dr. P. Becker (DWD), Prof. Dr. V. Mosbrugger (Senckenberg Gesellschaft für Naturforschung), G. Rosenhagen (DMG), A. Ratier (EUMETSAT), Dr. J. Schulz (EUMETSAT)) (© B. Thies).

lität erstellt werden können. Besondere Bedeutung kommt der zur Beantwortung klimatologischer Fragestellungen notwendigen Elimination von Sensor-Artefakten in Datenreihen zu. Es wird versucht dies durch intensive Maßnahmen der Re-Kalibrierung und Re-Prozessierung, Inter-Kalibrierung, Homogenisierung sowie durch die Vernetzung verschiedener Datenquellen und Sensoren zu minimieren.

In Europa werden, führend in den großen Datenzentren von EUMETSAT und ESA, aber auch in der beim Deutschen Wetterdienst angesiedelten Einrichtung CM-SAF, anwendungsbezogene Satellitenprodukte entwickelt, archiviert und fortlaufend bereit gestellt. In einem zweistündigen Anwendungsworkshop wurde von Mitarbeitern des CM-SAF der Datenzugang demonstriert, und es bestand die Möglichkeit, ein eigenes einfaches Projekt zu bearbeiten.

Die enge Zusammenarbeit zwischen dem Deutschen Wetterdienst und EUMETSAT wurde durch einen eindrucksvollen Stand mit einem Satellitenmodell im großzügigen Tagungsfoyer demonstriert. Hier waren auch die Poster ausgestellt und fanden die Kaffeepausen statt. Dadurch ergab sich ein lebendiges Forum zum fachlichen und persönlichen Austausch.



Abb. 4: Konferenzdinner im Senckenbergmuseum (© D. Frömming).

Die DMG gab zur Tagung eine Pressemitteilung heraus (s. Abb. 3) (www.dmg-ev.de/wp-content/uploads/2018/03/Pressemitteilung-der-DMG_DKT11-final.pdf) und warb mit einem Stand im Foyer. Die Gelegenheit wurde ferner genutzt, die jährliche DMG-Mitgliederversammlung abzuhalten.

Der vom Deutschen Wetterdienst gesponserte Icebreaker am ersten Tagungsabend, eine nachmittägliche Exkursion zum Hauptquartier von EUMETSAT in Darmstadt sowie eine zum Wetterpark in Offenbach boten den knapp 150 Teilnehmerinnen und Teilnehmern weitergehende Kommunikations- und Informationsmöglichkeiten.

Höhepunkt des Rahmenprogramms war jedoch das Konferenzdinner, das im Senckenbergmuseum stattfand. Hier erfolgten auch die Verleihungen der beiden Klimapreise, zu denen es in diesem Mitteilungsheft eigene Beiträge gibt. Der Abend unter eindrucksvollen Exemplaren riesiger Dinosaurierskelette (Abb. 4) wird allen Beteiligten unvergessen bleiben.

Verleihung des Klima-Preises 2018 der Reinhard-Süring-Stiftung während der 11. Deutschen Klimatagung in Frankfurt (Main)

H. Fischer, H. D. Behr, J. Cermak, G. Rosenhagen

Die Reinhard-Süring-Stiftung (RSS) hat auf der 11. Deutschen Klimatagung (DKT) 2018 in Frankfurt (Main) zum dritten Mal den Klima-Preis der Reinhard-Süring-Stiftung verliehen. Die Preisträger der Jahre 2012 und 2015 sowie deren prämierte Arbeiten sind auf der Webseite www.rs-stiftung.org/RS-Preis.php veröffentlicht. Die RSS ist eine gemeinnützige Stiftung, die sich die Förderung von Wissenschaft und Forschung auf dem Gebiet der Meteorologie zum Ziel gesetzt hat. Der Stiftungszweck wird insbesondere verwirklicht durch die Unterstützung von Maßnahmen zur Erfassung, Sicherung und Aufbereitung klimatologischer Daten.

Im Abstand von drei Jahren wird der Klima-Preis der RSS im Rahmen der DKT vergeben. Damit sollen Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler für eine hervorragende Arbeit auf dem Gebiet der Klimaforschung ausgezeichnet werden. Die auszuzeichnende Arbeit muss bereits veröffentlicht oder zur Veröffentlichung angenommen sein. Auch für eine Dissertation kann der Preis verliehen werden. Der Klima-Preis orientiert sich dabei am Schwerpunkt-Thema der jeweiligen DKT, und damit in diesem Jahr am Thema „Fernerkundung und Klima“.

Auf Grund der Ausschreibung des Klima-Preises der RSS im Frühjahr 2017 in den DMG-Mitteilungen gab es sechs Kandidatenvorschläge. – Die vorgelegten Veröffentlichungen waren durchweg von hoher Qualität. Nachdem die Gut-

achtergruppe, bestehend aus den Professoren H. Fischer (Karlsruhe, Vorsitzender), C. Simmer (Bonn) und J. Fischer (Berlin), Einzelbewertungen vorgenommen und eine Rangliste erstellt hatte, führte eine anschließende Diskussion rasch zu der Festlegung auf den diesjährigen Preisträger: Herrn Dr. Hendrik Andersen (KIT, Karlsruhe).

In einer Feierstunde am 6. März 2018 im Rahmen des Konferenzdiners der DKT in den festlichen Räumen des Senckenberg Naturmuseums, Frankfurt (Main), konnte der diesjährige Preisträger geehrt werden. In Vertretung des erkrankten Vorsitzenden der RSS, Herrn Prof. Dr. Herbert Fischer, begrüßte zunächst die Zweite Vorsitzende der DMG, Frau Gudrun Rosenhagen, die Anwesenden. Anschließend erfolgte die Laudatio durch Herrn Prof. Dr. Jan Cermak (KIT, Karlsruhe):

„Der Klimawandel ist ohne Zweifel eine der bedeutendsten gesellschaftlichen Herausforderungen der Gegenwart. Dabei ist aus wissenschaftlicher Sicht eine der größten verbleibenden Unsicherheiten in unserem Verständnis des Klimasystems die Wirkung von Aerosolen auf Wolkeneigenschaften. Beobachtungsdaten, insbesondere satellitengebundene Fernerkundung, haben ein hohes Potenzial, an dieser Stelle weiterzuhelfen. Das Verständnis von Aerosol-Wolken-Interaktionen weiterzuentwickeln, bedarf jedoch großer Kreativität und Sorgfalt, vor allem aber eines Blickes für das „Große Ganze“, einer Systemperspektive. Genau diese Eigenschaften sind es, die Herrn Andersen auszeichnen: Seine Arbeit ist von Kreativität, Sorgfalt und Systemdenken geprägt, vom Willen zu verstehen, von der Suche nach Antworten auf die großen Fragen. In seiner hier ausgezeichneten Dissertation, die den Titel „A Quantitative, Satellite-Based Analysis of Aerosol Effects on Liquid-Water Clouds“ trägt, hat er sich mit den Interaktionen zwischen Wolken und ihrem Umfeld befasst, also mit meteorologischen Rahmenbedingungen und vor allem Aerosolen. Wie wirken Aerosole auf Wolkeneigenschaften, und welche anderen Faktoren bestimmen diese Interaktion in welcher Region, in welchem Regime? Er setzt dabei auf eine Verbindung von fernerkundlichen satellitengestützten Beobachtungen und zum Teil selbst entwickelter statistischer Verfahren, inklusive maschinellem Lernen. So hat es Herr Andersen in seiner Arbeit geschafft, die Wirkung von Aerosolen auf Wolkeneigenschaften regional, detailliert und quantitativ gegenüber anderen Faktoren in bislang nicht gekannter Weise einzuordnen. Er zeigt damit gleichzeitig das Potenzial von fernerkundlichen Beobachtungen zur Verbesserung unseres Verständnisses des Klimasystems.

Ich (Jan Cermak) kenne Herrn Andersen schon seit 2012 und darf nun seit sechs Jahren mit ihm zusammenarbeiten. Hendrik Andersen kommt aus dem Ruhrgebiet, wo man den Menschen eine besonders direkte und offene Art



Abb.: Übergabe des Preisschecks, links Dr. H. Andersen, rechts Dr. H. D. Behr (© B. Thies, DWD).

nachsgt. Diese Direktheit und Offenheit stellt er in den Dienst der Wissenschaft – er geht zielstrebig und direkt auf Problemlösungen zu und ist dabei immer offen für neue Konzepte, neue Ansätze, unerwartete Ergebnisse und neue Verknüpfungen und Kooperationen.

Kreativ zu arbeiten, überhaupt in Wissenschaft und Forschung tätig zu sein, ist ein Privileg: Die Freiheit, Ideen entwickeln und verfolgen zu dürfen, ist von unschätzbarem Wert. Gleichzeitig ist diese ein Fundament unserer Gesellschaft. Dennoch ist gesellschaftliche Anerkennung nicht immer unmittelbar gegenwärtig, gerade wenn man in der Grundlagenforschung arbeitet. Anerkennung und Bestätigung sind aber gerade für junge Wissenschaftende wichtig, die große Einschränkungen wie berufliche Unsicherheit auf sich nehmen, um Höchstleistungen im Dienste des Erkenntnisgewinns zu erbringen. Diese Höchstleistungen anzuerkennen ist eine wichtige Aufgabe. Es gibt viele Wege der Anerkennung und der Klimapreis der Reinhard-Süring-Stiftung ist ein besonderer. Ich freue mich sehr, dass Hendrik Andersen diesen Preis heute wohlverdient erhält. Ich hoffe, er ermuntert ihn, seinen bereits sehr erfolgreichen wissenschaftlichen Weg weiterzugehen und andere dabei mitzunehmen. Herzlichen Glückwunsch!

Abschließend verlas der Kassenwart der RSS, Herr Dr. Hein Dieter Behr, die Ehrenurkunde und überreichte dem Preisträger den Preisscheck (Abb.).

Helmholtz-Zentrum Geesthacht zeichnet den Klimatologen Rudolf Brázdil mit Eduard-Brückner-Preis für Klimaforschung aus

Hans von Storch, Gudrun Rosenhagen

Im Rahmen des Konferenzdiners der 11. Deutschen Klimatagung erhielt am 6. März 2018 der Tscheche Rudolf Brázdil für seine herausragende interdisziplinäre Leistung in der Klimaforschung den vom Helmholtz-Zentrum Geesthacht (HZG) gestifteten und mit 1.500 Euro dotierten Eduard-Brückner-Preis.

„Rudolf Brázdil hat mit seinem Team einen reichhaltigen Fundus an neu gewonnenen, historischen Datensätzen mit modernen Methoden bearbeitet und wichtige Beiträge zur Untersuchung des statistischen Verhaltens von Extremereignissen geliefert. Insbesondere zu erwähnen ist seine Rekonstruktion der Monatswerte der Temperatur in Zentraleuropa seit 1500. Dies ist ein einzigartiger Datensatz. Hervorzuheben sind daneben Brázdils Beiträge zur gesellschaftlichen Auswirkung von Extremereignissen wie Überschwemmungen, Trockenheit, Stürme und Hagel“, so der ehemalige HZG-Institutsleiter und Initiator des Eduard-Brückner Preises Prof. Dr. Hans von Storch über den Preisträger.

Rudolf Brázdil hat bereits in jungen Jahren ein großes Interesse für interdisziplinäre Arbeitsansätze in der Klimaforschung entwickelt. Zuerst konzentrierten sich seine Arbeiten auf statistische Analysen zur Klimavariabilität sowie auf Stadtklimatologie und Studien zum polaren Klima. Drei Expeditionen führten ihn nach Spitzbergen. Schlüsselerlebnisse waren sein DAAD Stipendiaufenthalt, den er 1983/84 in der Forschungsgruppe von Prof. Hermann Flohn in Bonn verbrachte, sowie später seine Begegnungen mit dem Klimahistoriker Christian Pfister. Die Wende von 1989 erlaubte ihm eine verstärkte Zusammenarbeit mit Wissenschaftlern Westeuropas und damit die Beteiligung an europäischen Forschungsprogrammen. Dabei fesselte ihn zunehmend die Frage, wie sich klimatische Extremereignisse seit Jahrhunderten auf Gesellschaften ausgewirkt haben. Mit seinem Engagement hat Rudolf Brázdil einen wesentlichen Anteil an der erfolgreichen Überwindung der Spaltung der europäischen Wissenschaft in Ost und West.“

„Rudolf Brázdil verbindet in seinen Arbeiten Originalität mit wissenschaftlicher Strenge,“ begründet Prof. em. Dr. Heinz Wanner aus Bern bei seiner Laudatio die Wahl des Preisträgers. „Mit großem Begeisterungsvermögen erschloss er viele Archive mit historischen Aufzeichnungen, die Rückschluss auf die damaligen klimatischen Verhältnisse ermöglichten. Solche Daten erlaubten ihm die Beschreibung von Extremereignissen und deren Statistik in den vergangenen Jahrhunderten seit 1500. Sein Datensatz von abgeleiteten monatlichen Temperaturen in Zentraleuropa ist von besonderer Bedeutung und wird mittlerweile von vielen Naturwissenschaftlern verwendet.“

HINTERGRUNDINFORMATIONEN

Über Rudolf Brázdil

Rudolf Brázdil wurde als ordentlicher Professor der Physischen Geographie am Geographischen Institut in der tschechischen Universitätsstadt Brno (Brünn) berufen, wo



Abb.: Übereichung des Preises an Rudolf Brázdil (links) durch Hans von Storch (rechts), © B. Thies.

er Physische Geographie, Meteorologie und Klimatologie unterrichtet. In seinen jungen Jahren schränkte die europäische Teilung seine Mobilität stark ein. Er begann deshalb sein Studium der Geographie und Mathematik an der bekannten Masaryk-Universität von Brünn, welches er mit einem Doktorat in Physischer Geographie abschloss. Bereits drei Jahre später wurde er als Dozent für Meteorologie und Klimatologie an die slowakische Comenius-Universität von Bratislava berufen. 1990 erwarb er mit dem DrSc (Doctor of Science) den höchsten wissenschaftlichen Grad in der Tschechischen Republik. Im Jahr 1991 wurde er auf seine derzeitige Position als ordentlicher Professor der physischen Geographie am Geographischen Institut an der Masaryk-Universität berufen, wo er Physische Geographie, Meteorologie und Klimatologie unterrichtet.

Über den Eduard-Brückner-Preis

Die Klimaforschung ist heute für den gesellschaftlichen Umweltdiskurs, für die individuelle Lebensführung und die regionale sowie globale Politikberatung bedeutsam. Neben den naturwissenschaftlichen Disziplinen wie Meteorologie, Ozeanographie oder Geowissenschaften schließt diese Erweiterung sozial- und kulturwissenschaftliche Disziplinen ein, die sich um die Umsetzung naturwissenschaftlicher Erkenntnisse für die Öffentlichkeit bemühen und die vorwissenschaftlichen Annahmen und die kulturellen Grundlagen naturwissenschaftlichen Forschens herausarbeiten. Die naturwissenschaftliche Klimaforschung kann nur dann öffentlich wirklich bedeutsam werden, wenn sie in einen Dialog mit den Sozial- und Kulturwissenschaften eintritt. Um diese Entwicklung zu fördern, ist der mit 1.500 Euro dotierte Eduard-Brückner-Preis vom Helmholtz-Zentrum Geesthacht gestiftet worden.

Der Preis ist benannt nach dem herausragenden Geographen Eduard Brückner (1862-1927), der sich neben der Erforschung des eiszeitlichen Klimas in den Alpen und der natürlichen Klimaschwankungen auf Zeitskalen von Jahrzehnten um die ökonomische und soziale Dimension des Klimas in historischer Zeit verdient gemacht hat. In diesem Jahr wird der Eduard-Brückner-Preis zum fünften Mal verliehen.

DACH 2019



DMG
Deutsche Meteorologische Gesellschaft

DIE

Fach- und Fortbildungstagung
für Meteorologie
im deutschsprachigen Raum



Bitte vormerken:

18. - 22. März 2019
Kongresshaus
Garmisch-Partenkirchen



vorgesehene Themenschwerpunkte:

- Messen, Beobachten, Fernerkundung
- Synoptische und Dynamische Meteorologie –
Wettervorhersage/Wetterwarnungen –
Extreme Wetterereignisse
- Klimawandel – Klimavariabilität – Klima und Verkehr
– Auswirkungen auf die Gesellschaft
- Alpine Meteorologie und Klimatologie
- Angewandte Meteorologie: Energiewirtschaft – Umwelt
– Stadtklima



www.DACH2019.de

Tagungskalender

2018

15.06.-26.06.2018

POLAR2018 –Where the Poles come together

www.polar2018.org

Davos

17.07. – 19.07.2018

International Symposium on Regional Reanalysis

<http://isrr.meteo.uni-bonn.de>

Bonn

10.09. –14.09.2018

15th International Circumpolar Remote Sensing Symposium

<https://alaska.usgs.gov/science/geography/CRSS2018/index.php>

Potsdam

03.09.-07.09.2018

EMS 2018

www.ems2018.eu

Budapest

17.09.-21.09.2018

EUMETSAT Meteorological Conference 2018

www.eumetsat.int

Tallin

25.09.-27.09.2018

METTOOLS X

www.tu-braunschweig.de/geoekologie/institut/klima/mettools

Braunschweig

2019

18.03.-22.03.2019

DACH 2019

www.dach2019.de

Garmisch-Partenkirchen

Anerkannte beratende Meteorologen

Seit Mitte der 1990er Jahre führt die DMG ein Anerkennungsverfahren für beratende Meteorologen durch, das zur Sicherung der Qualität meteorologischer Gutachten beitragen soll. Die DMG möchte damit die Notwendigkeit einer fundierten Ausbildung auf meteorologischem Gebiet als Grundlage für qualifizierte meteorologische Gutachten unterstreichen.

Die formale Anerkennung durch die DMG soll Auftraggebern von meteorologischen Gutachten die Möglichkeit geben, Sachverständige auszuwählen, die auf Grund von Ausbildung, Erfahrung und persönlicher Kompetenz zur Beratung bei meteorologischen Fragestellungen aus bestimmten Themenkomplexen besonders geeignet sind.

Einzelheiten zum Anerkennungsverfahren sind auf der Homepage der DMG unter

www.dmg-ev.de/aktivitaeten/anerknennungsverfahren-durch-die-dmg/beratende-meteorologen/ veröffentlicht.

Aktuell sind folgende Personen für bestimmte Fachbereiche durch das Verfahren qualifiziert:

Hydrometeorologie

Dr. Thomas Einfalt

Hydro & meteo GmbH & Co. KG

Breite Str. 6-8, 23552 Lübeck

Tel.: 0451/ 027333 Fax.: 0451/ 702 339

<einfalt@hydrometeo.de>, www.hydrometeo.de

Ausbreitung von Luftbeimengungen

Stadt- und Regionalklima

Prof. Dr. Günter Groß

Universität Hannover, Institut für Meteorologie

Herrenhäuser Str. 2, 30419 Hannover

Tel.: 0511/7625408,

<gross@muk.uni-hannover.de>

Windenergie

Dr. Josef Guttenberger

RSC GmbH

Neumarkter Str. 13, 92355 Velburg

Tel.: 09182/938998-0, Fax: 09182/938998-1

<gutten.berger@t-online.de>

Ausbreitung von Luftbeimengungen

Stadt- und Standortklima

Dipl.-Met. Werner-Jürgen Kost

IMA Richter & Röckle /Stuttgart

Hauptstr. 54, 70839 Gerlingen

Tel.: 07156/438914, Fax: 07156/438916

<kost@ima-umwelt.de>

Ausbreitung von Luftbeimengungen

Dipl.-Phys. Wetterdienstassessor Helmut Kumm

Ingenieurbüro für Meteorologie und

techn. Ökologie Kumm & Krebs

Tulpenhofstr. 45, 63067 Offenbach/Main

Tel.: 069/884349, Fax: 069/818440

<kumm-offenbach@t-online.de>

Klimagutachten zum Klimawandel

Luftqualitätsstudien

Ausbreitung von Luftbeimengungen

Dr. Bärbel Langmann

KlimaLab – Feinstaubbelastung und Klimawandel

Beratung & Begutachtung

Klinkerwisch 48

24107 Kiel

Tel: 01792334305

<Langmann.Klima@gmail.com>, www.langmann-klimalab.de

Windenergie

Dr. Heinz-Theo Mengelkamp

anemos Gesellschaft für Umweltmeteorologie mbH

Böhmsholzer Weg 3, 21391 Reppenstedt

Tel.: 04131/ 8308103

<mengelkamp@anemos.de>, www.anemos.de

Ausbreitung von Luftbeimengungen

Stadt- und Standortklima

Dipl.-Met. Antje Moldenhauer

Ingenieurbüro Lohmeyer GmbH & Co.KG

Mohrenstr. 14, 01445 Radebeul

Telefon: 0 351/839140, Telefax: 0351/8391459

<info.dd@lohmeyer.de>, www.lohmeyer.de

**Stadt- und Regionalklima,
Ausbreitung von Luftbeimengungen**
Dr. Jost Nielinger
iMA Richter & Röckle - Niederlassung Stuttgart
Hauptstr. 54, 70839 Gerlingen
Tel.: 07156/438915, Fax: 07156/438916
<nielinger@ima-umwelt.de>

Wind- und Solarenergie
Dipl.-Met. Stefan Schaaf
Ingenieurbüro für Meteorologische Dienstleistungen
MeteoServ GbR
Spessarting 7, 61194 Niddatal
Tel.: 06034/9023012 Fax: 06034/9023013
<stefan.schaaf@meteoserv.de>, www.meteoserv.de

**Stadt- und Regionalklima,
Ausbreitung von Luftbeimengungen**
Dipl.-Met. C.-J. Richter
IMA Richter & Röckle
Eisenbahnstr. 43, 79098 Freiburg
Tel.: 0761/2021661/62, Fax: 0761/20216-71
<richter@ima-umwelt.de>

Windenergie
Dr. Thomas Sperling
Von Humboldt-Str. 117, 50259 Pulheim
Tel.: 0162/ 946 62 62
<sperling@eurowind.de>

**Ausbreitung von Luftbeimengungen
Standortklima**
Dipl.-Met. Axel Rühling
Müller-BBM GmbH
Niederlassung Karlsruhe
Nördliche Hildapromenade 6, 76133 Karlsruhe
Tel.: 0721/504 379-16 Fax: 0721/504 379-11
<Axel.Ruehling@MBBM.com>
www.MuellerBBM.de

Ausbreitung von Luftbeimengungen
Dipl.-Met. André Zorn
Büro für Immissionsprognosen
Triftstr. 2, 99330 Frankenhain
Tel.: 036205/91273, Mobil: 0171/2889516
Fax: 036205/91274
<a.zorn@immissionsprognosen.com>
www.immissionsprognosen.com

Qualitätskreis Wetterberatung

Mit dem Qualitätskreis Wetterberatung bietet die DMG ein formales Anerkennungsverfahren für Firmen und Institutionen an, die in der Wetterberatung tätig sind. Grundlage dieses Verfahrens sind Mindestanforderungen, Verpflichtungen und Richtlinien, die durch die Antragsteller anerkannt und erfüllt sein müssen. Durch regelmäßige Überprüfung wird die Einhaltung dieser Standards sowie der Fortbestand der Qualifizierung der anerkannten Mitglieder gewährleistet.

Einzelheiten zum Anerkennungsverfahren sind auf der Homepage der DMG veröffentlicht:
www.dmg-ev.de/aktivitaeten/anerkenntnisverfahren-durch-die-dmg/anerkenntnisverfahren-wetterberatung/

Aktuell gibt es folgende Mitglieder im Qualitätskreis Wetterberatung:



Korporative Mitglieder

Folgende Firmen und Institutionen unterstützen als korporative Mitglieder die Arbeit der DMG:



ask - Innovative Visualisierungslösungen
GmbH
www.askvisual.de



www.scintec.com



MeteoGroup Deutschland GmbH
www.meteogroup.de



www.dwd.de



www.wetterkontor.de



www.de.selex-es.com

Wetterprognosen,
Angewandte Meteorologie,
Luftreinhaltung, Geoinformatik
www.meteotest.ch



Wetter Welt GmbH
Meteorologische Dienstleistungen
www.wetterwelt.de



Wettermanufaktur
www.wettermanufaktur.de



www.skywarn.de



www.wetteronline.de

GWU-Umwelttechnik



www.gwu-group.de



www.meteomind.de



Meteorologische Messtechnik GmbH
www.metek.de



www.vaisala.de



GEO-NET Umweltconsulting GmbH
www.geo-net.de

Assoziierte Mitglieder

Assoziierte Mitglieder sind Institutionen, die mit der DMG ein Abkommen zur gegenseitigen Kooperation und zur Koordinierung der wissenschaftlichen Aktivitäten bei Wahrung der vollen organisatorischen, geschäftsmäßigen und finanziellen Selbstständigkeit abgeschlossen haben.

- Bei Doppelmitgliedschaft sind die Jahresbeiträge bei beiden Gesellschaften ermäßigt.
- An Veranstaltungen der einen Gesellschaft können die Mitglieder der anderen Gesellschaft zu gleichen Bedingungen teilnehmen wie die Mitglieder der veranstaltenden Gesellschaft.

Zur Zeit bestehen mit folgenden Gesellschaften Assoziierungsabkommen:

DGG - Deutsche Geophysikalische Gesellschaft



www.dgg-online.de

DPG - Deutsche Physikalische Gesellschaft



www.dpg-physik.de

Impressum

Mitteilungen DMG – das offizielle Organ der Deutschen Meteorologischen Gesellschaft
www.dmg-ev.de/publikationen/mitteilungen-dmg/

Herausgeber

Deutsche Meteorologische Gesellschaft e.V.
c/o FU Berlin
Carl-Heinrich-Becker Weg 6-10
12165 Berlin
sekretariat@dmg-ev.de
www.dmg-ev.de

vertreten durch:

1. Vorsitzende: Dipl.-Met. Inge Niedek, Berlin
 2. Vorsitzende: Dipl.-Met. Gudrun Rosenhagen, Hamburg
- Schriftführer: Dipl.-Met. Ralf Becker, Berlin
Kassenwart: Falk Böttcher, Oschatz
Beisitzer: Frank Böttcher, Hamburg

Die DMG ist eingetragen im Vereinsregister des Amtsgerichts
Charlottenburg unter der Nummer VR 34516 B

Redaktion

Schriftleitung

Prof. Dr. Dieter Etling
redaktion@dmg-ev.de

Redaktionsteam

Dr. Jutta Graf, Prof. Christoph Jacobi, Christian Koch, Igor Kröner, Dr. Jörg Rapp, Dr. Birger Tinz,
redaktionelle Mitarbeit

Petra Gebauer, Andrea Oestreich

Layout

Marion Schnee

Druck

Flyer Alarm

© Mitteilungen DMG

ISSN 0177-8501

Für den Inhalt der Beiträge sind die Autoren bzw. die Herausgeber der Pressemitteilungen im Sinne des Presserechtes verantwortlich. Aus technischen Gründen behält sich die Redaktion die Kürzung bzw. das Zurückstellen eingesandter Beiträge vor. Die Namen der Autoren bzw. der Herausgeber von Pressemitteilungen werden in der Regel zwischen Titelzeile und Text explizit genannt.

Redaktionsschluss für Heft 3/2018: 01.08.2018

Klimarückblick EUROPA

mit Daten für Deutschland und die Welt

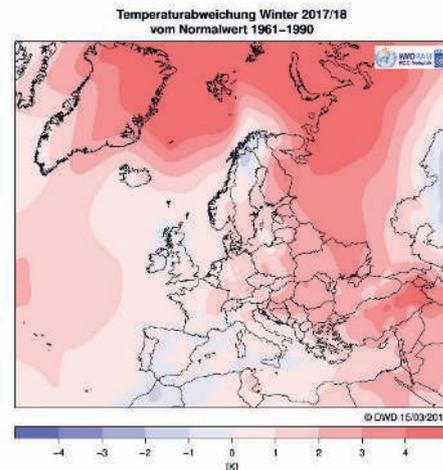
Winter 2017/18

P. Bissolli, A. Kreis, V. Zins, Deutscher Wetterdienst

Temperaturabweichung Winter (DJF) 2017/18 in K

Referenzperiode: 1961-1990

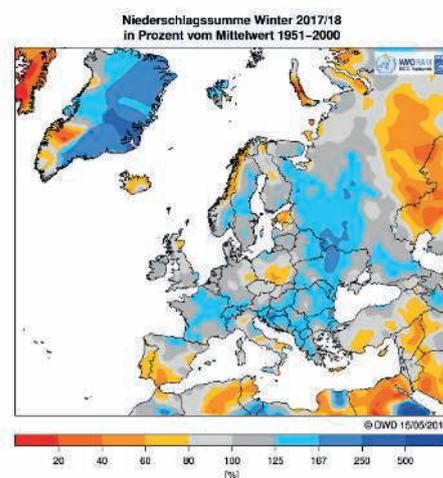
Datenbasis:
CLIMAT, Schiffsmeldungen,
vorläufige Werte.



Niederschlagshöhe Winter (DJF) 2017/18 in Prozent des Mittelwertes

Referenzperiode: 1951-2000

Datenbasis:
Weltzentrum für
Niederschlagsklimatologie (WZN)
im DWD



Quelle: DWD, WMO RA VI Regional Climate Centre, Offenbach Node on Climate Monitoring, Stand: 15.05.2018,
weitere Informationen und Karten unter: www.dwd.de/rcc-cm.

Gebietsmittelwerte Deutschland			Anomalien der globalen Mitteltemperatur in K			
Winter (DJF) 2017/18	Mittel / Summe	Abweichung 1961-1990		Dezember 2017	Januar 2018	Februar 2018
Lufttemperatur	1,5°C	+1,2 K	HadCRUT4	0,60	0,55	0,52
Niederschlagshöhe	198,6 mm	+9,9 %	GISS/NASA	0,88	0,75	0,80
Sonnenscheindauer	174,7 Stunden	+14,3 %	NCEI/NOAA	0,81	0,70	0,68
<i>Quelle: DWD.</i>			<i>Quellen und Referenzperioden: HadCRUT4 1961-1990, GISS/NASA 1951-1980, NCEI/NOAA 1901-2000. Stand: 18.05.2018</i>			



DMG
Deutsche Meteorologische Gesellschaft



METTOOLS X

25. bis 27. September 2018 in Braunschweig

Themen der Fachsitzungen

Modellierungsmethoden in der Umweltmeteorologie –
Umweltmeteorologische Messmethoden und Monitoringprogramme
– Stadtklima – Luftqualität (und Lärm) –
Anpassung an den Klimawandel in Stadt und Land



www.tu-braunschweig.de/geoekologie/institut/klima/mettools

mettools@tu-braunschweig.de