



DMG

Deutsche Meteorologische Gesellschaft

Mitteilungen DMG 02 | 2017

Wasserhose

Das Foto zeigt den Augenblick, in dem ein Tornado über Wasser, besser bekannt als Wasserhose, Erstkontakt mit dem Meer hat. Der Sonnenschein über Genua am 15. August 2015 bildet einen Gegensatz zu den dunklen Mutterwolken des Wirbels (Fotograf: Evgeny Drovok (© Caters News Agency), Meteorologischer Kalender 2018).



Eruption mit Mütze

Dieter Etling

Astronauten der Internationalen Raumstation ISS gelang diese Aufnahme der Eruption des Vulkans Sarychev auf der Kurilen-Insel Matua. Die aus dem Vulkan aufsteigende braune Aschewolke würde nach dem neuen internationalen Wolkenatlas der WMO die Bezeichnung „Cumulonimbus flammagenitus“ erhalten. Als Kontrast formt der mit der Rauchwolke empor getragene Wasserdampf die Begleitwolke Pileus (Mütze, Kappe). Die Insel selbst ist am unteren Bildrand von einer niedrigen Stratocumulus-Schicht umgeben. Die wolkenfreie Zone im oberen Bildteil wird vermutlich durch orographisch bedingtes Absinken im Lee des Vulkans hervorgerufen, als deren Ursache wird aber auch das Durchstoßen einer ursprünglich geschlossenen Wolkendecke durch die Rauchsäule des Vulkanausbruchs diskutiert.



Abb.: Ausbruch des Vulkans Sarychev aus der Inselkette der Kurilen, aufgenommen am 12. Juni 2009 von der Crew der 20. Expedition an Bord der Internationalen Raumstation ISS (© EOL.JSC.NASA.gov).

Inhalt

<i>focus</i>	2
<i>wir</i>	15
<i>medial</i>	26
<i>news</i>	36
<i>tagungen</i>	41
<i>anerkenntungsverfahren</i>	45
<i>korporative Mitglieder</i>	47
<i>assoziierte Mitglieder</i>	48
<i>impresum</i>	48

Liebe Leserinnen und Leser,

in der ersten Juliwoche kam es in Hamburg zum sogenannten G20-Treffen (G20: Gruppe der 19 wichtigsten Industrie- und Schwellenländer + EU), welches den meisten von uns wohl mehr wegen seiner äußerst unschönen Begleiterscheinungen in Erinnerung bleibt, als wegen seiner inhaltlichen Diskussionen und Ergebnisse. Eines der in Hamburg behandelten Themen war auch das Pariser Klimaabkommen. Aus diesem Anlass haben neun Organisationen, welche sich mit Wetter und Klima befassen, eine Faktensammlung zum Klimawandel erstellt und diese auf einer Pressekonferenz vor Beginn des G20-Treffens vorgestellt. Daran beteiligt war auch die DMG, vertreten durch unsere 1. Vorsitzende Inge Niedek. Es lag daher nahe, auch in unserer Mitgliederzeitschrift darüber zu berichten, was wir gleich zu Beginn des Heftes tun.

Der Klimawandel ist ja heute nicht nur ein rein wissenschaftliches Problem sondern reicht auch in Bereiche von Gesellschaft und Politik hinein. Daher ist es nicht verwunderlich, dass auch die Wahlprogramme der für die kommende Bundestagswahl kandidierenden Parteien Aussagen zur ihren klimapolitischen Zielen enthalten. Einige davon haben wir ebenfalls in diesem Heft zusammengestellt.

Aber auch das Wetter machte in den letzten Wochen mit heftigen Sommergewittern und sintflutartigen Regenfällen von sich reden, welche zum Beispiel die Bundeshauptstadt Berlin für einen Tag unter Wasser setzten. Und wo kommt all der Regen her? Aus den Wolken könnte man kurz antworten. Und damit wir uns mal wieder an die vielen Wolkenformen erinnern, welche die Atmosphäre uns bietet, berichten wir über den kürzlich von der WMO neu herausgegebenen internationalen Wolkenatlas.

Ich wünsche Ihnen viel Spaß beim Lesen.

Ihr

Dieter Etling

Pressekonferenz Climate20 anlässlich des G20-Gipfel in Hamburg

Inge Niedek

Klimafakten als Grundlage für politische Entscheidungen

Zum G20-Gipfel stellten deutsche Klimaforscherinnen und -forscher in einem Verbund die Fakten zum bereits beobachtbaren Klimawandel vor. In einer gemeinsamen Pressekonferenz präsentierten sie am 6. Juli 2017 in Hamburg die wesentlichen Eckpunkte der Veränderungen und ordneten die wissenschaftlichen Erkenntnisse ein. In diesem Zusammenhang stellte ein Verbund von neun Akteuren – darunter auch die Deutsche Meteorologische Gesellschaft (DMG) – eine Faktenliste zum Klimawandel zusammen und appelliert an die G20-Staaten, diese Fakten zur Grundlage für politische Entscheidungen zu machen.

Faktenliste und Pressekonferenz sind eine gemeinsame Initiative von

- Behörde für Umwelt und Energie der Freien und Hansestadt Hamburg (BUE)
- Deutsche IPCC-Koordinierungsstelle
- Deutsche Meteorologische Gesellschaft (DMG)
- Deutscher Wetterdienst (DWD)
- Deutsches Klima-Konsortium (DKK)
- International Association of Broadcast Meteorology (IABM)
- Institut für Wetter- und Klimakommunikation (IWK)
- Klimafakten.de
- Munich Re

In diesem Heft präsentieren wir daraus die auf der Pressekonferenz herausgegebenen Statements von Prof. Mojib Latif (DKK), Dr. Paul Becker (DWD), Inge Niedek (DMG), Jens Kerstan (BUE) und Frank Böttcher (IWK) sowie die Kurzfassung der Faktenliste zum Klimawandel.

Vollständige Informationen zur Pressekonferenz und zur Faktenliste finden sich auf der Homepage der DMG unter http://www.dmg-ev.de/wp-content/uploads/2017/07/DE_final_climate20_Presseinformation_Stand_2017_07_04.pdf



Abb.: Pressekonferenz Climate20 am 6. Juli 2017 in Hamburg. Auf dem Podium (von links): Jens Kerstan (Umweltsenator Hamburg), Inge Niedek (1. Vorsitzende DMG), Prof. Mojib Latif (Vorsitzender DKK), Dr. Paul Becker (Vizepräsident DWD), © Uwe Kirsche.

Klimafakten als Grundlage für politische Entscheidungen

Presseinformation zum Stand der Forschung | Pressekonferenz in Hamburg | 6. Juli 2017

Digitale Version inkl. Abbildungen unter: <http://t1p.de/mhps>

Anlässlich des Treffens der Staatschefs der zwanzig führenden Industrienationen der Erde, stellen deutsche Klimaforscherinnen und -forscher in einem Verbund die Fakten zum bereits beobachtbaren Klimawandel vor. In der gemeinsamen Pressekonferenz präsentieren sie die wesentlichen Eckpunkte der Veränderungen als Grundlage für politische Entscheidungen und ordnen die wissenschaftlichen Erkenntnisse ein.

Dringlichkeit erfordert ernsthaften Umgang mit Fakten

Prof. Dr. Mojib Latif,
1. Vorsitzender Deutsches Klima-Konsortium e. V. (DKK):

„Wir widersprechen vehement öffentlichen Beiträgen, die in der Bevölkerung zur Verunsicherung über die Faktenlage hinsichtlich des Klimawandels führen können. Angesichts der Dringlichkeit eines weltweiten Klimaschutzes möchten wir folgende Punkte herausstellen:

1. Der Klimawandel ist eine Tatsache und der Mensch die Hauptursache. Ohne die menschliche Aktivität, insbesondere die Verbrennung von Kohle, Öl und Gas, lassen sich die beobachteten Veränderungen im Klimasystem nicht erklären.
2. Der natürliche Wechsel von Kalt- und Warmzeiten erfolgt über Jahrzehntausende. Die derzeit beobachtete, im Vergleich dazu schnelle Erwärmung in nur etwa 150 Jahren mit ihren vielfältigen Folgen ist eine völlig neue Entwicklung. Der Vergleich mit früheren Warmzeiten ist unzulässig.
3. Fortgesetzte Emissionen von Treibhausgasen werden eine weitere Erwärmung und langanhaltende Änderungen aller Komponenten des Klimasystems verursachen und damit die Wahrscheinlichkeit von schwerwiegenden weitverbreiteten und irreversiblen Folgen für Menschen und Ökosysteme erhöhen.“

Eine gemeinsame Initiative von:



Seite 1/18

Irreversible Änderungen von Klimaprozessen in allen Regionen der Welt sichtbar

Dr. Paul Becker,
Vizepräsident Deutscher Wetterdienst (DWD):

„Irreversible Änderungen globaler und lokaler Klimaprozesse sind heute schon in allen Regionen der Welt zu beobachten. Um die Auswirkungen des anthropogenen Klimawandels auf unsere Gesellschaften zu begrenzen, sind **gemeinsame Maßnahmen aller Staaten auf globaler Ebene** zum Schutz des Klimas unumgänglich. Darüber hinaus werden aber mit weiteren Treibhausgasemissionen auch Anpassungsmaßnahmen auf lokaler Ebene immer mehr an Bedeutung gewinnen.“

Seit 1881 ist es in Deutschland im Mittel um 1,4 °C wärmer geworden. Damit liegt Deutschland über dem globalen Trend von rund 1 °C im selben Zeitraum. Fakt ist: Diese Erwärmung steht in direktem Zusammenhang mit dem vom Menschen verursachten Anstieg der globalen Treibhausgaskonzentrationen. Mit stetiger Erhöhung der Treibhausgasemissionen seit Beginn der Industrialisierung erreichte z. B. die CO₂-Konzentration im Jahr 2016 erstmals einen Wert von über 400 ppm.

Neben der Mitteltemperatur zeigen sich aber bereits heute auch in vielen weiteren Bereichen die Auswirkungen des sich ändernden Klimas. Hierzu gehören in Deutschland unter anderem das Niederschlagsverhalten mit einer Zunahme der Winterniederschläge sowie die Verteilung der Wetterlagen. Augenfällig ist hier die markante Zunahme der Großwetterlage „Trog Mitteleuropa“ im Sommer, an welche auch die so genannten Vb-Zugbahnen in der Regel gebunden sind. Diese Wetterlage ist in bestimmten Gebieten Mitteleuropas häufig für ergiebige Niederschläge und dem damit verbundenen erhöhten Hochwassergefahrenpotential verantwortlich. Allerdings ist der eindeutige Nachweis einer Änderung meteorologischer Extreme aufgrund des sehr seltenen Auftretens solcher Ereignisse nach wie vor schwierig zu führen. Lediglich eine Zunahme von Temperaturextremen wie zum Beispiel die Zahl der *heißen Tage* (Tagesmaximum ≥ 30 °C) lässt sich schon heute statistisch eindeutig belegen. Allgemein sind die Auswirkungen der klimatischen Änderungen schon in vielen Sektoren unserer Gesellschaft, wie z. B. in den Bereichen Landwirtschaft oder menschliche Gesundheit, zu spüren.

So wie in Deutschland sind die Folgen des Klimawandels auch weltweit zu beobachten. Nicht in allen Gebieten der Erde ist der Temperaturanstieg so ausgeprägt wie in Europa, speziell die tropischen Regionen erwärmen sich langsamer. Gerade diese Regionen sind aber wesentlich häufiger von einer zunehmenden Zahl von Naturkatastrophen bedroht.

Eine gemeinsame Initiative von:





climate20 press conference 2017

Wir brauchen unabhängige Wissenschaft

Dipl.-Met. Inge Niedeck,

1. Vorsitzende Deutsche Meteorologische Gesellschaft (DMG),

Chair International Association of Broadcast Meteorology (IABM):

„In Zeiten, in denen die Existenz von Fake-News wohlbekannt ist und sich diese dennoch verbreiten, brauchen wir, mehr als jemals zuvor, eine seriöse Wissenschaft als neutrales Korrektiv. Wissenschaft ist der Schlüssel zur Vergangenheit, das Fundament für die Gegenwart und die Hoffnung für die Zukunft, und sie kennt keine Grenzen. Wir brauchen die Wissenschaft, um Erkenntnisse aus der Vergangenheit zu gewinnen, zu verstehen, um daraus zu lernen. Das ermöglicht es uns in der Gegenwart, unsere Aktionen und Maßnahmen zu bewerten, zu steuern und zu planen, um daraus hoffentlich die richtigen Schlüsse für die Zukunft zum Wohle zukünftiger Generationen zu ziehen.

Politische Führer oder mächtige Vertreter der Wirtschaft haben schon immer versucht, die Wissenschaft für ihre eigenen kalkulierten Interessen zu benutzen. Die USA, ein wichtiger Unterstützer bei der Forschung und der Auswertung von Klimadaten, hat angekündigt, das Klimaabkommen von Paris 2015 zu verlassen. Doch müssen global Maßnahmen zur Bekämpfung des Klimawandels ergriffen werden, wenn sie global wirksam sein sollen.

Die meteorologische Wissenschaft hat bis heute enorme Leistungen vollbracht. Mit Hilfe von Satelliten lassen sich beispielsweise gefährliche Stürme verfolgen, um die Bevölkerung rechtzeitig zu warnen. Durch Fernerkundung lassen sich Veränderungen der polaren Eisschilde beobachten sowie Messungen des globalen Meeresspiegels vornehmen. Hochaufgelöste Klimamodelle liefern Szenarien für die Klimaverhältnisse der Zukunft. Die Fakten, die man heute zum Klimawandel kennt, beruhen zum großen Teil auf wissenschaftlichen Auswertungen und Untersuchungen des IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change), einer Institution der Vereinten Nationen. In seinem Auftrag bewerten mehr als tausend Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler aus aller Welt ehrenamtlich den aktuellen Kenntnisstand zum Klimawandel. Der IPCC bietet Grundlagen für wissenschaftsbasierte Entscheidungen der Politik, ohne jedoch konkrete Lösungswege vorzuschlagen oder politische Handlungsempfehlungen zu geben. Die Aussagen des IPCC wurden von allen Mitgliedsstaaten für ihre Entscheidungen anerkannt.

Wir sollten keine Anstrengung scheuen, die Gesellschaft von der Wichtigkeit der freien Wissenschaft zu überzeugen, damit die Welt auf den Klimawandel mit einem wirklich wissenschaftlichen Konsens reagieren kann.“

Eine gemeinsame Initiative von:



Seite 3/18

Städte tragen eine große Verantwortung

Jens Kerstan,
Senator für Umwelt und Energie der Freien und Hansestadt Hamburg

„Hamburg ist direkt vom Klimawandel betroffen. Wir müssen uns auf mehr Starkregen einstellen, auf häufigere Stürme und nassere Winter – und natürlich auf einen Anstieg des Meeresspiegels. Wir wollen unsere CO₂-Emissionen bis 2030 um 50 Prozent senken, dafür arbeiten wir mit Hochdruck an der Verkehrswende – bauen den Radverkehr und das Bus- und Bahnnetz massiv aus. Bei der Wärmewende geht es um die Heizungen in hunderttausenden Haushalten, hier wollen wir weg von der Kohle und setzen auf maximal viel Erneuerbare Energiequellen. Gleichzeitig ist die Anpassung an die Klima-Veränderungen die zweite Säule unserer Klimapolitik: Wir erhöhen die Deiche, sorgen für vernünftige Versickerung von Regenwasser oder pflanzen klimaresistente Bäume in Straßen und Parks. Um das Zwei-Grad-Ziel von Paris nicht zu überschreiten, tragen die Städte eine große Verantwortung. Hamburg ist gerade vorgestern dem ‚Covenant of Mayors for Climate and Energy‘ beigetreten, einem Klima-Netzwerk von Metropolen, Kommunen und kleineren Städten.“

Risse im gemeinsamen Haus Erde jetzt kitten

Frank Böttcher,
Direktor Institut für Wetter- und Klimakommunikation,
Vorstand Deutsche Meteorologische Gesellschaft (DMG),
Vorstand Verband Deutscher Wetterdienstleister (VDW),
Vorstand Hamburger Klimaschutzstiftung:

„Stellen Sie sich ein großes Haus vor, aus dem nach und nach einzelne Wände und Stützen entfernt werden. Anfangs werden die Folgen nicht sichtbar sein. Nach einiger Zeit entstehen Risse. Schließlich bricht das Haus abrupt zusammen. Im System Erde sind die ersten Risse deutlich sichtbar und sie wachsen. Die Veränderungen in der Atmosphäre und im Ozean schreiten so rasch voran, dass erste Ökosysteme bereits massiv in Mitleidenschaft gezogen werden. Dabei sind zunächst Bereiche betroffen, für deren Erhalt stabile Verhältnisse die Grundlage sind und die bereits auf kleine Schwankungen empfindlich reagieren. Hierzu zählen u.a. die Korallenriffe, wie die im *Great Barrier Reef*. Große Teile dieses Ökosystems sind zusammengebrochen. Wie beim Haus, steht aber kein Zimmer für sich alleine. Jede Veränderung hat Einfluss auf die Statik des gesamten Systems. Es ist jetzt wichtig, die Risse im gemeinsamen Haus Erde zu kitten und die Klimaziele von Paris umzusetzen. Die Veränderungen in unserer Umwelt erfordern das gemeinsame Handeln der G20. Grundlage des gemeinsamen Handelns ist der friedfertige und kooperative Umgang der Staaten und Kulturen. Hierauf sollten die G20-Teilnehmer mit all ihrer Kraft hinwirken.“

Eine gemeinsame Initiative von:



Klimafakten als Grundlage für politische Entscheidungen

Der Meeresspiegelanstieg wird Folgen für Küstenmetropolen in G20-Staaten haben. Er bringt erhebliche Risiken für Wohn- und Lebensraum von hunderten Millionen von Menschen. Bauten und Infrastrukturen im Wert von Billionen US-Dollar sind unmittelbar durch den Anstieg des Meeresspiegels bedroht. Die heutigen Emissionen lassen langfristig weite Küstenstreifen unter dem Meeresspiegel liegen. Die Dringlichkeit erfordert ernsthaften Umgang mit Fakten. Schon jetzt sind irreversible Änderungen von Klimaprozessen in allen Regionen der Welt sichtbar. Es sind gemeinsame Maßnahmen aller Staaten auf globaler Ebene zum Schutz des Klimas unumgänglich. Hierzu zählen auch die Städte. Sie tragen eine große Verantwortung. Bereits bestehende Risse im gemeinsamen Haus Erde müssen jetzt gekittet werden. Um die Entscheidungsgrundlage stetig zu verbessern und den Erkenntnisprozess nicht abreißen zu lassen, brauchen wir eine unabhängige Wissenschaft. Vor diesem Hintergrund stellen wir die wesentlichen Fakten zum Klimawandel zur Verfügung:

- 1. Die Luft an der Erdoberfläche hat sich bereits deutlich erwärmt:** Drei Rekordjahre in Folge wurden noch nie seit Beginn der Wetteraufzeichnung registriert.
- 2. Seit mehreren Jahrzehnten zeigt sich ein klarer Aufwärtstrend:** Seit den 1960er Jahren war jede Dekade wärmer als die vorherige.
- 3. Die Häufung von Temperaturrekorden in den vergangenen Jahren ist höchst ungewöhnlich.**
- 4. Die Ozeane haben sich deutlich erwärmt:** Die Ozeane sind in 35 Jahren um 0,5°C wärmer geworden.
- 5. Der größte Teil der globalen Erwärmung (93 Prozent) wird in den Meeren gespeichert.**
- 6. Der Meeresspiegel steigt:** Die Anstiegsrate beträgt aktuell 3,4 mm pro Jahr ($\pm 0,4$ mm).
- 7. Der Kohlendioxid-Gehalt der Atmosphäre nimmt stetig zu:** Höchste CO₂-Konzentration seit mindestens 800.000 Jahren.
- 8. Die Ozeane versauern:** Säuregehalt der Meeresoberfläche in 150 Jahren um rund 30 Prozent gestiegen.
- 9. Grönland verliert massiv Eis:** Verlust beträgt 250 bis 300 Milliarden Tonnen pro Jahr.
- 10. Gletscher und Schnee schwinden:** 80 Prozent der beobachteten Gebirgsgletscher verlieren Eismasse.
- 11. Das Meereis rund um den Nordpol wird stetig weniger:** Rekordminus im Winter 2016/17.
- 12. Auch in Deutschland ist der Klimawandel unübersehbar:** Erwärmung seit 1881 beträgt 1,4 °C
- 13. Markante Zunahme von Hitzeereignissen (DE):** Häufigere und intensivere Hitzewellen.
- 14. Das Risiko von Hochwassern nimmt zu. (DE):** Kritischen Wetterlage tritt deutlich häufiger auf.
- 15. Schwere Gewitter richten größere Schäden an:** Anzahl von schadenrelevanten Naturereignissen hat sich global verdreifacht, gewitterbedingte Schäden sind bereits gestiegen.
- 16. Der Meeresspiegel an den deutschen Küsten steigt.** Nord- und Ostsee in 100 Jahren um 10 bis 20 Zentimeter gestiegen.
- 17. Pflanzen und Tiere reagieren auf die allgemeine Erwärmung (DE)**
- 18. Land- und Forstwirtschaft spüren bereits deutlich Folgen des Klimawandels (DE)**

Details entnehmen Sie bitte der ausführlichen Presseerklärung.

Eine gemeinsame Initiative von:



DMG beteiligte sich am Earth Day 2017

Gudrun Rosenhagen

Der "Earth Day" ist ein weltweiter Aktionstag, mit dem an die Notwendigkeit des nachhaltigen Schutzes unseres Planeten Erde erinnert werden soll. 1970 in den USA ins Leben gerufen, nahmen 2017 fast 200 Länder daran teil. Am selben Tag fand in diesem Zusammenhang die weltweite Aktion "March for Science" (<https://satellites.marchforscience.com/>) statt, die auf die Bedeutung unabhängiger Forschung und Wissenschaft hinweist. In diesem Jahr war die Resonanz in Anbetracht der geänderten welt-

politischen Situation auch in Deutschland besonders groß. Tausende folgten dem Aufruf, der von zahlreichen namhaften Forschungsinstituten unterstützt wurde. Auch die DMG rief ihre Mitglieder zur Beteiligung auf. Die Europäische Meteorologische Gesellschaft - EMS - hatte zum Earth Day eine Stellungnahme unter dem Titel „Collective Global Climate Statement“ herausgegeben, die von fast allen Mitgliedern unterschrieben worden war. In einer Pressemitteilung wies die DMG auf die Bedeutung des Earth Day und auf das europäische Statement hin, welches in diesem Heft in seiner Originalversion abgedruckt ist.

Collective Global Climate Statement

Climate developments demand enhanced evidence-based action

Scientific evidence

The scientific evidence is now overwhelming: our planet is warming, largely due to emissions of greenhouse gases from human activities. A recent report from the World Meteorological Organization highlights that in 2016 a new record for global average temperature was set (approximately 1.1°C above the pre-industrial level), sea ice extent reached record lows, global sea level increased to a new record, and a wide range of extreme climatic events displaced hundreds of thousands of people across the world. Greenhouse gas concentrations in the atmosphere have now also reached a record level with carbon dioxide surpassing 400 parts per million, about 44% higher than in the pre-industrial era.

The Paris Agreement needs to be implemented urgently

The social, environmental and economic impacts of climate change will continue to grow unless action is taken now. Meeting the challenge effectively and efficiently requires an immediate and collective global response that is fit for the scale and urgency of the threat, is supportive of the UN Sustainable Development Goals, and is implemented through appropriate policies informed by evidence.

To avoid the largest risks we urge governments to implement fully and urgently the commitments they made in Paris in 2015 to ensure the future global temperature increase is limited to well below 2°C above the pre-industrial levels, to pursue efforts to limit the increase to 1.5°C and to cut greenhouse gas emissions to net zero¹ in the second half of this century.

A global, evidence-based response is essential

A key element of the Paris Agreement is a commitment from governments to review collective progress periodically, as new science and the experiences of implementing the agreement accrue. Policies can only be informed by robust evidence if there is a sustained, global, collaborative commitment to maintaining and developing an appropriate scientific evidence base.

Evidence includes the monitoring of the state of the climate through the Global Climate Observing System and the assessment with models of the risks to human societies and the natural world at local, regional and global levels associated with different levels of future emissions. New evidence and knowledge needs to be evaluated independently and synthesized for it to be useful for policymakers and governments. All such efforts, including the work of the Intergovernmental Panel on Climate Change, must continue to receive the appropriate funding and resources to enable them to provide the necessary scientific advice.

Role of meteorological and climate services

Meteorological and climate services are an essential element of the response to climate change. They provide early-warning information and understanding of present-day climate variability, projections of future changes, and they inform mitigation and adaptation options. We encourage national meteorological services and private meteorological bodies to continue to develop effective tools and systems for use by decision makers.

Development opportunities

Tackling climate change and addressing the Sustainable Development Goals together presents the opportunity for improving the quality of people's lives in many different ways. This includes protection of the natural environment and the services it provides, improvement to people's health and the development of new services and technologies bringing jobs and prosperity.

Prompt action is required now to build the foundations of our future success. That will require the widest possible cooperation and collaboration, between countries, business sectors, civil society and science, including education, research and innovation.

¹ Net-zero balance between anthropogenic emissions by sources and removals by sinks of greenhouse gases.



Warum Klimakommunikation nicht vom Klima sprechen sollte

Harald Welzer

„Der Meeresspiegel könnte bis zum Jahr 2300 um vier Meter steigen, selbst wenn die Politiker im frühen 21. Jahrhundert alles richtig machen. Das Anschwellen der Ozeane lasse sich nicht so schnell bremsen, wie der Anstieg der Lufttemperatur, erklärt eine Gruppe von Klimaforschern, die mit Hilfe ihrer Computer fast 200 Jahre in die Zukunft geschaut haben. [...] Bei der ehrgeizigeren Politik, die die Erwärmung auf 1,5 Grad begrenzt, dürften die Meere um insgesamt 1,5 Meter anschwellen. Der Anstieg würde bis zum Jahr 2300 zum Stillstand kommen. Die Zwei-Grad-Politik hätte hingegen zur Folge, dass die Ozeane um 2,7 Meter steigen. Werte zwischen 1,6 und 4,0 Metern wären auch möglich. Außerdem würde sich der Meeresspiegel im Jahr 2300 immer noch gut doppelt so schnell erhöhen wie heute, ein Ende wäre nicht in Sicht.“ So fasste die Süddeutsche Zeitung einmal die neuesten Befunde aus Potsdam zusammen, und als ich das las, dachte ich. Wissenschaft muss nicht immer ans Licht der Öffentlichkeit. Solches Zahlengeballe, das auf Modellierungen mit ständig höherer Rechenkapazität zurückgeht, bedeutet nämlich für das heutige Leben eines Lesers – überhaupt nichts. Kein Mensch, und sei er noch so zukunftsbewusst, würde sein Handeln an einem Horizont von mehreren Jahrhunderten ausrichten. Menschen sehen sich selbst und ihre Absichten im gelebten Generationenhorizont, also allerhöchstens im Rahmen eines Jahrhunderts. Auch wenn die Berechnungen wissenschaftlich durchaus Sinn machen, ist es ein Fehlschluss zu glauben, dass sie dann auch im Alltag, in der Lebenswelt Bedeutung haben müssten, ja sogar Folgen für das Verhalten hätten.

Ein Kollege erzählte mir vor einigen Jahren die folgende Geschichte von einer Strandparty in den Düsseldorfer Rheinauen: Familien grillen, irgendwann machen ausgelassene Kinder ein Feuer. Schnell geht der Brennstoff aus, man macht sich auf die Suche. Nach kurzer Zeit schleppt ein Zehnjähriger eine große, verdorrte Tanne an, vielleicht ein weggeworfener Weihnachtsbaum. „Der brennt bestimmt super!“ Er wirft ihn komplett ins Feuer, kurze Zeit später lodert, qualmt und stinkt es über den Strand. Zufrieden blickt der Junge in die Flammen. Und sagt die denkwürdigen Worte: „Sorry, Umwelt, das musste jetzt mal sein!“

Wovon erzählt diese kleine Geschichte? Eben davon, dass Umweltbewusstsein und Handeln nur entfernt miteinander zu tun haben können und davon, dass das Unbehagen, das mitunter entsteht, wenn man Dinge tut, die eigentlich falsch sind, ausgesprochen leicht zu bewältigen ist. Menschen können zwischen ihr Wissen und ihr Handeln Abgründe von der Dimension des Marianengrabens legen und haben nicht das geringste Problem damit. Schon der Zehnjährige weiß, dass Wissen und Handeln nicht zwingend in Deckung gebracht werden müssen – es kommt im Gegenteil nur darauf an, dass man gute Begründungen hat, warum man etwas trotzdem tut, wenn Widersprüche auftreten.

Und an dieser Stelle könnte man auch darüber sprechen, dass sich die Menschen zum Beispiel in Deutschland in einer Situation objektiver Schizophrenie befinden: denn sie sollen ja immer mehr kaufen, reisen, wegwerfen, damit die Wirtschaft weiter wachsen kann und zugleich sollen sie sich wegen des Klimas und der anderen planetarischen Grenzen Sorgen machen. Beides zusammen ist logisch nicht kompatibel, aber zum Glück gibt es jede Menge greentech-Produkte und Konsumstile, die diesen Widerspruch überbrücken – deshalb steht der Stadtgeländewagen so oft vorm Waldorf-Kindergarten und vorm Biomarkt.

Im übrigen sind die Warnrufe aus der Wissenschaft über nun vier Jahrzehnte abgenutzt und Teil von Normalkommunikation geworden. Man würde sich heute wundern, wenn es positive Meldungen von der Umweltnachrichtenfront gäbe; der Aufmerksamkeitswert von Nachrichten vom Typ „Arktisches Eisschild schmilzt schneller als erwartet“ tendiert gegen Null. Teil des Problems ist überdies die falsche Annahme, negative Argumente könnten proaktive Handlungen motivieren. Das mag im Rahmen akuter Notfallsituationen funktionieren, aber nicht dann, wenn die Benutzeroberflächen der Konsumgesellschaften noch glänzen und zu funktionieren scheinen.

Also gilt es, ganz woanders anzusetzen. Plakativ gesagt: eine autofreie Stadt wäre auch dann gut, wenn es keinen Klimawandel gäbe. Warum fangen wir nicht an, proaktiv über die Umgestaltung unserer Wirtschafts- und Lebensweise zu reden und zu erzählen, wie wünschenswert und attraktiv Veränderungen wären? Bleiben wir beim Beispiel Stadt: Brauchen wir nicht gerade in Zeiten zunehmender digitaler Vereinzelung mehr öffentlichen Raum, der für Begegnung und Kommunikation zur Verfügung steht? Heute ist dieser öffentliche Raum von Autos und mehr noch von ihren Infrastrukturen – Straßen, Brücken, Kreisel, Ampeln, Parkhäuser usw. usf. – zugestellt – wäre es nicht schön, wenn stattdessen der sich bewegende Mensch zur entscheidenden Planungsgröße in der Stadt würde? Vom Absinken der Unfallrate über das Fehlen von Lärm und Abgasen und Blech bis hin zum Nutzen des Stadtraums zum Anbau von Obst und Gemüse wäre das in vielerlei Hinsicht ein positives Veränderungsprojekt, und dass das ganze dann die CO₂-Emissionen absenkt, ein Kollateraleffekt, der gar nicht im Vordergrund steht. Wir wissen inzwischen aus einigen Studien, dass es einen Primärnutzen geben muss, damit die Menschen im Sinne des Klimaschutzes handeln – im Idealfall, ohne es zu merken. Das beste Beispiel ist die Schweizer Bahn, die so komfortabel und praktisch ist, dass die Schweiz die geringste Quote an PKW-Nutzung aller vergleichbaren Länder hat.

Kurz: Man muss etwas zu bieten haben, was eine Umstellung des eigenen Verhaltens attraktiv erscheinen lässt. Diagramme, Zahlen, Untergangsszenarien sind das sicher nicht, die kann man zur Kenntnis nehmen und sich, wenn es hoch kommt, davon die Laune verderben lassen. Dann steht schon die glitzernde Konsumwelt parat, um den Frust mit ein paar schönen Shoppingstunden zu vertreiben...

Kurzportrait des Autors siehe Seite 19.

Klimapolitische Ziele in der deutschen Parteienlandschaft

Petra Günnewig-Gründel

In diesem Jahr wird am 24. September der 19. deutsche Bundestag mit einer neuen Regierung gewählt. Aus diesem Anlass wurden die aktuellen klimapolitischen Ziele der sieben wichtigsten deutschen Parteien genauer angeschaut und sollen hier auszugsweise dargestellt werden. Als Quellen dienen die Veröffentlichungen der Parteien im Internet. Zum jetzigen Zeitpunkt lagen dazu noch nicht alle endgültigen Wahlprogramme vor. Deswegen wurden die aktuellsten Veröffentlichungen der Parteien herangezogen.

Das Thema Klima und Umwelt ist bei einigen Parteien mit der Energiepolitik eng verbunden. So ist die Energiewende und der Ausbau der regenerativen Energien auch ein Schutz der Umwelt und dient zur Förderung des Klimaschutzes.

- Bei CDU/CSU und SPD steht die Klima- und Umweltpolitik in Zusammenhang mit der Weiterentwicklung und Nutzung von neuen Technologien unter Berücksichtigung wirtschaftlicher Aspekte.
- Bei Bündnis 90/Die Grünen sind Klima- und Umweltpolitik Hauptthemen, in die alle weiteren politischen Themen eingebunden werden.
- Die FDP tritt für einen marktwirtschaftlichen Klimaschutz ein, der ohne staatliche Subventionen auskommen soll.
- Die Partei Die Linke hat zum Thema Klima und Umwelt kein eigenes Kapitel verfasst. Diese Themen tauchen immer mal wieder im Parteiprogramm mit auf, aber ohne konkrete Maßnahmen zu benennen und Forderungen zu stellen.
- Die AfD stellt den menschengemachten Klimawandel in Frage und möchte keine weiteren Maßnahmen zum Schutz ergreifen.

Nachfolgend sind zu den klimapolitischen Zielen der einzelnen Parteien Zusammenfassungen zu lesen.

CDU/CSU – Gutes Klima auch für morgen

Umwelt und Wohlstand, Wachstum und Klimaschutz sind keine Gegensätze und können nur durch qualitativ hochwertiges und nachhaltiges Wachstum, unsere Lebensqualität dauerhaft sichern. Die großen Umweltprobleme können wir nur durch den Einsatz modernster Technologie lösen.

„Wir wollen deshalb beides: Gute Umwelt und gute Wirtschaft.“

Deutschland hat im Umweltschutz in den vergangenen Jahren Enormes erreicht und geleistet. In vielen Teilen der Welt gibt es allerdings noch große Probleme, an deren Lösung im ureigenen Interesse gearbeitet werden muss. Die CDU/CSU will entschieden für den Erhalt und den Erfolg des Pariser Abkommens von 2015 eintreten. Als wichtige Beiträge werden die Einleitung der Energiewende und der Ausbau der erneuerbaren Energien, und damit eine Alternative zu fossilen Energien, in Deutschland gesehen. Dieses wird jedoch nur weltweit Schule machen, wenn die Energiewende gelingt und die Wettbewerbsfähigkeit der deutschen Wirtschaft erhalten bleibt. Die CDU/CSU hält an ihren bestehenden Energie- und Klimazielen fest und beabsichtigt, den 2016 beschlossenen Klimaschutzplan Schritt für Schritt umzusetzen. Es werden dirigistische staatliche

Eingriffe in diesem Bereich abgelehnt und auf marktwirtschaftliche Instrumente gesetzt. Die vor zwei Jahren von der Weltgemeinschaft in New York verabschiedete Agenda 2030 zur nachhaltigen Entwicklung ist wesentlich mit Hilfe von Deutschland zustande gekommen. Diese Agenda geht über den Bereich Umweltpolitik hinaus und umfasst auch die Bereiche Bildung und Gesundheit. Die CDU/CSU hat eine neue Nationale Nachhaltigkeitsstrategie erarbeitet, die durch die vereinbarte Agenda 2030 auch in Deutschland umgesetzt werden soll.

Quelle: „Für ein Deutschland, in dem wir gut und gerne leben. Regierungsprogramm 2017-2021“, www.bundestagswahl-bw.de/wahlprogramm_cdu_btwahl2017.html

SPD - Es ist Zeit für eine gesunde und saubere Zukunft

Für viele Menschen hängen die Chancen auf ein Leben in Wohlstand und Frieden vom erfolgreichen Kampf gegen den Klimawandel ab. Klimaschutzpolitik ist daher immer auch Friedenspolitik und Ausdruck internationaler Solidarität.

Die SPD will in Übereinstimmung mit dem Pariser Klimaschutzabkommen den Klimaschutzplan 2050 weiterentwickeln. Dort gelang erstmalig ein Entwurf einer Konkretisierung der Treibhausgasminde rung in Deutschland, der es erlaubt, den Erhalt der Wettbewerbsfähigkeit der deutschen Wirtschaft mit funktionierenden Innovationen und geschlossenen Wertschöpfungsketten mit den Klimazielen zu verbinden. Die SPD setzt auf Technologieneutralität und Innovationsoffenheit. Das Ergebnis des Dialogs soll im Rahmen eines nationalen Klimaschutzgesetzes umgesetzt und umweltschädliche und wettbewerbsverzerrende Subventionen überprüft werden.

Die SPD will Deutschland zur energieeffizientesten Volkswirtschaft der Welt machen.

Quelle: „Es ist Zeit für mehr Gerechtigkeit: Zukunft sichern, Europa stärken“; Das Regierungsprogramm 2017-2021, http://www.bundestagswahl-bw.de/wahlprogramm_spd_btwahl2017.html

Bündnis 90/Die Grünen - Wir retten das Klima

Das Klimaabkommen von Paris 2015 war ein großes Hoffnungszeichen. Nun muss es umgesetzt werden und die Weltgemeinschaft kann noch umsteuern. Während Trump aus dem Klimaabkommen aussteigt, müssen Deutschland und Europa den Klimaschutz entschieden anpacken. In der Handelspolitik sollen CO₂-Minderungsziele eine Voraussetzung für neue geschlossene Abkommen sein. Um die Emissionen in Deutschland weiter zu senken und das Klimaziel, den CO₂-Ausstoß bis 2020 im Vergleich zu 1990 um 40 % zu senken, wollen Bündnis90/Die Grünen aus der Kohle aussteigen, die Erneuerbaren Energien weiter ausbauen, zusätzliche Mittel für die energetische Gebäudesanierung bereitstellen, Energieeffizienz und alle Arten emissionsfreier Mobilität fördern und die Landwirtschaft umwelt- und klimaverträglich machen. Der Ausstieg soll in einem breit angelegten Dialog erfolgen, er soll sozialverträglich gestaltet sein und es sollen neue Arbeitsplätze geschaffen werden. Die Finanzierung des Strukturwandels muss eine gemeinsame Aufgabe von Bund, Ländern und Energieunternehmen sein.

Die Grünen stellen sich der internationalen Verantwortung Deutschlands. Sie setzen sich für einen gesamteuropäischen Kohlekonsens ein und für eine europäische Unterstützung der Transformationsprozesse in den Regionen. Sie wollen in den Ländern des globalen Südens eine alternative und kohlenstoffarme Entwicklung, Klimaschutzinvestitionen und die Anpassung an die unvermeidlichen Folgen der Klimakrise unterstützen.

„Wer GRÜN wählt, stimmt für diese drei Projekte: Klimaschutzgesetz einführen, Klimaverschmutzung mit einem ehrlichen Preis belegen, Kohleausstieg jetzt“

Quelle: Wahlprogramm Bundestagswahl 2017, 41. Ordentliche Bundesdelegiertenkonferenz Berlin, 16.-18. Juni 2017, Beschluss (vorläufig): „Wir retten das Klima“, <https://www.gruene.de/programm-2017.html>

FDP - Klimaverträglichkeit und Effizienz

Die FDP tritt für eine international abgestimmte Politik auf Basis des Klimaschutzprogramms von Paris ein. Deshalb soll der Emissionshandel als globales Klimaschutzinstrument weiterentwickelt und internationale Kooperationspartner gewonnen werden. Dies soll gelingen durch eine langfristige und realistische Zielsetzung unter Verzicht auf unnötigen Markteingriffe. Es sind alle gesellschaftlich akzeptierten Technologien und Energieträger geeignet, die marktwirtschaftlich sinnvoll sind und eine sichere Energieversorgung gewährleisten. Deshalb werden auf der Ebene der EU technische Auflagen zur Treibhausminderung abgelehnt und die FDP tritt für einen Verzicht auf Subventionen für Vermeidungstechnologien ein. Der Emissionshandel soll als zentrales Steuerungsinstrument im Klimaschutz die Innovationskraft der Märkte nutzen. Die FDP möchte marktwirtschaftliche Anreize und keine Verzichts- und Verbotsideologie mit staatlicher Gängelung in der Energiepolitik. Nationale Alleingänge wie der Klimaschutzplan 2050 werden abgelehnt. Dieser schreibe für einzelne Sektoren in Deutschland konkrete Einsparziele vor, die keinen wesentlichen Klimaeffekt hätten. „Jede Tonne CO₂, die in Deutschland eingespart wird, kann in anderen europäischen Ländern zusätzlich ausgestoßen werden.“ Alleingänge Deutschlands in der Klimapolitik sind also ökologisch wirkungslos. Daher müssen die Klimaziele Deutschlands wieder an die gemeinsamen europäischen Ziele angeglichen werden.“

Quelle: „Schauen wir nicht länger zu.“ Programm der freien Demokraten zur Bundestagswahl 2017, http://www.bundestagswahl-bw.de/wahlprogramm_fdp_btwahl2017.html

DIE LINKE – Menschen und Natur vor Profite – für eine soziale, ökologische und demokratische Wirtschaft der Zukunft

In dem Parteiprogramm findet man kein eigenes Kapitel zum Thema Umwelt- und Klimaschutz. Unter dem Punkt XIII im Kapitel Wirtschaft sozial und ökologisch umbauen wird eine sozial-ökologische Wende in Deutschland gefordert, da diese auch eine Frage der globalen Gerechtigkeit darstellt. Deutschland muss seinen Beitrag dazu leisten und die weltweite Erderwärmung deutlich unter 2 Grad begrenzen. Es wird gefordert, dass die Treibhausgase bis 2020 um 40 % gegenüber dem Jahr 1990 verringert werden, bis 2030 um 60 % und bis 2050 um 95 %. Die Ziele

müssen in einem Klimaschutzgesetz festgeschrieben werden. Der Klimaschutzplan 2050 der Bundesregierung muss den Ambitionen des UN-Klimaschutzabkommens von Paris entsprechend verschärft und mit wirksamen Maßnahmen umgesetzt werden.

Deswegen kämpft die Linke für den Einstieg in einen sozial gerechten und demokratisch durch die Menschen gestalteten ökologischen Umbau: hin zu erneuerbaren Energien, Energieeffizienz, ökologischer Mobilität, Klimaschutz und gerechten Übergängen zu einem nachhaltigen Wirtschaften.

Quelle: „Die Zukunft, für die wir kämpfen: Sozial. Gerecht. Frieden. Für alle.“, http://www.bundestagswahl-bw.de/wahlprogramm_linke_btwahl2017.html

AfD - Schluss mit der Technologiefeindlichkeit: Energie und Klima

Die AfD bezweifelt die Aussage des Weltklimarates (IPCC), dass Klimaänderungen hauptsächlich menschengemacht sind. Dies sei wissenschaftlich nicht gesichert und basierte allein auf Rechenmodellen, die weder das vergangene noch das aktuelle Klima korrekt beschreiben könnten. Die AfD schreibt weiter in ihrem Programm, dass es schon vor der Industrialisierung Warm- und Kaltperioden gab, die sich nicht durch die zugehörige CO₂-Konzentration der Luft erklären lassen.

Mit dem Beitritt zum Pariser Abkommen und dem Klimaschutzplan 2050 der Bundesregierung hätte sich Deutschland für die sogenannte „Dekarbonisierung“ verpflichtet und nähme somit weitgehende Eingriffe in unsere Wirtschaft und Gesellschaft vor. Die AfD will das Projekt der Dekarbonisierung über die „Große Transformation“ deshalb beenden und den Klimaschutzplan 2050 der Bundesregierung aufheben. Des Weiteren soll das Pariser Klimaabkommen vom 2015 gekündigt werden. Deutschland soll aus allen staatlichen und privaten „Klimaschutz“-Organisationen austreten und ihnen jede Unterstützung entziehen.

Quelle: „Programm für Deutschland. Wahlprogramm der Alternative für Deutschland für die Wahl zum Deutschen Bundestag am 24. September 2017“, beschlossen auf dem Bundesparteitag in Köln am 22./23. April 2017, veröffentlicht am 18. Mai 2017.

www.afd.de/wp-content/uploads/sites/111/2017/06/2017-06-01_AfD-Bundestagswahlprogramm_Onlinefassung.pdf

Der neue Internationale Wolkenatlas der WMO

Dieter Etling

In den täglichen Wettervorhersagen der Medien und Online-Wetterportalen werden die verschiedensten Informationen zum aktuellen und zukünftigen Wetter bereitgestellt. Aber den „Normalverbraucher“ interessiert wohl in der Hauptsache, ob „heute die Sonne scheint oder ob es regnet“. Die Beantwortung dieser Frage hängt mit den Wolken zusammen und das Wetter wird durch Wolken erst interessant, obwohl man unter „schönes Wetter“ eher einen wolkenarmen Tag ohne Niederschlag versteht.

Der Internationale Wolkenatlas

Die verschiedenen Wolkenformen werden im Internationalen Wolkenatlas (International Cloud Atlas, ICA) klassifiziert, der von der Weltorganisation für Meteorologie (WMO) herausgegeben wird. Sinn dieser Klassifizierung ist die einheitliche Beschreibung von Wolken in allen Teilen der Erde im Rahmen von synoptischen Beobachtungen. Jeder von uns hat wohl im Laufe seiner meteorologischen Ausbildung mit der Wolkenklassifikation zu tun gehabt. Zur Erinnerung sei an dieser Stelle die Systematik der Wolkenerfassung in Kürze dargestellt. Die Einteilung der Wolken erfolgt dabei in 10 Hauptklassen (**Wolkengattungen**, Genera), die nachfolgend mit ihren lateinischen Namen und Abkürzungen aufgeführt werden:

- Cirrus (Ci)
- Cirrocumulus (Cc)
- Cirrostratus (Cs)
- Alto cumulus (Ac)
- Altostratus (As)
- Nimbostratus (Ns)
- Stratocumulus (Sc)
- Stratus (St)
- Cumulus (Cu)
- Cumulonimbus (Cb)

Eine weitere Unterteilung erfolgt in 14 **Wolken-Arten** (Species), z. B. castellanus (turmformig) oder lenticularis (linsenförmig), neun **Wolken-Unterarten** (Varieties), z. B. perlucidus (durchsichtig) oder undulatus (wellenförmig) und neun **Sonderformen** und Begleitwolken (Supplementary features and accessory clouds) z. B. mammatus (brustförmig) oder pileus (Haube). Dabei kann nicht jede Wolkengattung mit jeder Art, Unterart und Sonderform kombiniert werden. Vielmehr sind Letztere bestimmten Wolkengattungen zugeordnet. Als Beispiel sei der Wolkentyp Alto cumulus stratiformis perlucidus undulatus (Ac str pe un) genannt, der in Abb. 1 dargestellt ist. Dennoch ergeben sich aus diesem Klassifikationsschema etwa 100 Kombinationsmöglichkeiten zur Bestimmung einer Wolkenform.

Die oben skizzierte Wolkenklassifizierung stammt in ihrer ursprünglichen Form aus dem Jahr 1896 und wurde vom International Meteorological Committee basierend u.a. auf einer frühen Beschreibung des Amateurmeteorologen Luke Howard aus dem Jahr 1803 (HAMBLYN, 2003) formuliert. Im Jahr 1939 verabschiedete die Internationale Meteorolo-

gische Organisation IMO (Vorläufer der WMO) eine Fassung, die mit verschiedenen Modifikationen bis zu Beginn des Jahres 2017 Bestand hatte. Sie bestand aus zwei Teilen: Band 1 enthielt die Definition der Wolkenklassen und deren Beschreibung, Band 2 die dazugehörigen Wolkenfotos. Die letzte Ausgabe von Band 1 wurde von der WMO im Jahr 1975 herausgegeben, Band 2 wurde im Jahr 1987 modifiziert. Der Deutsche Wetterdienst (DWD) hat im Jahr 1990 eine zweite Auflage des Internationalen Wolkenatlas in deutscher Sprache herausgegeben.

Der neue WMO Wolkenatlas 2017

Am diesjährigen Welttag der Meteorologie, 23. März, der unter dem Motto „Wolken verstehen“ stand, gab die Weltorganisation für Meteorologie (WMO) das Erscheinen des neuen internationalen Wolkenatlas bekannt. Der Generalsekretär der WMO, Petteri Taalas, sagte bei diesem Anlass unter anderem: „Vor mehr als 2000 Jahren hat Aristoteles Wolken studiert und über ihre Rolle im hydrologischen Zyklus geschrieben. Heute wissen Wissenschaftler, welche wichtige Rolle Wolken in der globalen Energiebilanz sowie bei Wetter und Klima spielen. Wenn wir das Wetter vorher sagen und das Klimasystem modellieren wollen, müssen wir die Wolken verstehen“. Die Wichtigkeit von Wolken im Erdsystem ist unbestritten, aber warum wurde der Internationale Wolkenatlas neu aufgelegt? Seit der letzten Auflage in den Jahren 1975 (Band 1) und 1987 (Band 2) wurden nicht etwa viele neue Wolken entdeckt, obwohl sich einige Änderungen in der bisherigen Wolkenklassifizierung ergeben haben (siehe nachfolgenden Abschnitt). Vielmehr sollte der Wolkenatlas den technischen Entwicklungen in den letzten drei Dekaden wie Internet, digitale Kameras und Smartphones angepasst werden. Waren die bisherigen Ausgaben des Wolkenatlas nur in Druckform erhältlich, sollte die neue Version einen direkten und kostenfreien Zugriff über das Internet ermöglichen. Hinweise zur digitalen Version erfolgen am Schluss dieses Beitrags.

Neuerungen in der Wolkenklassifikation

Nachfolgend sollen kurz die Änderungen im neuen WMO Wolkenatlas vorgestellt werden.

Einzelheiten findet man in englischer Sprache unter www.wmo.int/wmocloudatlas/ICA-New-classifications.html

Wolkengattungen

Hier gab es keine Veränderungen. Es bleibt bei den 10 Wolkengattungen, wie sie eingangs aufgeführt wurden.

Wolkenarten

Hier ist eine neue Art hinzu gekommen: **Volutus** (vol), lateinisch: gerollt. Es handelt sich dabei um eine walzenförmige Wolke, wie sie z. B. in Australien als „Morning Glory“ bekannt ist (Abb. 2). Diese Wolkenart ist im Zusammenhang mit den Gattungen Alto cumulus und Stratocumulus zu benennen.

Wolkenunterarten

Hier sind keine Änderungen vorgenommen worden.

Sonderformen und Begleitwolken

Den Gattungen Altocumulus und Stratocumulus sind zwei neue Sonderformen zugeordnet worden: **Fluctus** (flu), lat. Welle. Diese Form entsteht durch Kelvin-Helmholtz-Wellen an der Obergrenze einer Wolkenschicht (Abb. 3). **Asperitas** (asp), lat. Rauigkeit. Diese Sonderform bildet sich an der Unterseite von Altocumulus oder Stratocumulus und ähnelt einer Wasseroberfläche mit unregelmäßiger Wellenbildung (Abb. 4).

Die in Cumulusbewölkung (Cc, Ac, Sc) gelegentlich auftretenden Wolkenlöcher werden jetzt als **Cavum** (cav), lat. Loch, bezeichnet.

Für die Gattung Cumulonimbus wurden zwei Sonderformen hinzugefügt:

Murus (mur), lat. Wand, ist die bereits bekannte „Wall Cloud“ an der Unterseite großer Gewitterzellen, siehe Abb. 5. Mit **Cauda** (cau), lat. Schwanz, wird die Ausflusswolke am Unterrand eines Cb bezeichnet.

Als neue Begleitwolke wurde **Flumen** (flu), lat. Fluss, eingeführt, welche sich als bandförmige Wolke im Einströmgebiet am Unterrand eines Cumulonimbus formt.

Spezielle Wolken

Erstmals wurden hier solche Wolkenformen aufgenommen, die durch den Menschen verursacht werden. Sie erhalten die Bezeichnung Homogenitus (von lat. Homo: Mensch). Bei der Gattung Cirrus sind dies die durch Flugzeugabgase verursachten Kondensstreifen, wenn sie länger als 10 Minuten vorhanden sind (siehe Abb. 6). In den Gattungen Cumulus und Cumulonimbus sind es z. B. die Kühlturmschwaden oder Abgasfahnen aus Schornsteinen. Als weitere Spezialwolken werden solche im Ausflussbereich großer Wasserfälle als Cataractagenitus (lat. Cataracta: Wasserfall) bezeichnet und den Gattungen Stratus und Cumulus zugeordnet. Des Weiteren werden die aus Wäldern aufsteigenden Stratuswolken mit Silvagenitus (lat. Silva: Wald) bezeichnet. Cumuluswolken, die durch natürliche lokale Wärmequellen wie Wald- und Buschbrände oder vulkanische Aktivitäten entstehen werden mit dem Zusatz Flammagenitus (lat. Flamma: Feuer) versehen.

Wolkenatlas in digitaler Form im Internet

Im Gegensatz zu den bisherigen Druckausgaben ist der neue WMO Cloud Atlas 2017 auf den freien Zugriff über das Internet konzipiert. Er findet sich unter www.wmocloudatlas.org. Hier kann man z. B. gezielt nach Wolkentypen suchen, indem man die entsprechende Gattung, Art, Unterart und Sonderform in ein Menü eingibt. Es erscheint dann eine Auswahl von Fotos verschiedener Autoren zu dem gesuchten Wolkentyp mit den entsprechenden Erklärungen. Durch die Aufnahme mehrerer Fotos zu jeder klassifizierten Wolke stellt der neue Wolkenatlas nun auch eine umfangreiche Bildergalerie von Wolkenfotos dar. Bild- und Textinformationen zu den verschiedensten „Meteoren“ wie Hydrometeore (Niederschlag), Photometeore (optische Erscheinungen) oder Elektrometeore (Blitze) sind in den WMO Wolkenatlas ebenfalls integriert. Man könnte sagen,

dass im neuen internationalen Wolkenatlas alle sichtbaren Phänomene die in der Atmosphäre vorkommen versammelt sind. Wer sich für die Änderungen im digitalen Wolkenatlas gegenüber seinen gedruckten Vorgängerversionen im Detail informieren möchte kann dies jetzt ganz einfach tun: die digitale Internetversion enthält unter der Rubrik „Other Information“ in der Unterrubrik „Previous Editions“ die bisherigen Auflagen des International Cloud Atlas als PDF zum kostenfreien Herunterladen.

Weitere Informationen zu Wolken

Der Internationale Wolkenatlas der WMO ist eine Art Standardisierung, welche eine einheitliche Beschreibung der Wolken durch Wetterbeobachter weltweit ermöglicht. Der normale Wolkenbeobachter ist wohl eher an interessanten Wolkenformen interessiert, ohne dabei die genaue Bezeichnung zu kennen. So gibt es zahlreiche Bücher und Kalender, welche die Wolken in ihrer Vielfalt darstellen. In deutscher Sprache seien z. B. der von der DMG herausgegebene Meteorologische Kalender sowie die Bücher von HÄCKEL (2010) und MÜHR und BERBERICH (2008) genannt. Aber auch im Internet sind verschiedene Sammlungen von Wolkenfotos zu finden. Zu nennen ist hier besonderes die „International Cloud Appreciation Society“ (zu deutsch etwa: „Gesellschaft der Wolkenliebhaber“), in der über 40 Tausend Mitglieder zu einer umfangreichen Sammlung von Wolkenfotos auf der Internetseite <https://cloudappreciationsociety.org/> beitragen. In Deutschland sei hier der „Karlsruher Wolkenatlas“ (www.wolkenatlas.de) genannt, der etwa 1500 Fotos verschiedener Wolken mit der entsprechenden Klassifizierung sowie einige hundert Fotos von Hydrometeoren, optischen Erscheinungen und anderen Atmosphärenphänomenen enthält.

Informationsquellen

- DEUTSCHER WETTERDIENST (1990): Internationaler Wolkenatlas. 2. Auflage, Selbstverlag des DWD, Offenbach, 280 S.
- HAMBLYN, R. (2003): Die Erfindung der Wolken. Suhrkamp Verlag, Berlin, 308 S.
- HÄCKEL, H. (2010): Wolken. 2. Auflage, Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart, 192 S.
- MÜHR, B. und W. BERBERICH (2008): Der Wolkenatlas und ein Ausflug in die Astronomie. Kunstschätze-Verlag, Gernsheim, 320 S.
- WMO (1975): International Cloud Atlas: Manual on the Observation of Clouds and Other Meteors, Volume I: text. (WMO-No.407), Geneva, 180 S.
- WMO (1987): International Cloud Atlas, Volume 2: plates. (WMO-No.407), Geneva, 212 S.

<http://cloudappreciationsociety.org>
www.wmocloudatlas.org
www.wolkenatlas.de



Abb. 1: Der Wolkentyp *Altocumulus stratiformis perlucidus undulatus* (*Ac stripe un*), © Fritz Krüger.



Abb. 2: Rollenförmige Wolken, wie die hier abgebildete „Morning Glory“ in Australien, werden als neue Wolkenart *Volutus* bezeichnet (© Roger Smith).



Abb. 3: Die am Oberrand von Wolkenschichten durch Kelvin-Helmholtz-Wellen geformten Wolkenstrukturen werden mit *Fluctus* bezeichnet (© Claudia Hinz, Meteorologischer Kalender 2015).



Abb. 4: Die neue Sonderform *Asperitas*. Dieses Foto wurde auf der Titelseite von Heft 1/2016 der Mitteilungen DMG mit „Rauhe (Wolken-) See“ überschrieben (© Rubén del Campo Hernández, Meteorologischer Kalender 2017).



Abb. 5: Die unter dem Begriff „Wall Cloud“ bekannte Formation am Unterrand eines *Cumulonimbus* wird jetzt *Murus* genannt (© Marko Korosec, Meteorologischer Kalender 2015).



Abb. 6: Kondensstreifen von Flugzeugen, die länger als 10 Minuten sichtbar sind, werden als *(Ci) Homogenitus* klassifiziert (© privat).

Einladung zur Mitgliederversammlung 2017

der Deutschen Meteorologischen Gesellschaft e.V.

Ort:

Deutscher Wetterdienst
63067 Offenbach/Main
Frankfurter Straße 135
Konferenzbereich „BLAU“

Die Versammlung findet während der Präsidiumssitzung der DMG (19. und 20.09.2017) statt.

Termin:

Dienstag, 19. September 2017, 16:30 Uhr

Vorschlag zur Tagesordnung

TOP 01: Begrüßung und Feststellung der Beschlussfähigkeit der Mitgliederversammlung
TOP 02: Genehmigung der Tagesordnung
TOP 03: Bericht der Vorsitzenden
TOP 04: Bericht des Kassenwarts
TOP 05: Bericht der Kassenprüfer
TOP 06: Entlastung des Vorstands
TOP 07: Bestätigung des vorgeschlagenen Ombudsmanns
TOP 08: Veranstaltungen der DMG
TOP 09: Meteorologische Zeitschrift
TOP 10: Mitteilungen DMG
TOP 11: Anträge
TOP 12: Verschiedenes

Hinweis zu TOP 11: Anträge, die auf der Sitzung beschlossen werden sollen, müssen in schriftlicher Form bis spätestens 08. August 2017, bei der Vorsitzenden eingegangen sein.

Anschrift:

E-Mail:

inge.niedek@dmg-ev.de (mit Kopie an den Schriftführer: Ralf.Becker@dwd.de und das Sekretariat: sekretariat@dmg-ev.de)

Postadresse:

Deutsche Meteorologische Gesellschaft
c/o Institut für Meteorologie, Freie Universität Berlin
C-H.-Becker-Weg 6-10
12165 Berlin.

gez. Inge Niedek

1. Vorsitzende der DMG

Neues von der European Meteorological Society (EMS)

Ergebnisse der 36. Sitzung des EMS Rates, 16./17. März 2016, Paris, Frankreich

Heinke Schlünzen

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

Gastgeber

MeteoClima gemeinsam mit Meteo France

1. Teilnehmer der Ratssitzung

Horst Böttger (EMS Präsident, stimmberechtigt – Wahlperiode endet Herbst 2017)

Permanente Mitglieder (stimmberechtigt): Jean-Pierre Chalon (Vice President, MeteoClima, Frankreich), als Vertretung für Ewen MyCallum Liz Bentley (Vice President, RMetS, UK); Heinke Schlünzen (DMG, Deutschland)

Temporäre Mitglieder (stimmberechtigt): Svante Bodin (Herbst 2018; SMS, Schweden); Renator R. Colucci (UMFBV, Italien, bis Herbst 2017); Fritz Neuwirth (ÖGM, Österreich; bis Herbst 2018); Paul Halton (Irland, bis Herbst 2019)

Beobachter, Gäste, Vertreter für EMS-Bereiche (nicht stimmberechtigt):

Hilde Carr (ECMWF), Tanja Cegnar (Leitung Media Team); Tomáš Halenka (ČMeS, Tschechische Republik, EMS Projektteam zu Ausbildung); Sylvain Joffre (Leitung Komitee für Tagungen); Dominique Marbouty (MeteoClima, Frankreich), Martina Junge (EMS Sekretariat)

2. Komitee für Tagungen

Beim diesjährigen Jahrestreffen der EMS wird eine neue Programmstruktur mit drei Programmgruppen eingeführt:

- Engagement with Society (ES): Tanja Cegnar, Ingeborg Auer; 8 Sessions (eine gemeinsam mit OSA)
 - ES1: Bringing Benefits to Society
 - ES2: Communication with and within Society
 - ES3: Education & Training
- Operational Systems and Applications (OSA): Will Lang, Andrea Montani; 24 sessions (4 gemeinsam mit ES und eine gemeinsam mit UP)
 - OSA1: Operational Systems
 - OSA2: Applications of Meteorology
 - OSA3: Applications of Climate Research
- Understanding Weather and Climate Processes (UP): Frank Beyrich, Renate Hagedorn; 19 sessions (eine gemeinsam mit OSA).
 - UP1: Atmospheric Processes and Severe Weather
 - UP2: Interactions within the Earth System
 - UP3: Climate Modelling, Analysis and Predictions

Jahres-Tagungen (geplant)

2017: Dublin 03 - 08 September 2017

Beginn der Tagung in Dublin am Montag gegen 10 Uhr

2018: Budapest 03 – 07 September 2018

2019: Kopenhagen 09 – 13 September 2019

2020: Höchstwahrscheinlich Barcelona, Spanien (Katalonien), 6 – 11 Sept 2020, evtl. eine Woche später da 11.9. Feiertag

2021: Wahrscheinlich Bratislava (Slowakei)

2022 oder 2023 vielleicht Frankreich

Folgejahre (und auch 2022) noch offen

3. EMS Preise

Träger der Silver Medal und des Outstanding Contribution Award sind gefunden. Für den Technology Achievement Award gab es keine Vorschläge, daher wird der Preis nicht vergeben. Alle anderen Preise (z.B. Young Scientist Travel Award, Media Awards, Tromp Award und Tromp Young Scientist Travel Award – hierfür Termin 2. Juni 17) sind ausgeschrieben und werden im Laufe des Jahres vergeben. Leider sind in diesem Jahr die Tromp Young Scientist Travel Awards nicht sehr nachgefragt. Gerade die jüngeren DMG Mitglieder können und sollten sich darauf bewerben, die Chancen auf eine Reiseunterstützung sind recht hoch.

Der Fotowettbewerb wird verschoben (sehr viel Aufwand und damit verbundene Kosten; Umstellung der Web-Seite). Voraussichtlich wird es nun Ende 2018 die Aufforderung zur Einreichung von Fotos mit Termin im Januar 2019 geben.

Details zu allen EMS Preisen unter: <http://www.emetsoc.org/awards/>

4. Arbeitsgruppen

Medien und Kommunikation

Beim AMS Annual Meeting in Seattle, USA, im Januar 2017 hielt Tanja Cegnar (Chair MCT) einen Vortrag mit dem Titel „EMS Lecture – Media and Outreach Activities and Networks in Europe.“ Im Gegenzug wird die AMS bei der EMS Jahrestagung einen Vortrag halten. Im kommenden Jahr ist der 100. Geburtstag der AMS, anlässlich dessen ist eine deutlich größere Jahrestagung der AMS (Tagungsort Boston) geplant.

Editorial Board

Das Editorial Board überlegt, sich zukünftig verstärkt auch um die Kommunikation mit den Mitgliedern zu befassen; eine Entscheidung fällt beim Treffen in Dublin.

Education Team

Testweise soll – unabhängig von der Jahrestagung der EMS – ein Web-basierter Posterwettbewerb initiiert werden. Details dazu sollen bis zur nächsten Jahrestagung erarbeitet werden.

5. Finanzen

Das Finanzergebnis war 2016 negativ; vermutlich wird auch 2017 über das Jahr gerechnet ein negatives Ergebnis aufweisen. Damit dieses im Rahmen bleibt, müssen die Einnahmen der EMS erhöht werden. Daher sind bereits die Abstract-Gebühren für die Jahrestagung um 5 Euro erhöht worden und die Tagungsgebühren werden für Studierende um 10 € und für andere Teilnehmer um 20 € erhöht. Der Beitrag der Mitgliedsgesellschaften wird, wie bei einer Council-Sitzung im Frühjahr 2013 beschlossen, entsprechend des mittleren Anstiegs des „Harmonised Index of Consumer Prices“ erhöht (im vergangenen Jahr 1.2 %), so dass er jetzt bei 1,187 € / Mitglied der DMG (und aller

anderen Mitgliedsvereine) liegt. Die Sockelbeiträge der permanenten Council-Mitglieder (2.500 €), also auch für die DMG, bleiben, die der assoziierten Mitglieder ebenfalls. Trotz dieser Maßnahmen müssen die freien Rücklagen der EMS erneut angegriffen werden. Für 2018 soll mit den großen Mitgliedern über eine Erhöhung gesprochen werden, mit dem Ziel, die seit langer Zeit festen Beiträge zu erhöhen.

6. Verschiedenes

IFMS (Internationale Meteorologische Gesellschaft)

Nächstes Jahrestreffen der IFMS ist 2018 in Budapest am Rande der EMS Jahrestagung. Aus Europa im Vorstand vertreten sind Liz Bentley, sowie ein Vertreter der Ungarischen Met. Gesellschaft. Die Satzung der IFMS ist entwickelt worden, aber noch nicht fertig. Allgemeine Vorstellung des

EMS Vorstandes ist, dass die IFMS die kontinentalen oder regionalen Mitgliedsgesellschaften (z.B. EMS) als Mitglieder haben sollte, nicht aber die nationalen meteorologischen Gesellschaften – keinesfalls soll ein Mitgliedsbeitrag gezahlt werden.

ClimateEurope

Hier handelt es sich um ein Horizon2020 Projekt. Eine Anfrage, ob die EMS Mitglied werden möchte, wurde zunächst abschlägig beschieden, wird bei der nächsten Councilsitzung aber noch einmal diskutiert.

7. Nachbemerkung

Gern hätte ich einmal wieder ein Feedback von den Lesern der Mitteilungen: Interessieren diese Berichte noch? Meldden Sie sich bei heinke.schluenzen@uni-hamburg.de, aber bitte mit Kopfzeile „EMS und Mitteilungen“.

Aufruf zur Benennung von Kandidaten/Kandidatinnen für den Eduard-Brückner-Preis 2018

Die Klimaforschung hat sich zu einem eigenständigen Wissensbereich entwickelt, der für den gesellschaftlichen Umweltdiskurs, für die Lebensführung der Individuen und die globale Politikberatung unmittelbar bedeutsam ist. Neben klassischen naturwissenschaftlichen Disziplinen wie Meteorologie, Ozeanographie, Geologie, Geographie, Botanik, Geophysik oder Glaziologie schließt diese Erweiterung jene sozial- und kulturwissenschaftlichen 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 Eduard-Brückner-Preis gestiftet worden für herausragende interdisziplinäre Leistungen in der Klimaforschung. Der Preis ist nach dem herausragenden Geographen Eduard Brückner (1862-1927) benannt, der sich neben der Erforschung des eiszeitlichen Klimas in den Alpen und der natürlichen Klimaschwankungen auf Zeitskalen von Jahrzehnten auch um die ökonomische und soziale Dimension des Klimas in historischer Zeit verdient gemacht hat.

Der Preis wurde bisher viermal im Rahmen der Deutschen Klimatagung (DKT) verliehen, nämlich an Christian Pfister 2000 in Hamburg, an Ernst Maier-Reimer 2003 in Potsdam, an Roger Pielke jr. 2006 in München und an James R. Fleming 2015 in Hamburg.

Der Preis wird 2018 vergeben im Rahmen der 11ten Deutschen Klimatagung (11. DKT; 05.–08. März 2018 in Frankfurt, www.dkt-11.de), und ist mit einem vom Helmholtz Zentrum Geesthacht finanzierten Preisgeld von 1.500 Euro versehen. Aus den eingesandten Vorschlägen und Anträgen wählt das Preiskomitee aus – Jürgen Sündermann, Joseph Egger, Heinz Wanner, Hans von Storch, Martin Claussen, Gudrun Rosenhagen.

Formlose kurze **Vorschläge** sind bis zum **01. September 2017** an Hans von Storch (hvonstorch@web.de) zu schicken.

Aufruf zur Benennung von Kandidaten/Kandidatinnen für den Klima-Preis der Reinhard-Süring-Stiftung 2018

Die Reinhard-Süring-Stiftung verleiht auf der Deutschen Klimatagung 2018 in Frankfurt zum dritten Mal den Klima-Preis der Reinhard-Süring-Stiftung. Damit sollen Wissenschaftler/Wissenschaftlerinnen für eine hervorragende Arbeit auf dem Gebiet der Klimaforschung – Schwerpunkt in diesem Jahr „Fernerkundung und Klima“ – ausgezeichnet werden.

Die auszuzeichnende Arbeit muss bereits veröffentlicht (im Jahr 2016 oder 2017) oder zur Veröffentlichung angenommen sein. Auch für eine Dissertation kann der Preis verliehen werden. Das Preisgeld ist auf eine Summe von 1500 € festgesetzt worden. Alle DMG-Mitglieder können Vorschläge einreichen. Ein noch festzulegendes Dreierkomitee wird die Auswahl des Preisträgers/der Preisträgerin vornehmen.

Vorschläge mit Begründung und auszuzeichnender Arbeit (bei Postversand bitte 3-fach) sind bis zum **30. September 2017** per Post oder E-Mail (h.fischer@kit.edu) zu senden an:
Vorsitzender der Reinhard-Süring-Stiftung, Herrn Prof. Dr. H. Fischer, Am Einfang 17c, 82166 Gräfelfing

Neuer Vorsitzender des Fachausschusses Umweltmeteorologie

Stefan Weber

Die Mitglieder des DMG-Fachausschusses Umweltmeteorologie (FA UMET) haben Dr. rer. nat. Stephan Weber, Professor für Geoökologie und Leiter der Arbeitsgruppe Klimatologie und Umweltmeteorologie an der Technischen Universität Braunschweig, als neuen Vorsitzenden für den Zeitraum 1.2.2017-31.1.2020 gewählt. Der bisherige Vorsitzende des DMG-FA UMET, Dipl.-Met. Tobias Fuchs, Leiter der Abteilung Klima- und Umweltberatung im Deutschen Wetterdienst (DWD), bleibt dem FA UMET als stellv. Vorsitzender erhalten.

Interessenten an einer Mitarbeit im Fachausschuss können sich direkt an den Vorsitzenden wenden (s.weber@tu-bs.de) und Informationen über die Internetseite des FA UMET bei der DMG (www.dmg-ev.de/fachausschuesse/umweltmeteorologie) abrufen.

Damit wird die vom FA UMET alle 3 Jahre ausgerichtete Fachtagung „METTOOLS“ in ihrer nunmehr 10. Auflage vom neuen FA-Vorsitzenden an der TU in Braunschweig ausgerichtet werden. Der Termin 25.-27. September 2018 steht dafür schon fest.



Abb.: Der neue Vorsitzende des FA Umweltmeteorologie Stefan Weber (Foto: privat).

Schwerpunktthemen der 10. UMET-Fachtagung werden sein:

- Monitoringprogramme und Messkampagnen,
- Modellierung und Modellunsicherheiten
- Anpassung an den Klimawandel in Städten und Regionen
- Stadtklima, Luftqualität und Lärmbelastung

Die genaue Themenfestlegung wird derzeit erarbeitet. Das 1. Zirkular mit weiteren Informationen zu den Themengebieten der Tagung wird ab Oktober auf der Webseite des DMG-FA UMET nachzulesen sein.

Wechsel im Vorsitz des Fachausschusses Biometeorologie

Raymond Rülke

Die Mitglieder des Fachausschusses Biometeorologie (FA BIOMET) haben Oberregierungsrat Dipl.-Met. Raymond Rülke, zurzeit Dezernent in der Unterabteilung Geoinformationsdienst im Marinekommando Rostock, als Vorsitzenden für die nächsten drei Jahre gewählt. Der bisherige Vorsitzende, Dr. Valeri Goldberg vom Institut für Hydrologie und Meteorologie der Technischen Universität Dresden, hat die Funktion des Stellvertreters übernommen. Mit diesem Wechsel ist der FA BIOMET nunmehr der DMG-Sektion Norddeutschland (DMG Nord) zugeordnet. Damit wird auch die seit mehr als 22 Jahren vom FA BIOMET organisierte Fachtagung BIOMET in ihrer 9. Auflage vom 28. bis 30.11.2017 im Intercityhotel der Hansestadt Stralsund stattfinden.

Schwerpunkthemen der 9. BIOMET-Tagung unter dem Titel „Klimawandel: Anforderung an Mensch, Umwelt, Landschaft, Tourismus und Erholung in der heutigen modernen Gesellschaft“ werden sein: Human- und Veterinärbiometeorologie, Agrarmeteorologie, Phänologie, Forstmeteorologie, Stadtklimatologie und Tourismus, Klimarisiken, Klimaschutz und Anpassung. Weitere Informationen zur Tagung sind unter <http://ap1-006b.agrar.hu-berlin.de/upload/BIOMET2017.html> nachzulesen.

Der FA BIOMET hat sich zu Aufgabe gemacht, die Herausforderungen verursacht durch die weltweiten Klimaveränderungen für Landwirtschaft, Tierhaltung, Forstwirtschaft, Städteplanung, Tourismus und Gesunderhaltung des Menschen mit den Themenfeldern der Biometeorologie zu ver-



Abb.: Der neue Vorsitzende des FA Biometeorologie Raymond Rülke (Foto: privat).

binden. Schwerpunkt der Diskussion sollte sein, wie der nachhaltige Umgang mit den globalen Umweltressourcen im Zusammenhang mit Artenvielfalt sowie der Entwicklung von Wissenschaft und Technologie in der Zukunft erfolgt.

Bei Interesse an einer Mitwirkung im Fachausschuss und Vorbereitung der 9. Fachtagung können sich Interessenten direkt an den Vorsitzenden wenden (unter der E-Mail Adresse: weidenring25@web.de). Weitere Informationen und Neuigkeiten sind ebenfalls über die Internetseite des FA BIOMET bei der DMG (www.dmg-ev.de/fachausschuesse/biometeorologie) abrufbar.

Kurzportrait Prof. Dr. Harald Welzer

Prof. Dr. Harald Welzer ist Sozialpsychologe und Soziologe, lehrt an der Europa-Universität Flensburg und an der Universität Sankt Gallen und leitet die Stiftung FUTURZWEI, (www.futurzwei.org) die sich seit einigen Jahren mit erfolgreichen und interessanten Nachhaltigkeitsprojekten beschäftigt und darüber „Geschichten des Gelingens“ erzählt.

In seinen zahlreichen Publikationen hat er sich u.a. mit dem Klimawandel, sozialen Effekten, schwindenden Ressourcen und dem Raubbau an der Zukunft beschäftigt

siehe auch Artikel S. 9 in diesem Heft.

Geburtstage Juli - September 2017

75 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, 8.09.1942, DMG BB

76 Jahre

Klaus Hager, 29.07.1941, DMG M
Günther Hanl, 02.08.1941, DMG M
Hans-Joachim Knußmann, 07.08.1941, DMG BB
Dr. Lutz Krügermeyer, 27.08.1941, DMG Nord
Willi Lämmerhirt, 13.07.1941, DMG FFM
Dr. sc. Hans-Joachim Herzog, 29.07.1941, DMG BB
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

77 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

78 Jahre

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

79 Jahre

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

80 Jahre

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

81 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

82 Jahre

Dr. Waldemar Erdtmann, 05.08.1935, DMG BB

83 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

84 Jahre

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

85 Jahre

Prof. Dr. Martin Dunst, 09.08.1932, DMG Nord
Prof. Dr. Gerhard Manier, 30.08.1932, DMG FFM
Dr. Eugen Pantzke, 11.09.1932, DMG BB
Dr. Ilse Spahn-Pfeiffer, 12.08.1932, DMG BB
Prof. Dr. Heinrich Quenzel, 21.09.1932, DMG M

86 Jahre

Dr. Rolf Doberitz, 06.08.1931, DMG Nord
Joachim England, 26.07.1931, DMG MD
Dr. Oswald Kopatz, 25.07.1931, DMG BB
Heribert Kornexl, 20.09.1931, DMG MD
Gabriele Voigt, 22.07.1931, DMG M

88 Jahre

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

90 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

91 Jahre

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

98 Jahre

Prof. Dr. Kurt Unger, 20.09.1919, DMG MD

in Memoriam

Sigrid Görner, DMG BB

*18.06.1928

†07.05.2017

Hinweise

Neue Telefonnummern in der DMG-Geschäftsstelle

Die Geschäftsstelle der DMG ist ab sofort unter folgenden Telefonnummern zu erreichen:

Tel.: 030 616 450 50
Mobil: 0176 497 4720
Fax: 030 791 190 02

Neue Rubrik (Menüpunkt) auf den DMG-Webseiten „Meteorologische Fachliteratur“ zu verschenken.

Wir möchten Ihnen die Möglichkeit bieten, meteorologische Fachliteratur, die Sie abgeben möchten, auf den DMG-Webseiten anzubieten. Bei Interesse schicken Sie bitte eine elektronische Liste mit bibliographischen Angaben an sekretariat@dmg-ev.de

Stellenausschreibungen

Der AK Klima ist ein Arbeitskreis der Deutschen Gesellschaft für Geographie. Er veröffentlicht regelmäßig aktuelle Stellenausschreibungen. Sollten Sie an einer Zusendung der Stellenausschreibungen interessiert sein, tragen Sie sich bitte in die Mailingliste unter <https://lists.ruhr-uni-bochum.de/mailman/listinfo/ak-klima> ein.

Meteorologischer Kalender 2019

Aufruf zur Einreichung von Bildern für den Meteorologischen Kalender 2019 zum Thema **Stadtklimatologie** und für den Kalender 2020 zum Thema **Vulkane**.

Wenn Sie sowohl meteorologisch interessante als auch schöne Fotos besitzen, würden wir uns freuen, wenn Sie diese an sekretariat@dmg-ev.de schicken würden.

Bilddaten müssen folgende Druckanforderungen erfüllen: A3 Querformat, 300 dpi, dies entspricht ca 5000 x 3500 pixel

Bei einer Veröffentlichung zahlen wir eine Lizenzgebühr für den Abdruck, das Copyright verbleibt bei Ihnen.

Essener Klimagespräche

Christian Koch

Die Sektion Rheinland lädt zusammen mit dem Universitätsprofessor Dr. Wilhelm Kuttler und dem Deutschen Wetterdienst Niederlassung Essen 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*.

Am 14.02.2017 berichtete **Dr. Sylvin H. Müller-Navarra** vom Bundesamt für Seeschifffahrt und Hydrographie in



Hamburg über „Meeresspiegelschwankungen an der deutschen Nordseeküste“. Lange Zeitreihen von Pegelmessungen und daraus abgeleitete Größen wie der Anstieg des mittleren Meeresspiegels wurden in früheren Jahren lediglich in

Fachkreisen diskutiert. Im Rahmen der Klimaforschung der letzten Jahre haben sie eine große öffentliche Aufmerksamkeit bekommen. Was misst ein einzelner Pegel eigentlich? Der momentane Messwert ist ein Wasserstand relativ zum Gelände, auf dem die Pegelapparatur montiert ist. Deren Registrierungen und daraus abgeleitete zeitliche Mittelwerte sowie Trends stellen also zunächst einen relativen Meeresspiegel und dessen Entwicklung dar. Interessante Einsichten liefern aus stündlichen Wasserstandsregistrierungen berechnete lokale Monatsmittelwerte

Momentane Pegelstände schwanken wegen des an Flachküsten bedeutenden Windeinflusses stark. So ändern sich die Mittelwerte im Zeitraum 1918 bis heute von Monat zu Monat gelegentlich um mehr als 50 cm, was dann wasserwirtschaftliche Probleme für die Küstenländer mit sich bringen kann. Verglichen damit ist der lineare Gesamtanstieg im gleichen Zeitraum von etwa 20 cm klein. Der örtliche Charakter von Pegelzeitreihen ist sehr wichtig, denn im strengen Sinne verbietet sich eine bloße räumliche Mittelung mehrerer oder sogar aller Pegel global wegen der vielfältigen lokalen geologisch-geophysikalischen Eigenarten des Pegelstandortes. Möchte man daraus trotzdem einen globalen mittleren Meeresspiegel berechnen, sind hierfür eine ganze Reihe zusätzlicher Annahmen erforderlich, die wissenschaftlich nicht abschließend geklärt sind.

Das auffälligste Merkmal von Wasserstandszeitreihen an der offenen Nordseeküste ist das Gezeitensignal. Es lässt sich zuverlässig extrahieren; das Residuum wird Windstau genannt, es enthält im Wesentlichen meteorologische Einflüsse. Die Windstauzeitreihe von z. B. Cuxhaven der letzten 170 Jahre weist in ihren Perzentilen keinen Trend auf, was

man auch so interpretieren kann, dass sich das Windklima in der Deutschen Bucht nicht geändert hat. Betrachtet man lediglich die jährliche Häufigkeit der Überschreitung von bestimmten Grenzwerten, lassen sich Rückschlüsse über Veränderungen des Sturmflutklimas ableiten. Auch hier findet sich keine signifikante Zunahme der Häufigkeit von Sturmfluten, lediglich zu Beginn der 1990er Jahre gab es eine auffällige Häufung von Ereignissen. Komplex sind die morphodynamischen Prozesse an der Küste. Der Meeresspiegelanstieg in Verbindung mit der zeitlichen Abfolge von Extremereignissen formt die Flachwasserbereiche und das Deichvorland bzw. die vorgelagerten Inseln. Es lassen sich Küstenschutzstrategien finden, die sich die natürlichen Sedimentationsprozesse zunutze machen. Der natürlichen Erosion entgegenzuwirken, ist nur vereinzelt sinnvoll. Die im Vortrag diskutierten Sachverhalte lassen sich in folgende Thesen zusammenfassen, wobei durchaus noch größere Unsicherheiten bestehen, insbesondere was die weitere Entwicklung bis zum Ende des Jahrhunderts angeht.

- Die Gezeitendynamik an der deutschen Küste hat sich seit ca. 170 Jahren nicht wesentlich geändert.
- In der Deutschen Bucht treten in den letzten Jahren Stürme und Sturmfluten nicht häufiger auf als im 19. oder 20. Jahrhundert.
- Die Monatsmittelwerte stündlicher Pegeldaten weisen erhebliche Schwankungen auf, die der Abfolge von Großwetterlagen zuzuordnen sind.
- Die geglätteten Monatsmittelwerte der stündlichen Wasserstandswerte von Cuxhaven zeigen eine dekadische Variabilität.
- Der Meeresspiegelanstieg vollzieht sich bisher nicht beschleunigt.
- Es gibt keine empirisch begründeten Befunde, die im Kontext von Sturmfluten beunruhigen könnten. Weder werden sie häufiger noch höher.
- Das Wattenmeer wird bei anhaltendem Meeresspiegelanstieg wie bisher Bereiche mit Erosion und Sedimentation aufweisen.



Das Thema von **Prof. Dr. Christian-D. Schönwiese** am 14.03.2017 war „Phänomene und Ursachen des globalen Klimawandels im Industriezeitalter“. Das Industriezeitalter ist klimatologisch durch einen markanten Anstieg der global gemittelten bodennahen Lufttemperatur gekennzeichnet, der sich mittlerweile deutlich von den Klimaschwankungen des Holozäns (der letzten ca. 10 Jahrtausende) abhebt. So sind in den Jahren 2014, 2015 und 2016 jeweils neue Rekordwerte erreicht worden. Der lineare Trend liegt seit 1880 bei 0,9 – 1 K Erwärmung. Allerdings ist er von deutlichen dekadischen und zwischenjährlichen Variationen überlagert und regional sehr unterschiedlich. Das gilt in noch höherem Maß für den Niederschlag. Global gesehen ist der langfristige Temperaturanstieg höchstwahrscheinlich anthropogen (vgl. IPCC, 2014). So ist die atmosphärische

man auch so interpretieren kann, dass sich das Windklima in der Deutschen Bucht nicht geändert hat. Betrachtet man lediglich die jährliche Häufigkeit der Überschreitung von bestimmten Grenzwerten, lassen sich Rückschlüsse über Veränderungen des Sturmflutklimas ableiten. Auch hier findet sich keine signifikante Zunahme der Häufigkeit von Sturmfluten, lediglich zu Beginn der 1990er Jahre gab es eine auffällige Häufung von Ereignissen. Komplex sind die morphodynamischen Prozesse an der Küste. Der Meeresspiegelanstieg in Verbindung mit der zeitlichen Abfolge von Extremereignissen formt die Flachwasserbereiche und das Deichvorland bzw. die vorgelagerten Inseln. Es lassen sich Küstenschutzstrategien finden, die sich die natürlichen Sedimentationsprozesse zunutze machen. Der natürlichen Erosion entgegenzuwirken, ist nur vereinzelt sinnvoll. Die im Vortrag diskutierten Sachverhalte lassen sich in folgende Thesen zusammenfassen, wobei durchaus noch größere Unsicherheiten bestehen, insbesondere was die weitere Entwicklung bis zum Ende des Jahrhunderts angeht.

CO₂-Konzentration von vorindustriellen Werten um 280 ppm auf über 400 ppm angestiegen, verursacht vor allem durch die Nutzung fossiler Energieträger, aber auch durch Waldrodungen. Das IPCC ordnet diesem Vorgang einen troposphärischen Strahlungsantrieb von rund +1,7 Wm⁻² zu, zusammen mit diversen weiteren klimawirksamen Spurengasen insgesamt rund +3,3 Wm⁻².

Die ebenfalls anthropogene Aerosol-Anreicherung der unteren Atmosphäre hat eine kühlende Wirkung von ungefähr -1 Wm⁻² gehabt (zu sehen vor allem ca. 1945-1976); der jüngste sog. Hiatus (ca. 1999-2013) war ENSO-bedingt. Als weitere natürliche Einflüsse sind u.a. der Vulkanismus



und die Sonnenaktivität zu betrachten. Aufgrund physikalischer Klimamodelle lässt sich zumindest ab ca. 1950 die Erwärmung durch natürliche Ursachen nicht erklären und statistische (neuronale Netze) ordnen ab 1850 dem Klimafaktor Mensch ca. 60 % erklärte Varianz zu und den natürlichen Ursachen ca. 30 % (somit rund 10 % unerklärte Varianz).

Prof. Dr. Andreas Matzarakis (Zentrum für Medizin-Meteorologische Forschung, Deutscher Wetterdienst) referierte am 04.04.2017 über „Human-Biometeorologie: Klimafolgenforschung im Gesundheitsbereich an der Schnittstelle zwischen Atmosphäre und menschlichem Lebensraum“. Die Human-Biometeorologie ist ein interdisziplinäres meteorologisches Teilgebiet, das sich mit den Interaktionen von Wetter, Witterung, Klima und Luftqualität auf den Menschen beschäftigt. In den letzten Jahrzehnten hat die Biometeorologie eine große Aktualität erlangt, die nicht nur durch den Klimawandel verursacht ist. Dies zeigt sich im Bereich der Human-Biometeorologie sowohl in Entwicklungen von thermischen Bewertungsindizes und Hitzewarnsystemen für Menschen als auch in Arbeiten über Auswirkungen von Wetter, Witterung, Klima und Luftqualität auf die menschliche Gesundheit. Darüber hinaus haben moderne Methoden aus der Human-Biometeorologie auch in anderen atmosphärisch beeinflussten Bereichen, wie Tourismus oder Erholung, Anwendungen gefunden. Aus einfachen thermischen Indizes, wie Wind Chill oder Äquivalenttemperatur, sind moderne Bewertungsindizes entwickelt worden, die auf der menschlichen Energiebilanz beruhen.

Zur Human-Biometeorologie zählen neben dem thermischen Wirkungskomplex noch andere Wirkungskomplexe wie der aktinische und der lufthygienische Wirkungskomplex, für die der UV-Index und Luftqualitätsindizes entwickelt wurden. Durch die Anwendung von mikroskaligen Simulationen und Messungen können wertvolle Erkenntnisse für die Stadtplanung und Architektur gewonnen werden, die im Rahmen des Klimawandels und der möglichen Zunahme von Extremen besonders nachgefragt sind. Ein weiteres Beispiel aus dem Bereich der Human-Biometeorologie stellt das Hitzewarnsystem des Deutschen Wetterdienstes dar. Die Warnungen des Hitzewarnsystems basieren für die Tagsituation auf der Gefühlten Temperatur und für die Nachtsituation auf der minimalen Temperatur

oder einer berechneten Temperatur für Innenräume. Zusätzlich wird auch die Anzahl der Tage mit Hitzewarnung angegeben. Die Informationen können direkt über Newsletter oder das Internet abgerufen werden. Die Warnungen des Hitzewarnsystems führen dazu, dass sich die Menschen, insbesondere bestimmte Bevölkerungsgruppen (u.a. Altenheime, Pflegedienste und Rettungsdienste) besser auf Hitzebelastungen und Hitzeimplikationen vorbereiten und entsprechend reagieren können.

Am 16.05.2017 gab **Dr. Alexander Graf** vom Institut für



Bio- und Geowissenschaften 3 (Agrosphäre) des Forschungszentrums Jülich einen Überblick über „CO₂-Austausch und andere klimarelevante Prozesse in Agrar- und Waldökosystemen: Die Suche nach Quellen und Senken“. Die terrestrische Biosphäre nimmt IPCC-Schätzungen zufolge etwa ein Drittel der direkten anthropogenen CO₂-Emissionen auf. Diese Aufnahme stellt jedoch nur den Nettoeffekt zweier entgegengesetzter Flüsse dar, die durch das Eingreifen des Menschen stark angestiegen sind – die Photosynthese vor allem durch den sogenannten CO₂-Düngeneffekt, und die Ökosystematmung (dominiert durch Pflanzenatmung und Zersetzungsprozesse im Boden) durch ihre Temperaturabhängigkeit. Da sich beide Effekte bei weiter steigenden CO₂-Konzentrationen und Temperaturen unterschiedlich entwickeln können und der Mensch durch die Landnutzung die Aufnahmekapazität der Landoberfläche auch direkt beeinflusst, werden verschiedene Flussmessmethoden für CO₂, Wasserdampf und andere Gase angewandt, um den Austausch zwischen Landoberfläche und Atmosphäre lokal und in Abhängigkeit von Umweltfaktoren und Bewirtschaftung zu charakterisieren.

Unter dieser stellte Herr Graf vor allem Hauben-, Eddy-Kovarianz und Profilmessungen vor. Nach den Vor- und Nachteilen sowie Vergleichen zwischen diesen und anderen Messmethoden beschrieb er Ansätze, wie neben Nettoflüssen auch die einzelnen Komponenten Photosynthese und Atmung (für CO₂) bzw. Evaporation und Transpiration (für die Verdunstung) abzuleiten sind. Abschließend wurden zwei laufende Studien zum Einfluss des Waldumbaus in einem Nationalpark – von Fichtenmonokulturen zu sich selbst überlassenen Laubwäldern – und von sogenannten Zwischenfrüchten in der Landwirtschaft auf Albedo, Bowenverhältnis und CO₂-Austausch vorgestellt. Während eine endgültige Bewertung beider Maßnahmen längere Messungen erfordert und noch aussteht, wurde deutlich, dass derartige Veränderungen die Klimabilanz einer Fläche zumindest kurzfristig massiv verändern können.

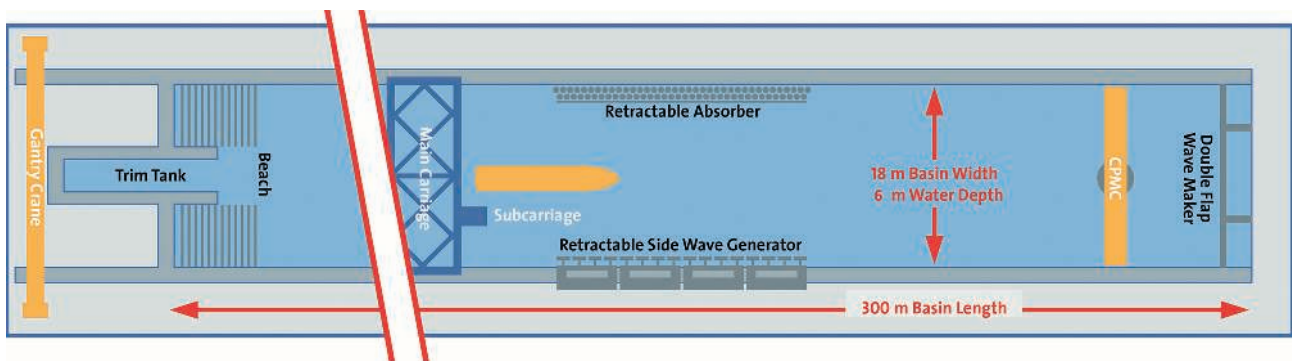
Unter dieser stellte Herr Graf vor allem Hauben-, Eddy-Kovarianz und Profilmessungen vor. Nach den Vor- und Nachteilen sowie Vergleichen zwischen diesen und anderen Messmethoden beschrieb er Ansätze, wie neben Nettoflüssen auch die einzelnen Komponenten Photosynthese und Atmung (für CO₂) bzw. Evaporation und Transpiration (für die Verdunstung) abzuleiten sind. Abschließend wurden zwei laufende Studien zum Einfluss des Waldumbaus in einem Nationalpark – von Fichtenmonokulturen zu sich selbst überlassenen Laubwäldern – und von sogenannten Zwischenfrüchten in der Landwirtschaft auf Albedo, Bowenverhältnis und CO₂-Austausch vorgestellt. Während eine endgültige Bewertung beider Maßnahmen längere Messungen erfordert und noch aussteht, wurde deutlich, dass derartige Veränderungen die Klimabilanz einer Fläche zumindest kurzfristig massiv verändern können.

Sektion Norddeutschland zu Besuch bei der Hamburgischen Schiffbau-Versuchsanstalt

Helmut Skade

Wie wird ein Schiff bei Seegang reagieren, wie eine Off-shore-Einrichtung beansprucht werden? Wie lässt sich der Antrieb optimieren und welche Besonderheiten bringt Eisgang mit sich? Diese und noch mehr Fragen sollten bestmöglich geklärt sein, bevor das Schiff oder die Einrichtung gebaut wird und seinem bzw. ihrem Bestimmungszweck zugeführt wird. Dieses möchten nicht nur z. B. Schiffbauer, Reeder und Schiffszertifizierer wissen, sondern am 14. Februar 2017 haben sich auch Mitglieder der Sektion Norddeutschland damit beschäftigt und die Hamburgische Schiffbau-Versuchsanstalt GmbH (HSVA) besucht.

Salzwasser und verfügt über eine Gefrierrate von 2,5 mm/h bei Temperaturen bis -20°C. Die Eisdicke sowie die Schollen- und Kristallstruktur wird aufgrund der jahrelangen Erfahrung an der HSVA so gesteuert, dass die in den Modellversuchen erreichten Ergebnisse auf den arktischen Ozean übertragbar sind. In einem gesonderten Eisbassin sind ferner Studien zu Eisströmungen, Wellenbewegungen im Eis und Ausbreitung von Öl und dessen Bekämpfung möglich. Diese Eisuntersuchungen werden in Anbetracht des weiter zunehmenden Schiffsverkehrs in arktischen Regionen aufgrund des Klimawandels verstärkt nachgefragt. Naheliegender war unter den Teilnehmern die Diskussion zum Design des Forschungseisbrechers POLARSTERN und dessen Nachfolgebau.



Die HSVA – bereits 1913 gegründet – ist weltweit eine der wenigen ihrer Art. Sie ist nicht-staatlich und finanziert sich aus den Aufträgen, die entsprechend der Schiffbaukapazitäten zu einem großen Teil auch aus dem ostasiatischen Raum kommen. Neben numerischen Strömungsberechnungen und dem Entwurf von Schiffskörpern entsprechend dem jeweiligen Auftrag setzt die HSVA aufwändige Testverfahren an echten Modellen ein. Hierzu dienen eine Reihe von Einrichtungen, von denen uns exemplarisch drei durch den Abteilungsleiter Arctic Technology, Herrn Dipl.-Ing. **Peter Jochmann**, und seinen Stellvertreter, Herrn Dipl.-Ing. **Nils Reimer**, vorgestellt wurden:

- Bei dem **Großen Schlepptank** (Länge 300 m, Breite 18 m, Tiefe 6 m; Abb. 1) wird der Modellrumpf des Schiffs von einer über den Tank hinwegfahrenden Arbeitsbühne, dem Schleppwagen, durch das Wasser gezogen. Dabei werden die Strömungseigenschaften und -widerstände des Modells ermittelt, die dann auf den realen Schiffskörper hochgerechnet werden müssen. Absorber an den Seitenwänden des Tanks vermeiden die dortige Reflexion der entstehenden Wellen.
- Um auch das Verhalten im Seegang zu simulieren, lassen sich mit zwei verschiedenen Wellenerzeugern sowohl Wellen in Längs- als auch in Querrichtung generieren mit Wellenhöhen von bis zu 0,6 m (reguläre Welle in Längsrichtung).
- Der **Große Eistank** (Länge 78 m, Breite 10 m, Tiefe 2,5 bis 5 m) dient den gleichen Untersuchungen bei einer vereisten Wasseroberfläche. Der Tank enthält

- Der Antrieb eines Schiffs erfolgt in der Regel durch einen oder mehrere achterliche Propeller, deren Strömungseigenschaften (selbst in durch den Schiffskörper gestörter Strömungsumgebung liegend) in Strömungstunnels untersucht werden. Herausragend ist hier der **HYKAT** (Hydrodynamics and Cavitation Tunnel), dessen Teststrecke (Länge 11 m, Breite 2,8 m, Höhe 1,6 m; Abb. 2) sich in einem geschlossenen Kreislauf befindet und Untersuchungen am realen Schiffmodell (wie im Schlepptank benutzt) gestattet. Ziel ist es, einen Propeller so zu optimieren, dass er die hineingesteckte Energie effektiv (und damit wirtschaftlich) in den Schiffsvortrieb umsetzt, dabei möglichst leise ist und nicht zu Erosion durch Kavitation neigt. Letztere kann an der Unterdruckseite des Propellers durch Hohlräume bzw. Dampfbildung und dem schlagartigen Zusammenbrechen der Bläschen entstehen. Der HYKAT kann unter verschiedenen Druckbedingungen gefahren werden.

Eine Grundlage für die Konstruktion eines Schiffes oder maritimen Einrichtung bildet die Kenntnis der Umweltbedingungen in den vorgesehenen Einsatzgebieten. Hierzu gehören, wie Herr Jochmann und Herr Reimer betonten, weltweit vorliegende Seegangs-, Strömungs- und Eisdaten sowie Informationen zu Wassertemperaturen und Salzgehalten der Meeresgebiete. Beiden Herren sei ausdrücklich für die Einblicke in die Arbeit der HSVA gedankt. Weitere Informationen finden sich unter www.hsva.de.

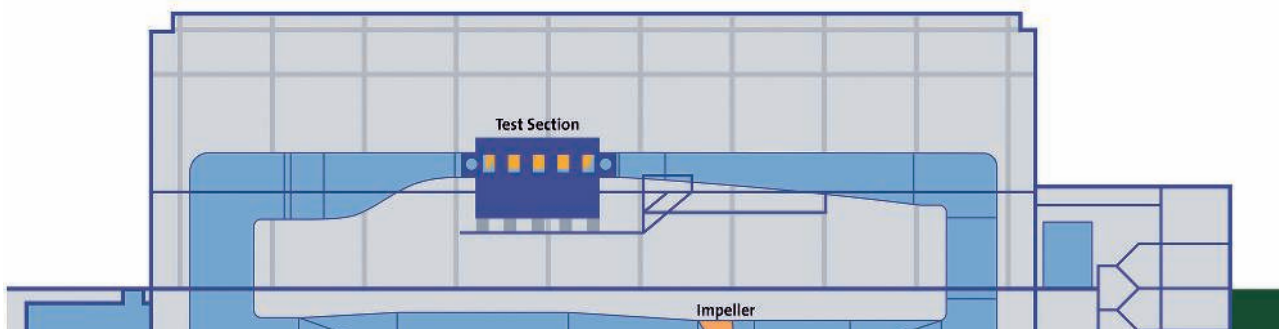


Abb. 2: Schema des Strömungs- und Kavitationstunnels (HYKAT) an der HSVA (© HSVA).

DMG-Mitglied Insa Thiele-Eich auf dem Weg zur Astronautin

Dieter Etling

Die Internationale Raumstation ISS wird gemeinsam von den Raumfahrtagenturen der USA (NASA), Russlands (Roskosmos), Europas (ESA), Kanadas (CSA) und Japans (JAXA) betrieben. Sie befindet sich seit 1998 auf einer Umlaufbahn um die Erde, deren durchschnittliche Höhe etwa 350 km beträgt. Seit November 2000 ist permanent eine Besatzung an Bord, welche für die Durchführung der auf der Raumstation geplanten Experimente und die Erdbeobachtung zuständig ist. Waren es in den ersten Jahren zwei bis drei Astronauten aus den USA und Russland, so wurde die Besatzung in den späteren Jahren auf bis zu sechs Personen vergrößert und auch anderen Nationen die Möglichkeit gegeben, Personal zur ISS zu entsenden. Aktuell befinden sich im Rahmen der Mission Nr. 51 vom 10. April bis 2. Juni 2017 fünf Personen aus den USA, Russland und Frankreich an Bord.

Bei den Langzeitbesatzungen der ISS waren von deutscher Seite der Physiker Thomas Reiter im Jahr 2006 im Rahmen der Missionen 13/14 für 171 Tage und der Geophysiker Alexander Gerst im Jahr 2014 im Rahmen der Missionen 40/41 für 165 Tage an Bord der ISS. Das dazu nötige Auswahlverfahren und das Astronautentraining wurden vom Deutschen Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR) begleitet. Das DLR Raumfahrtmanagement koordiniert auch die deutschen Beiträge zu den ISS-Programmen der ESA. Auf der Internetseite des DLR findet man unter www.dlr.de/iss genauere Informationen zur ISS und ihren Aufgaben sowie zu den bisherigen deutschen Astronauten (auch über diejenigen, welche im Rahmen anderer Raumfahrtunternehmungen im All waren).

Bisher waren alle der an Raumflügen beteiligten 11 deutschen Astronauten Männer. Dies hat die private Initiative „Die Astronautin“ zum Anlass genommen, eine Bewerbungskampagne für die erste deutsche Astronautin ins Leben zu rufen. Genauere Informationen zu dieser Initiative findet man unter www.dieastronautin.de. Einem ersten Aufruf zur Bewerbung als Astronautin im März 2016 folgten über 400 Bewerbungen, von denen 96 in die eigentliche Auswahl aufgenommen wurden. Unter der Begleitung durch das DLR wurden schließlich 10 Bewerberinnen für



Abb.: Dipl. Met. Insa Thiele-Eich vom Meteorologischen Institut der Universität Bonn (© Geza Aschoff).

die Endauswahl zugelassen, aus der zwei Kandidatinnen für das eigentliche Astronautinnentraining ausgewählt wurden. Das Ergebnis wurde anlässlich einer Pressekonferenz vom 19. April 2017 bekannt gegeben. Die entsprechende Pressemitteilung kann in der Rubrik „news“ in diesem Heft nachgelesen werden.

Eine der beiden Siegerinnen des Auswahlverfahrens ist die Meteorologin Insa Thiele-Eich vom Meteorologischen Institut der Universität Bonn, zugleich Mitglied der Sektion Rheinland unserer Gesellschaft. Frau Thiele-Eich ist zur Zeit beim Sonderforschungsbereich Transregio TR 32 „Muster und Strukturen im Interaktionsbereich zwischen Boden, Vegetation und Atmosphäre - Messung, Simulation und Datenassimilation“ der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG) beschäftigt, welcher unter der Leitung von Prof. Simmer am Bonner Meteorologischen Institut angesiedelt ist. Dort ist sie für die wissenschaftliche Koordination der insgesamt 30 Projekte mit etwa 90 beteiligten Personen verantwortlich. Neben dieser Tätigkeit promoviert sie bei Prof. Simmer zum Thema „Auswirkungen des Klimawandels auf Bangladesh“.

Frau Thiele-Eich hat in Bonn Meteorologie studiert und nach dem Diplom im Jahr 2008 im Rahmen des DFG-Schwerpunktprogramms „Megacities-Megachallenge“ in

einem Forschungsprojekt zu Naturgefahren und Klimawandel in der Stadt Dhaka (Bangladesch) als Wissenschaftlerin gearbeitet. Nach Forschungsaufenthalten am NCAR und einer Dozentur zur Einführung in die Fernerkundung ist sie seit Januar 2014 am oben genannten SFB-TR 32 tätig.

Die Perspektive, als Astronautin an Bord der ISS zu arbeiten, gestaltet sich für Insa Thiele-Eich wie folgt: Voraussichtlich im dritten Quartal 2017 soll die mindestens zwei Jahre dauernde Ausbildung zur Astronautin beginnen. Der erste Trainingsabschnitt wurde bereits im Rahmen eines sogenannten „Crowd-Funding“ finanziert. Die nicht unbeträchtlichen Kosten der weiteren Ausbildungsabschnitte und des Flugs zur ISS in Höhe von einigen Millionen Euro sollen mit Hilfe von Sponsoren finanziert werden (näheres hierzu unter www.dieastronautin.de). Ein Termin für einen möglichen Flug zur ISS wird vor dem Jahr 2020 avisiert.

Zu dieser Herausforderung sei Frau Thiele-Eich viel Erfolg gewünscht. Es wäre doch schön, wenn in einem Heft der Mitteilungen DMG im Jahr 2020 ein Foto von einem meteorologischen Phänomen gezeigt werden könnte, welches Frau Thiele-Eich von Bord der ISS aufgenommen hat (als Beispiel für ein solches Astronautenfoto siehe die zweite Umschlagsseite in diesem Heft). DMG-Mitglied Insa Thiele-Eich wäre damit in guter Gesellschaft: der erste deutsche Raumfahrer war unser Ehrenmitglied Sigmund Jähn, der im August 1978 knapp 8 Tage an Bord der russischen Raumstation Saljut-6 verbrachte. Im Übrigen war schon einmal eine Meteorologin Mitglied des deutschen Astronautenteams. Renate Brümmer wurde im März 1988 in das Astronautentraining aufgenommen und war 1993 Mitglied des vierköpfigen Teams der Spacelab-Mission D2. Ins All flogen letztendlich ihre Kollegen Hans Schlegel und Ulrich Walter.

Stefan Emeis – 25 Jahre Engagement für die Meteorologische Zeitschrift

Fritz Neuwirth, Inge Niedek, Michael Sprenger und Andreas Nägele

Seit der Neugründung der Meteorologischen Zeitschrift (MetZet) stellt Prof. Dr. Stefan Emeis ehrenamtlich seine Arbeitskraft der Zeitschrift zur Verfügung.

Stefan Emeis war von 1993 bis 1999 verantwortlicher Schriftleiter (executive editor), von 2000 bis 2006 Book Review Editor, von 2007 bis 2012 Deputy Editor in Chief und übt seit 2013 die Funktion des Editor in Chief aus.

Stefan Emeis hat in seiner bisherigen 25-jährigen Tätigkeit die Meteorologische Zeitschrift wesentlich geprägt und entscheidend mitgeholfen, die Zeitschrift von den mühsamen Anfängen zu der jetzigen, international anerkannten Fachzeitschrift zu entwickeln.

Er hat sich seit Jahren um das Ansehen der Meteorologischen Zeitschrift in der wissenschaftlichen Publikationslandschaft bemüht, indem er ständig und mit Erfolg darum geworben hat, den heutzutage so wichtigen „Impact-Factor“ durch Publikationen in der MetZet und die Zitierung von Arbeiten aus der MetZet zu steigern. So ist der „Impact-Factor“ der MetZet von 0,43 im Jahr 1999 auf 1,91 im Jahr 2015 gestiegen, die Anzahl der Zitate von Arbeiten aus der MetZet hat sich von etwa 20 im Jahr 1999 auf über 1800 im Jahr 2015 erhöht.

Die größte Herausforderung in den letzten Jahren war der grundlegende Wandel im wissenschaftlichen Publikationswesen, da viele Fachzeitschriften nur mehr in digitaler Form publiziert werden und als „Open-Access-Zeitschriften“ kostenfrei und online zugänglich sind. Stefan Emeis hat erkannt, dass insbesondere eine relativ kleine Zeitschrift wie die MetZet nur dadurch mit Erfolg weiter bestehen kann, wenn sie dem Trend zu Open Access und elektronischer Verfügbarkeit folgt. Daher hat er seit 2012 die Umstellung der MetZet auf eine Open-Access-Zeitschrift mit Nachdruck auch gegen Widerstände verfolgt. Dies ist dann auch

ab dem Jahrgang 2014 umgesetzt worden.

Der von Stefan Emeis geprägte Erfolg der MetZet ist auch der von ihm geführten, in allen Belangen ausgezeichneten Zusammenarbeit mit den herausgebenden meteorologischen Gesellschaften, mit dem Verlag und mit seinen Editoren-Kollegen geschuldet. Dazu haben natürlich seine fachliche Kompetenz und sein oft notwendiges diplomatisches Geschick wesentlich beigetragen.

Die Deutsche Meteorologische Gesellschaft, die Österreichische Gesellschaft für Meteorologie und die Schweizerische Meteorologische Gesellschaft als Herausgeber der MetZet und der Schweizerbart-Verlag nehmen die 25-jährige erfolgreiche Tätigkeit von Stefan Emeis für die Meteorologische Zeitschrift zum Anlass, ihm für seine bisherige Arbeit herzlichst zu danken, verbunden mit der Hoffnung, dass die MetZet noch viele weitere Jahre mit ihm rechnen kann.

Vielen Dank Stefan!

Anmerkung der Redaktion

Bei diesem Beitrag handelt es sich um die deutsche Übersetzung der englischen Fassung „Stefan Emeis – 25 years of commitment to Meteorologische Zeitschrift“, welche als Editorial in Heft 2-2017 der Meteorologischen Zeitschrift erschienen ist ([DOI 10.1127/metz/2017/0857](https://doi.org/10.1127/metz/2017/0857)).

Verification of ECMWF and ECMWF/MACC's global and direct irradiance forecasts with respect to solar electricity production forecasts

Verifikation der ECMWF und ECMWF/MACC's Vorhersagen für globale und direkte Strahlung mit Bezug auf die Vorhersagen der Produktion von Solarenergie

SCHROEDTER-HOMSCHEIDT, M.; BENEDETTI, A.; KILLIUS, N.

[DOI: 10.1127/metz/2016/0676](https://doi.org/10.1127/metz/2016/0676)

Die Einbindung von Solarstrom in das Netzwerk für den Stromverkauf in den kommenden Tagen erfordert eine stündliche Vorhersage der Solarstrahlung für mindestens zwei Tage im Voraus. Das ECMWF stellt seit kurzem Vorhersagen der direkten und globalen Einstrahlung zur Verfügung. Zusätzlich können aus dem Programm MACC zeitnahe Analysen und Vorhersagen für Aerosoleigenschaften erhalten werden. Es wurden verschiedene Modellsimulationen durchgeführt, um die Auswirkung dieser neuen Informationen auf die Prognose der Produktion von Solarenergie abzuschätzen.

TMY versus multi-year time series of meteorological conditions for the characterization of central Poland's suitability for photovoltaics

TMY versus mehrjährige Zeitreihen meteorologischer Parameter für die Charakterisierung der Eignung Zentralpolens für die Photovoltaik

NELKEN, KINGA; ŻMUDZKA, ELWIRA

[DOI: 10.1127/metz/2016/0755](https://doi.org/10.1127/metz/2016/0755)

Es wird die Eignung der zentralen Gebiete von Polen hinsichtlich der Photovoltaik untersucht. Zu diesem Zweck werden verschiedene meteorologische Parameter zur Berechnung eines Eignungsparameters herangezogen. Es werden dabei zwei unterschiedliche Datensätze verwendet: zum einen auf Basis eines typischen meteorologischen Jahres (TMY) und zum anderen für die Periode 1971-2000 (Mehrjahresmethode). Es zeigt sich, dass zum Teil deutliche Unterschiede hinsichtlich der Nutzbarkeit der Photovoltaik zwischen beiden Methoden erhalten werden.

Fast radiative transfer parameterisation for assessing the surface solar irradiance: The Heliosat 4 method

Eine schnelle Parameterisierung des Strahlungstransportes für die Bewertung der bodennahen Solarstrahlung: Die Heliosat-4 Methode

QU, ZHIPENG; OUMBE, ARMEL; BLANC, PHILIPPE; ESPINAR, BELLA; GESELL, GERHARD; GSCHWIND, BENOÎT; KLÜSER, LARS; LEFÈVRE, MIREILLE; SABORET, LAURENT; SCHROEDTER-HOMSCHEIDT, MARION; WALD, LUCIE

[DOI: 10.1127/metz/2016/0781](https://doi.org/10.1127/metz/2016/0781)

Die neue Heliosat-4-Methode liefert Abschätzungen der einfallenden kurzwelligen Strahlung sowohl für die Globalstrahlung als auch für ihre direkten und diffusen Anteile im Bereich der Erdoberfläche für alle Himmelsbedingungen. Als Eingangsdaten werden Aerosoleigenschaften, Wasserdampfgehalt, Ozonkonzentration sowie Wolkeneigenschaften aus Meteosat-Daten (MSG) verwendet. Modellsimulationen wurden mit entsprechenden Strahlungsmessungen an 13 Stationen des Bodenstrahlungs-Netzwerkes in verschiedenen Klimazonen von Europa verglichen.

Identification of favorable environments for thunderstorms in reanalysis data

Identifizierung günstiger Umgebungsbedingungen für Gewitter in Reanalyse-Daten

WESTERMAYER, ANJA T.; GROENEMEIJER, PIETER; PISTOTNIK, GEORG; SAUSEN, ROBERT; FAUST, EBERHARD

[DOI: 10.1127/metz/2016/0754](https://doi.org/10.1127/metz/2016/0754)

Zur Verbesserung der Vorhersagbarkeit von Gewittern werden Beziehungen zwischen Blitzmessungen über Europa aus dem EUCLID-Messnetz für die Jahre 2008-2013 mit meteorologischen Parametern aus ERA-Interim-Reanalysen ausgewertet. Dabei zeigte sich unter anderem, dass die relative Feuchte in der unteren und mittleren Troposphäre eine wichtige Rolle bei der Gewitterentstehung spielt. Aus den Daten konnte auch ein Zusammenhang zwischen Blitzaktivitäten und vertikaler Windscherung abgeleitet werden.

Simulation of snowbands in the Baltic Sea area with the coupled atmosphere-ocean-ice model COSMO-CLM/NEMO

Simulationen von Schneebändern im Gebiet der Ostsee mit dem gekoppelten Atmosphäre-Ozean-Eis-Modell COSMO-CLM/NEMO

PHAM, TRANG VAN; BRAUCH, JENNIFER; FRÜH, BARBARA; AHRENS, BODO

[DOI: 10.1127/metz/2016/0775](https://doi.org/10.1127/metz/2016/0775)

Windparallele Schneefallbänder treten über der Ostsee im Spätherbst und Frühwinter häufig auf. Diese entstehen, wenn kalte Luft über das warme Wasser strömt und dabei kräftige Konvektion auslöst. Sechs Fälle solcher Schneebänder aus den Jahren 1985-2010 wurden mithilfe des gekoppelten Atmosphäre-Ozean-Eis-Modells COSMO-CLM/NEMO simuliert. Es zeigte sich dabei unter anderem, dass eine gute Koppelung zwischen dem Atmosphärenmodell und der Meeresoberflächentemperatur notwendig ist, um die beobachteten Schneebänder zu simulieren.

Climate change and circulation types in the Alpine region Klimaänderungen und Zirkulationstypen im Gebiet der Alpen

ROHRER, MARCO; CROCI-MASPOLI, MISCHA; APPENZELLER, CHRISTOF

[DOI: 10.1127/metz/2016/0681](https://doi.org/10.1127/metz/2016/0681)

Die Häufigkeit von Zirkulationstypen im Bereich der Alpen wurde mit 20 verschiedenen globalen und regionalen Modellketten untersucht. Als Klassifikationen wurden dabei die Großwetterlagen und die Clusteranalyse der Prinzipiellen Komponenten verwendet. Die verschiedenen Klimamodelle erfassen die Zirkulationstypen recht gut im Vergleich zu Reanalysedaten aus den Jahren 1980-2009, wobei in den Wintermonaten die Westwetterlagen überschätzt werden. Unterschiede zwischen den Modellsimulationen treten am häufigsten in den Sommermonaten auf.

Predictability of convective precipitation for West Africa: verification of convection-permitting and global ensemble simulations

Die Vorhersagbarkeit des konvektiven Niederschlags für Westafrika: Verifikation von konvektionsauflösenden und globalen Ensemble-Simulationen

MAURER, VERA; KALTHOFF, NORBERT; GANTNER, LEONHARD

[DOI: 10.1127/metz/2016/0728](https://doi.org/10.1127/metz/2016/0728)

Ensemble-Vorhersagen von konvektionsauflösenden Modellen für Westafrika wurden mit verschiedenen Anfangsbedingungen und seitlichen Randbedingungen durchgeführt, um den Einfluss der Wechselwirkung zwischen Landoberfläche und Atmosphäre auf die Niederschlagsvorhersage abzuschätzen. Zum Vergleich wurden Ensemble-Vorhersagen des ECMWF herangezogen. Insgesamt lieferten die Ensemble-Vorhersagen mit den konvektionsauflösenden Modellen realistischere Ergebnisse für den konvektiven Niederschlag.

Vol. 26, 2017, Heft 2

Editorial

Stefan Emeis – 25 years of commitment to Meteorologische Zeitschrift

Stefan Emeis – 25 Jahre im Dienst der Meteorologischen Zeitschrift

NEUWIRTH, FRITZ; NIEDEK, INGE; SPRENGER, MICHAEL; NÄGELE, ANDREAS

[DOI: 10.1127/metz/2017/0857](https://doi.org/10.1127/metz/2017/0857)

Es wird die 25-jährige Tätigkeit von Stefan Emeis für die Meteorologische Zeitschrift gewürdigt.

The climate of the European Alps: Shift of very high resolution Köppen-Geiger climate zones 1800–2100

Das Klima der europäischen Alpen: Die Verschiebung von sehr hoch aufgelösten Köppen-Geiger Klimazonen 1800-2100

RUBEL, FRANZ; BRUGGER, KATHARINA; HASLINGER, KLAUS; AUER, INGEBORG

[DOI: 10.1127/metz/2016/0816](https://doi.org/10.1127/metz/2016/0816)

Obwohl die europäischen Alpen zu den am häufigsten untersuchten Gebieten der Erde zählen, existieren bisher keine Karten, welche den Klimawandel anhand von Klimaklassifikationen darstellen. Zu diesem Zweck wurden hochauflösende Karten der Klimaklassifikation nach Köppen-Geiger für den größeren Bereich der Alpen erstellt. Für die Periode 1800-2010 wurden die Beobachtungsdaten aus dem HISTALP-Projekt verwendet. Für die Klimaprojektionen der Jahre 2011-2100 wurden unter anderem Ergebnisse des regionalen RCA4-Modell des Rossby-Zentrums ausgewertet. Insgesamt wurden 366 Köppen-Geiger Klimakarten für die Jahre 1800-2100 für den Großraum der Alpen erstellt.

Cb-LIKE – Cumulonimbus Likelihood: Thunderstorm forecasting with fuzzy logic

Cb-LIKE – Cumulonimbus-Wahrscheinlichkeit: Vorhersage von Gewittern mit Fuzzy Logik

KÖHLER, MARTIN; TAFFERNER, ARNOLD; GERZ, THOMAS

[DOI: 10.1127/metz/2016/0805](https://doi.org/10.1127/metz/2016/0805)

Der Luftverkehr wird durch das Auftreten von Gewittern und den damit verbundenen Wettererscheinungen wie Starkregen, Hagel, Windscherung und Fallwinde sehr häufig gestört. Daher ist eine gute Vorhersage von Gewittern über einen Zeitraum von einigen Stunden für die Planung von Luftverkehrsoperationen notwendig. Für diesen Zweck wurde der Algorithmus Cb-LIKE (Cumulonimbus-Likelihood) entwickelt, welcher die Daten des operationellen Wettervorhersagemodells COSMO-DE verwendet. Es werden Ergebnisse der Gewittervorhersage mit Cb-LIKE für den Sommer 2012 anhand von Beobachtungen durch Niederschlagsradare verifiziert.

Towards nowcasting of winter precipitation: The Black Ice Event in Berlin 2014

Zum Nowcasting von winterlichen Niederschlägen: Der Fall von schwarzem Eis in Berlin 2014

TRÖMEL, SILKE; RYZHKOV, ALEXANDER V.; BICK, THERESA; MÜHLBAUER, KAI; SIMMER, CLEMENS

[DOI: 10.1127/metz/2016/0778](https://doi.org/10.1127/metz/2016/0778)

Die Vorhersage von winterlichen Niederschlägen stellt wegen seiner verschiedenen Formen (z. B. gefrierender Regen, Schnee) eine Herausforderung dar. In dieser Arbeit wird eine Methode vorgestellt, die verschiedenen Ansätze der Wolkenmikrophysik für das Schmelzen, Eisnukleation und erneutes Gefrieren kombiniert. Um deren Möglichkeiten für die Kurzzeitvorhersage (Nowcasting) zu untersuchen wurde diese auf den Fall des schwarzen Eises in Berlin vom 20. Januar 2014 angewendet und mit Beobachtungen des polarimetrischen Wetterradars verglichen.

Analysis of the influence of a lake on the lower convective boundary layer from airborne observations
Analyse zum Einfluss eines Sees auf die untere konvektive Grenzschicht aus luftgetragenen Messungen

PLATIS, ANDREAS; MARTINEZ-VILLAGRASA, DANIEL; BEYRICH, FRANK; BANGE, JENS

[DOI: 10.1127/metz/2016/0802](https://doi.org/10.1127/metz/2016/0802)

Der Einfluss eines mittelgroßen Sees mit einer Ausdehnung von 2 km x 10 km auf die konvektive Grenzschicht wurde anhand von Beobachtungen mit der Hubschrauber-getragenen Messeinrichtung HELIPOD untersucht. Die Messungen fanden während der Feldexperimente STINHO 2002 und LITFASS 2003 in Ostdeutschland während der frühen Sommermonate statt, wobei die Oberflächentemperatur des Sees deutlich geringer war als die der umgebenden Landflächen. Es werden verschiedene Ergebnisse zum Einfluss der kühleren Wasseroberfläche auf die Entwicklung der Grenzschicht präsentiert.

A generalized formulation of the dynamic Smagorinsky model
Eine generalisierte Formulierung des dynamischen Smagorinsky-Modells

SCHAEFER-ROLFFS, URS

[DOI: 10.1127/metz/2016/0801](https://doi.org/10.1127/metz/2016/0801)

Eine generalisierte Formulierung des dynamischen Smagorinsky-Modells (DSM) wird als flexibles Schema für die turbulente Diffusion von Impuls in Large-Eddy-Simulationsmodellen vorgeschlagen. Im Unterschied zu früheren Versionen des DSM wird in dieser Arbeit ein modifizierter Testfilterbereich eingeführt, der unabhängig von der Gitterauflösung gewählt werden kann, um dessen Einfluss auf die Modellsimulationen vom Einfluss der gewählten Gitterauflösung zu trennen.

Aircraft route forecasting under adverse weather conditions
Vorhersage von Flugrouten unter ungünstigen Wetterbedingungen

HAUF, THOMAS; HUPE, PATRICK; SAUER, MANUELA; ROKITANSKY, CARL-HERBERT; LANG, JÜRGEN; SACHER, DANIEL; CHAN, PAK WAI; SAKIEW, LUDMILA

[DOI: 10.1127/metz/2016/0786](https://doi.org/10.1127/metz/2016/0786)

In dieser Arbeit wurde der Einfluss von Gewitterzellen auf die Flugroutensteuerung im An- und Abflugbereich des Internationalen Flughafens von Hong Kong untersucht. Die Gewitterzellen wurden im Rahmen des operationellen Nowcasting-Systems SWIRLS des Hong Kong Observatoriums beobachtet und deren kurzfristige Entwicklung und Verlagerung vorhergesagt. Die durch die Gewitterzellen notwendigen Ausweichflugrouten wurden mit dem DIVSIM Modell berechnet. Es werden Ergebnisse für 22 reale Flugrouten am 21. und 22. Mai 2011 vorgestellt.

A freezing rain storm explored with a C band polarimetric weather radar using the QVP methodology.
Untersuchung eines Ereignis mit gefrierendem Regen mittels C-Band-Wetterradar unter Verwendung der QVP-Methode

KALTENBOECK, RUDOLF; RYZHKOV, ALEXANDER

[DOI: 10.1127/metz/2016/0807](https://doi.org/10.1127/metz/2016/0807)

Am 23. Dezember 2012 verursachte eine Warmfront erheblichen gefrierenden Regen im Bereich des Wiener Flughafens. Aus Analysen von Beobachtungen des polarimetrischen C-Band-Radars konnten Einblicke in mikrophysikalische Vorgänge während des Niederschlagsereignisses gewonnen werden, welche den Übergang von Schnee zu Eis und nachfolgend gefrierenden und warmen Regen zeigen. Dabei wurde die kürzlich vorgeschlagene Methode der quasi-vertikalen Profile (QVP) angewendet. Dieses Verfahren erlaubt die zeitliche Verfolgung der Entwicklung verschiedener mikrophysikalischer Parameter in hoher zeitlicher und räumlicher Auflösung.

Regional projections of temperature and precipitation changes: Robustness and uncertainty aspects.
Regionale Projektionen von Temperatur- und Niederschlagsänderungen: Robustheit und Unsicherheit

PINIEWSKI, MIKOŁAJ; MEZGHANI, ABDELKADER; SZCZEŚNIAK, MATEUSZ; KUNDZEWICZ, ZBIGNIEW W.

[DOI: 10.1127/metz/2017/0813](https://doi.org/10.1127/metz/2017/0813)

In dieser Arbeit werden Klimaprojektionen für die Jahresmittel von Lufttemperatur und Niederschlag für den Bereich Polens und Teile angrenzender Staaten analysiert. Dazu werden neun regionale Klimasimulationen aus dem EURO-CORDEX-Ensemble für die Perioden 2012-2050 und 2071-2100 für die Spurengasszenarien RCP 4,5 und 8,5 verwendet. Alle Modellprojektionen erhalten einen Anstieg der Tagesmaxima und -minima der Lufttemperatur. Die Projektionen für den mittleren jährlichen Niederschlag sind dagegen mit größeren Unsicherheiten behaftet.

Neues Promet-Heft zu den Grundlagen der regionalen Klimamodellierung erschienen

Jörg Rapp

In diesen Tagen erscheint ein neues, 126 Seiten starkes Heft aus der Reihe „Promet – Meteorologische Fortbildung“, die der Deutsche Wetterdienst schon seit 45 Jahren herausgibt. In insgesamt 12 Artikeln fasst die Ausgabe Nummer 99 die Grundlagen und Methoden der regionalen Klimamodellierung zusammen, beschreibt die aktuellen Herausforderungen und zeigt die neuesten Entwicklungen. Dazu konnten führende Klimawissenschaftler im deutschsprachigen Raum gewonnen werden, die sich an unterschiedlichen Universitäten, Forschungseinrichtungen sowie dem Bundesamt für Meteorologie und Klimatologie MeteoSchweiz und dem Deutschen Wetterdienst mit der Regionalisierung von Klimainformation beschäftigen. Die Artikel wurden durch weitere Klimaforscher in einem Begutachtungsverfahren evaluiert.

Der Schwerpunkt des Bandes liegt auf der quantitativen Beschreibung des Klimasystems, unterschiedlicher Regionalisierungsmethoden und ihre technischen Anforderungen, der Adressierung unterschiedlicher Vorhersagezeiträume, sowie der Erweiterung rein meteorologischer Modellsysteme zur zusätzlichen Berücksichtigung klimarelevanter Prozesse in den Bereichen Luftchemie, Biogeochemie und Hydrologie. Auch auf aktuelle regionale Klimaszenarien für Europa und Deutschland wird eingegangen und ihre Performanz analysiert. Um klimamodellspezifische Unsicherheiten besser einschätzen zu können, um die Möglichkeiten, aber eben auch die Grenzen der regionalen Klimasimulationen zu erklären, sollen die Artikel dieses Promet-Bandes eine Hilfestellung geben.

Das Heft wurde von Prof. Dr. Harald Kunstmann (KIT, Garmisch-Partenkirchen) und Dr. Barbara Früh (DWD Of-



fenbach/Main) redaktionell betreut. Prof. Dr. Bodo Ahrens (Frankfurt/Main) und Prof. Dr. Heiko Paeth (Würzburg) übernehmen die fachliche Durchsicht.

Aktuelle Promet-Ausgaben sind zunächst nur als gedruckte Fassung zum Preis von 18,90 Euro plus Versandkosten direkt beim DWD (bibliothek@dwd.de) erhältlich. Die Druckfassung, die in einer Auflagenhöhe von 3650 produziert wurde, wird regelmäßig an die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter des DWD und des Geoinformationsdienstes der Bundeswehr sowie an die meteorologischen Universitätsinstitute kostenfrei abgegeben. Die Mitglieder der meteorologischen Gesellschaften in Deutschland, Österreich und der Schweiz erhalten das Heft im Rahmen ihrer Mitgliedschaft. Etwa ein Jahr nach der Erstveröffentlichung wird unter www.dwd.de/promet die Volltextversion (pdf) als kostenfreier Download bereitgestellt (Open Access). Die Online-Ausgabe unterliegt der Creative Commons-Lizenz „BY-NC-ND“.

promet, Heft 99

Inhalt des aktuellen Heftes

Promet – Meteorologische Fortbildung
Heft 99 (2017)

Thema des Heftes: **Regionale Klimamodellierung I – Grundlagen**

Fachliche Redaktion: Prof. Dr. Harald Kunstmann, Garmisch-Partenkirchen
Dr. Barbara Früh, Offenbach/Main

Fachliche Durchsicht: Prof. Dr. Bodo Ahrens, Frankfurt/Main
Prof. Dr. Heiko Paeth, Würzburg

Beitrag	Seite
Zu diesem Heft (H. Kunstmann, B. Früh)	2
H. KUNSTMANN, B. FRÜH	
1 Regionale Klimamodellierung als Herausforderung	3-6
J. BRAUCH, K. FRÖHLICH, M. IMBERY	
2 Modellierung des Klimasystems	7-19
F. KREIENKAMP, A. SPEKAT, P. HOFFMANN	
3 Empirisch-Statistisches Downscaling – Eine Übersicht ausgewählter Methoden	20-28
R. KNOCHE, K. KEULER	
4 Dynamische Regionalisierung	29-40
E. BRISSON, N. LEPS, B. AHRENS	
5 Konvektionserlaubende Klimamodellierung	41-48
D. LÜTHI, D. HEINZELLER	
6 Leitfaden zur Nutzung dynamischer regionaler Klimamodelle	49-56
C. KOTTMEIER, H. FELDMANN	
7 Regionale dekadische Klimavorhersagen und nahtlose Vorhersagen	57-64
B. ROCKEL, J. BRAUCH, O. GUTJAHR, N. AKHTAR, H. T. M. HO-HAGEMANN	
8 Gekoppelte Modellsysteme: Atmosphäre und Ozean	65-75
S. WAGNER, S. KOLLET	
9 Gekoppelte Modellsysteme: Berücksichtigung von lateralen terrestrischen Wasserflüssen	76-85
A. KERKWEG	
10 Gekoppelte Modellsysteme: Klima und Luftchemie	86-95
S. ZAEHLE	
11 Integration biogeochemischer Prozesse und dynamischer Landnutzung	96-104
S. KOTLARSKI, H. TRUHETZ	
12 Regionale Klimaprojektionen	105-114
Examina 2015	115-125
Vorschau auf die nächsten Hefte	126

Aneroid-Barometer, die robuste Alternative. Von der Idee zur Realität



Gerhard Stöhr: *Aneroid-Barometer, die robuste Alternative. Von der Idee zur Realität*. Selbstverlag, 2016, 69,50 €. Direktvertrieb durch: Freunde alter Wetterinstrumente, Beethovenstraße 25, 88499 Riedlingen. mail@freunde-alter-wetterinstrumente.de.

Cornelia Lüdecke

Das neue Werk aus der Publikationsreihe der Freunde alter Wetterinstrumente widmet sich den Aneroid-Barometern. Zunächst erläutert Gerhard Stöhr die technischen Grundlagen der Luftdruckmessung mit Aneroid-Barometern und geht dabei auch auf Fehlerquellen dieser Messmethode ein. Es folgt ein Kapitel über die historische Entwicklung, in dem vor allem die Erfinder Lucien Vidie und Eugène Bourdon und die Instrumentenbauerfamilie Richard eine große Rolle spielen. Eine ausführliche tabellarische Chro-

nologie der Barometrie in Frankreich, England, Deutschland und der Schweiz mit jeweiligen Quellenangaben erfasst auf zehn Seiten in A4 den Zeitraum von 1698 bis 1910. Die profilarartige Zusammenstellung der Hersteller - sie ist wie auch das übrige Handbuch, schön bebildert - gibt einen detaillierten und höchst interessanten Einblick. Der zweite Teil des umfangreichen Werkes beschreibt anhand von Illustrationen kurz die unterschiedlichen Arten von Aneroid-Barometern. Man findet hier Taschenbarometer, Marinebarometer, Standbarometer, Prognosenbarometer, Reklamebarometer, Barometer-Uhr-Kombinationen, Barographen und, und, und. Markenportfolios von zehn Herstellern fehlen ebenso wenig wie eine tabellarische Übersicht von Aneroid-Barometer-Fabrikanten, ein Literaturnachweis, sowie eine Tabelle der Firmenkataloge. Es ist unglaublich, mit welcher Akribie sich der Autor dem Thema gewidmet hat. Das Handbuch ist nicht nur wegen der vielen meist farbigen Abbildungen schön durchzublättern, sondern das Auge fällt immer wieder auf interessante Textstellen zu Personen oder Firmen. Welcher Meteorologe kennt nicht Lambrecht in Göttingen oder Lufft in Stuttgart?

Als Ergänzung zum Handbuch gibt es eine CD, die rund 150 eingescannte Kataloge von Herstellern meteorologischer Messinstrumente von 1700 bis 1980 enthält. Das Handbuch über Aneroid-Barometer kann allen messenden Meteorologen, Instrumentenhistorikern oder interessierten Laien empfohlen werden, denn es bietet eine Fülle von Informationen, die anderweitig nicht gesammelt zu finden sind. Eine zweite CD ist geplant, die etwa 100 systematisch geordnete Aneroid-Beispiele in Front- und Werkansicht zeigen soll. Die CDs kosten jeweils 10 €.

Die Techniken der Aneroid-Barometer. Eine fast vollständige Beschreibung



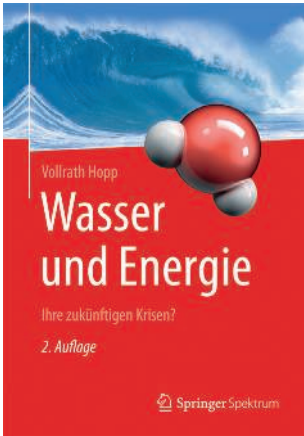
Rainer Holland: 2017, *Die Techniken der Aneroid-Barometer. Eine fast vollständige Beschreibung*. epubli, Print on Demand, 2017, 77 Seiten, ISBN: 978-3-7418-9639-2, 26,99 €.

Cornelia Lüdecke

Das neue Handbuch von Rainer Holland ergänzt Gerhard Stöhrs Dokumentation der Aneroid-Barometer hervorragend, indem es sich ausschließlich mit der Technik dieser Barometer beschäftigt. Ausführlich behandelt Holland die verschiedensten Messmethoden, beginnend mit der

Aneroid-Dose von Lucien Vidie aus der Mitte des 19. Jahrhunderts und deren Varianten mit intern gefederten bzw. selbstfedernden Messelementen oder optischen Komponenten, sowie die Reparatur eines historischen Instruments. Das anschließend beschriebene Aneroid-Barometer von Eugène Bourdon, aufgrund der Verwendung einer Metallröhre (Bourdon-Röhre) auch Metallbarometer genannt, wird hingegen heute nicht mehr produziert. Weitere Aneroide, wie das von Jakob Goldschmid und des Schweden G. Paulin, sowie Flughöhenmesser und die bei älteren Bergsteigern noch bekannten barometrischen Höhenmesser bilden das letzte Drittel der detaillierten und im großen A4-Format reichlich mit bunten Illustrationen versehenen Beschreibungen. Wer sich intensiv mit den technischen Innereien eines Aneroid-Barometers beschäftigen möchte, dem sei dieser Band wärmstens empfohlen. Auch für Liebhaber historischer Messgeräte bietet Holland viele Informationen und Literaturhinweise.

Wasser und Energie – Ihre zukünftigen Krisen?



Vollrath Hopp: *Wasser und Energie – Ihre zukünftigen Krisen?*
2. Auflage, 2016, Springer Spektrum, Springer Berlin, Heidelberg, 448 Seiten;
ISBN 978-3-662-48089-2, 44,99 €.

Wilhelm Kuttler

„Wasser und Energie“ möchte ein „fachübergreifendes Lehrbuch“ sein, das sich ausweislich des Vorworts unter anderem an Personen aus der Wasser- und Energieversorgung, Landwirtschaft, Ernährung und Industrie sowie an eine „interessierte Leserschaft aus Privathaushalten“ (?) richtet (S. X). Ein Lehrbuch sollte sich dadurch auszeichnen, dass der Inhalt fachlich-logisch gegliedert und ein roter Faden des zu beschreibenden Gegenstands erkennbar ist. Beides sucht man in diesem Buch vergebens. Vielmehr handelt es sich um eine häufig unvermutete, meist zusammenhanglose Aneinanderreihung von Texten, deren Inhalte manchmal unvermittelt von der molekularen Ebene bis zum globalen Maßstab springen und deren Bezug zueinander häufig leider diffus bleibt. Für sich genommen dürften diese Abschnitte für den naturwissenschaftlichen Leser durchaus interessant sein, auch dadurch, dass Fachbegriffe jeweils in Fußnoten auf ihre Sprachwurzeln zurückgeführt und erläutert werden. Ziel des Buches ist die Behandlung der „vielfältigen Eigenschaften des Wassers, seine(r) Bedeutung im Alltag und (den) damit verbundenen sozialen und politischen Auswirkungen“ (S. VIII), wie aus dem Geleitwort des Vorsitzenden des Aufsichtsrats der Deutschen Bahn hervorgeht. Welcher Bezug zwischen der Deutschen Bahn und dem Inhalt dieses Buches besteht, wird nicht erläutert und warum ausgerechnet deren Aufsichtsratsvorsitzender ein Geleitwort zum Thema „Wasser und Energie“ verfasste, bleibt unverständlich.

In 12 Kapiteln, nebst Zusammenfassung, Schlussbemerkung, Anhang und Glossar, wird in der vom Verfasser gewählten und vom Rezensenten nicht nachzuvollziehenden Reihenfolge dem Vorkommen von Wasser, der Hydrosphäre, den physikalisch-chemischen Wassereigenschaften, den Ozeanen, der Wasserkrise und Wasseraufbereitung, dem Wasser als Wärmespeicher, den Staudämmen, den Wasserkraftwerken, der Meerwasserentsalzung, dem Wasser als Energiequelle sowie den weltweiten Wassermärkten in höchst unterschiedlicher fachlicher Tiefe und Breite nachgegangen. Im Grunde wird fast der gesamte Bereich der Klimatologie ausgespart, was bei der Wahl des Titels „Wasser und Energie“ verwundert. So gibt es in diesem Buch den Begriff „Verdunstung“ nicht; immer dann, wenn durch

einen energiegesteuerten Phasenwechsel Wasser in die Atmosphäre gelangt, das heißt, verdunstet, spricht der Verfasser durchgehend von „Verdampfung“ und nennt auch nicht die für den Energiehaushalt der Atmosphäre so wichtige Verdunstungswärme. In den seltenen Fällen jedoch, in denen klimatische Aspekte kurz gestreift werden (z. B. S. 21), mangelt es an klarer Fachsprachlichkeit sowie der korrekten Angabe von Einheiten: So werden zum Beispiel die „Niederdruckgebiete des Atlantiks“ für den Regen in Europa verantwortlich gemacht, Niederschlagssummen jeweils in mm/m² angegeben (S. 135) und wenn Frostspaltung gemeint ist, „Frostspaltung“ (S. 69) geschrieben. Weiterhin werden Flussraten bzw. Wärmetransporte sprachlich eher unglücklich und unkorrekt formuliert. So wird von „fließenden Mengen pro Zeiteinheit“ gesprochen, die dem „treibenden Gradienten“, dividiert durch den „Widerstand“, gleichgesetzt werden (S. 96).

Ferner werden grundsätzlich Einheiten in eckige Klammern gesetzt, was auch durch die zahlreichen Wiederholungen im Buch nicht richtig wird, da diese Zeichen ja den Dimensionsdarstellungen vorbehalten sind. Der Schreibstil ist, um es zurückhaltend zu formulieren, höchst eigenwillig (z. B. „Die Ozeane, ihre Verknüpfungen und Unterschiede“ (S. 97) oder „Das Spektrum der energetischen Solarstrahlung in Nanodimensionen“ (S. 107) oder „Ausstieg aus den Kernkraftwerken in Deutschland“ (S.146)). Fast alle Überschriften werden - in Klammern gesetzt - ins Englische transferiert. Der tiefere Sinn, warum dieses gemacht wurde, erschließt sich nicht, zumal zumindest in einigen Fällen, die der Rezensent überblickt, Übersetzungen hierzu herangezogen wurden, die erstaunlich sind. So wird Bodenfeuchte mit ground dampness übersetzt, wo soil moisture gemeint sein dürfte (S. 35).

Die verwendete Literatur ist überwiegend nicht aktuell und wurde im Wesentlichen von der ersten Auflage übernommen. Darüber hinaus werden Belege vielfach aus der „grauen“ Literatur gewählt sowie – überraschend – für ein avisiertes Lehrbuch, Zeitungszitate, auch wenn diese überregionalen renommierten Tageszeitungen entstammen, herangezogen. Ferner spiegeln viele Tabellen und Abbildungen inhaltlich nicht den aktuellen Stand wider, den man für ein Buch der Reihe Springer Spektrum erwarten dürfte. Zudem ist die Abbildungsqualität häufig sehr mäßig, manchmal kaum lesbar und in einigen Fällen kann nicht nachvollzogen werden, warum Abbildungen oder Tabellen in den Text eingefügt wurden, da auf sie nicht Bezug genommen wird.

Das Buch enthält eine Fülle von interessanten, sehr lehrreichen Informationen. Leider wurde kein Weg seitens des Verfassers gefunden, diese logisch miteinander verbindend und fachlich aufbauend zu verknüpfen. Dies ist bedauerlich, denn dann hätte, vielleicht auch unter Berücksichtigung der grundlegenden klimatischen Belange zumindest im Kapitel Hydrosphäre, die ja in einem Buch zum Thema „Wasser und Energie“ eine wichtige Rolle spielen dürften, ein Lehrbuch zu einer durchaus interessanten Problematik entstehen können.

Laudato Si' - Wissenschaftler antworten auf die Enzyklika von Papst Franziskus



Stefan Emeis

Es ist hinlänglich bekannt, dass die Menschheit angesichts des Klimawandels, der globalen Bevölkerungsentwicklung, der begrenzten Rohstoffverfügbarkeiten, der gegenwärtigen fossilen Energieversorgung und einigen weiteren Fragen und Problemen nicht ewig so weiter machen kann wie bisher. Trotzdem hat man nicht den Eindruck, dass sich die Menschheit schon zu einem radikalen Wandel aufraffe und sich ernsthaft und entschlossen den Herausforderungen stelle. Dabei liegt das notwendige Wissen klar vor uns. In der Klimaforschung sind es die regelmäßigen IPCC-Berichte, die den Stand des Wissens unmissverständlich zusammenfassen und Handlungsoptionen aufzeigen. Darüber hinaus haben viele Kollegen mit eigenen Anstrengungen versucht, die Politiker und die Allgemeinheit mit ihrer Botschaft zu erreichen. Aber es sind nicht nur die Klimawissenschaftler, die mahnend auftreten. Im Jahr 2006 präsentierten der ehemalige amerikanische Vizepräsident Al Gore seinen Film „Eine unbequeme Wahrheit“ und der ehemalige Weltbank-Chefökonom Nicolas Stern seinen „Stern Report – Der wirtschaftliche Aspekt des Klimawandels“. Darin wurde aus völlig anderen Perspektiven heraus die gleiche Problemlage analysiert. Beide Publikationen fanden weltweite Aufmerksamkeit, aber einige Jahre später war dann doch nicht viel passiert und die Ideen gerieten weitgehend wieder in Vergessenheit.

Im Jahr 2015 hat nun Papst Franziskus mit seiner Enzyklika „Laudato Si'“ einen neuen Anlauf unternommen, die Weltbevölkerung wach zu rütteln. Dabei stellt er soziale Fragen in den Mittelpunkt und ruft zum Dialog darüber auf. Wolfgang George hat diesen Aufruf zum Dialog aufgegriffen und eine größere Zahl von Wissenschaftlern gefragt, ob sie auf diese Enzyklika antworten und daran anschließend ihre eigenen Ideen einbringen wollen. George bezeichnet diesen Vorgang als das Einholen einer "Zweiten Meinung", die die Analyse des Papstes prüfen und ergänzen soll. Ergebnis ist das vorliegende, von ihm herausgegebene Buch, das hier besprochen werden soll. Auf meinem Tisch ist dieses Buch durch Vermittlung des einzigen Meteorologen unter den letztlich 24 Autoren gelandet, Thomas Hauf aus Hannover. Wolfgang George ist Organisationswissenschaftler, Honorarprofessor an der Technischen Hochschule Mit-

telhessen und Leiter des Medizinischen Seminars George. Das Spektrum der Autoren, die George gewinnen konnte, reicht von Natur- (5 Autoren), Sozial- (7) und Geisteswissenschaftlern (3) über Wirtschaftswissenschaftlern (4) bis hin zu Mitarbeitern vom UBA (1) und Nicht-Regierungsorganisationen (4). Dadurch kommt eine sehr vielschichtige Analyse zustande. Unvermeidliche Wiederholungen in den verschiedenen Beiträgen unterstreichen nur die Wichtigkeit dieser Punkte.

Der Herausgeber hat die 23 Beiträge der anderen Autoren in sechs Kapitel eingeteilt (der 24. Beitrag sind zwölf recht abstrakte schwarz-weiße Illustrationen des Malerei-Professors Uwe Battenberg zum Thema, die über das Buch verteilt sind). Nach der Einleitung durch den Herausgeber selbst folgt ein Beitrag im Kapitel "Sprache", in dem die Sprache des Papstes in der Enzyklika analysiert und bewertet wird. Danach kommen drei Beiträge im Kapitel "Natur und Umwelt", wozu auch der Beitrag von Thomas Hauf gehört. Das dann folgende Kapitel "Technik, Wissenschaft und Ökonomie" umfasst vier Beiträge, das Kapitel "Gesellschaft und Konsum" ebenfalls vier Beiträge, das größte Kapitel "Kultur, Religion und Psychologie" sechs Beiträge und das abschließende Kapitel "Transfer" fünf Beiträge.

Nahezu alle Autoren begrüßen die päpstliche Enzyklika und nutzen sie als Ausgangspunkt für weitere Überlegungen oder zumindest als Anlass, ihre übliche Botschaft auch in diesem Zusammenhang los zu werden. Lediglich der Wirtschaftsprofessor Manfred Becker spricht sich offen gegen die Enzyklika aus und bezeichnet sie ein "marktkritisches Erziehungsschreiben". Er beklagt, dass umweltschonende Techniken die Verbraucherpreise erhöhen und somit den Konsum senken. Er möchte vielmehr auf eine "unsichtbare Hand des Marktes als immanenten Steuerungsmechanismus" im Marktgeschehen vertrauen, die nach Meinung vieler Wirtschaftswissenschaftler alles zum Guten regeln werde. Diese "unsichtbare Hand" ist ein Glaubenssatz der Wirtschaftslehre, der letztlich auf Adam Smith (1723-1790) zurückgeht. Wenn man jedoch beispielsweise auf die Wirtschaftskrise von 2008 zurückblickt, scheint dieser Glaubenssatz - vorsichtig gesagt - nicht völlig zutreffend zu sein. Eine sehr interessante Gegenposition zur "unsichtbaren Hand", die die Erkenntnisse von Physik und Meteorologie zu nicht-linearen Systemen mit einbezieht, wird übrigens in dem 2014 bei Bloomsbury erschienenen Taschenbuch "Forecast" von Mark Buchanan vertreten, das den schönen Untertitel trägt "Was Physik, Meteorologie und die Naturwissenschaften uns über die Ökonomie lehren können". Auch wenn die 24 Beiträge zu Georges Sammelband unabhängig voneinander entstanden sind, so ist doch beispielsweise der direkt auf Becker folgende Beitrag des Karlsruher Wirtschaftswissenschaftlers Johannes Schmidt eine gute Antwort auf den Beckerschen Beitrag, indem er betont, dass alles "im Rahmen der natürlichen Tragfähigkeit" geschehen muss. Von solchen Einsichten ist bei Becker wenig zu spüren. Überspitzt könnte man formulieren, dass die Sichtweise, wie sie in dem Beitrag von Becker zutage tritt, Teil des Problems ist, das Anlass zur Abfassung der päpstlichen Enzyklika gab.

Schauen wir nun etwas genauer auf den Beitrag von Thomas Hauf. Er hat seine Gedanken mit "Der Klimawandel und die Tragik des Menschseins" überschrieben. Zunächst weist er auf den Unterschied zwischen Umweltverschmutzung und Klimawandel hin. Während das erstere auf jeden Fall für den Menschen schädlich ist, muss das bei dem letzteren nicht notwendigerweise der Fall sein (auch wenn es Verknüpfungen gibt). Entscheidend für Haufs Beitrag ist seine Ansicht, dass die Ursachen des Klimawandels nicht "in einer Verführung des Menschen durch böse Mächte wie dem Finanzmarkt und geldgierigen Firmen liegen, sondern letztlich im Menschsein begründet sind". Hauf meint hier das globale Bevölkerungswachstum. Dieser Satz erklärt somit den Titel des Haufschen Beitrags und weist zugleich auf einen Punkt hin, den auch einige andere Autoren in diesem Sammelband angesprochen haben. Nämlich die Tatsache, dass der Papst die mit dem Bevölkerungswachstum einhergehenden Probleme in seiner Enzyklika weitgehend ignoriert und sich - wie nicht anders zu erwarten - gegen eine Geburtenkontrolle ausspricht. Nachdem Hauf dann zunächst die bekannten Fakten zum Klimawandel, wie sie auch den IPCC-Berichten stehen, wiederholt und bestätigt, kommt er zu dem, was er im zweiten Teil des Titels seines Beitrags bereits anklingen lässt: Die Tragik des Menschseins. Seine zentrale These ist, dass Fortpflanzung, Verbesserung der Lebensbedingungen und Forscherdrang der Menschen die wahren Ursachen des anthropogenen Klimawandels sind. Alles drei seien Menschenrechte, die den Menschen nicht streitig gemacht werden können, und die auch a priori keine Schuld in sich bergen. Da das Bestehen auf diesen Rechten aber dem Klimawandel Vorschub leistet, entsteht sozusagen eine neue Form von Schuld. Das ist genau die Tragik, die Thomas Hauf im Menschsein sieht. Lösung kann seiner Meinung nach nur in Vermeidungs- oder Anpassungsstrategien bestehen. Vermeidung würde Frieden und Solidarität auf der Welt voraussetzen und den westlichen

Ländern einen Verzicht abnötigen. Hauf bezweifelt, dass dieser Weg durchsetzbar ist. Anpassung benötigt finanzielle Ressourcen, über die die ärmeren Länder nicht verfügen. Hauf hält das für politisch leichter durchsetzbar, klagt aber mit dem Papst über die globale Kluft von Arm und Reich. Letztlich fordert Hauf die reicheren Länder der Welt (und damit auch uns!) auf, mit den ärmeren Ländern solidarisch zu sein. Dazu wird es aber nach seiner Sicht eines Bewusstseinswandels hin zu mehr Genügsamkeit bedürfen.

Diese beiden etwas tieferen Einblicke in die Beiträge von Becker und Hauf zeigen, dass dieser Sammelband keine einfache Lektüre ist, sondern ein sehr vielschichtiges Spektrum von Meinungen und Ideen anbietet, die des Nachdenkens wert sind (auch wenn man sicherlich nicht allem zustimmen wird). Übrigens wird erstaunlicherweise nur in einem der Beiträge explizit darauf hingewiesen, dass der Papst bei der Abfassung der mehr wissenschaftlichen Teile der Enzyklika Beratung von Wissenschaftlern wie beispielsweise Hans Joachim Schellnhuber hatte. Nahezu alle Beiträge setzen sich sehr ernsthaft mit den Inhalten der päpstlichen Enzyklika auseinander. Gerade viele Naturwissenschaftler könnten davon profitieren, in dem sie hier sehen, wie naturwissenschaftliche Erkenntnisse in einen weit größeren Zusammenhang eingeordnet werden können und müssen, wie auch im Beitrag von Thomas Hauf geschehen. Die meisten Autoren - wie auch der Papst selbst - lehnen nämlich einen reinen Reduktionismus als Sichtweise zur Beschreibung der Welt ab und neigen vielmehr einer ganzheitlichen Sichtweise zu. Nur solche ganzheitlichen Sichtweisen über alle wissenschaftlichen Disziplinen hinweg werden letztlich zu Lösungen für die globalen Probleme führen, die von vielen akzeptiert werden und somit eine Durchsetzungswahrscheinlichkeit haben werden. Damit ist der Sammelband insgesamt sehr lesenswert. Er sollte eine weite Verbreitung in Wissenschaft und Gesellschaft finden und zu weiteren Diskussionen und Überlegungen Anlass bieten.

Kenntnis über Ausbreitung von Luftschadstoffen entscheidend

VDI

Neue Richtlinien der Reihe VDI 3783 beschäftigen sich mit Anwendungen der Ausbreitungsrechnung, der Evaluierung und der Qualitätssicherung

Mit den gesetzlichen Anforderungen zum Schutz des Menschen und seiner Umwelt (BImSchG, TA Luft) ist die Kenntnis über die Ausbreitung von Luftschadstoffen in Form von Gasen, Stäuben und auch Geruchsstoffen in der Atmosphäre entscheidend. Die Parameter Windrichtung, Windgeschwindigkeit und der Turbulenzzustand bestimmen die Transportgeschwindigkeit und die Höhe der Konzentration der emittierten Stoffe. Neue Richtlinien der Richtlinienreihe **VDI 3788** beschäftigen sich schwerpunktmäßig mit Anwendungen der Ausbreitungsrechnung, der Evaluierung und der Qualitätssicherung.

Bei der Genehmigung von industriellen und landwirtschaftlichen Anlagen ist mithilfe von Modellrechnungen

nachzuweisen, dass die Emissionen der geplanten Anlage zu keinen Überschreitungen der verschiedenen Beurteilungswerte im Umfeld führen. In der TA Luft bildet das Lagrange „Partikelmodell“ nach **VDI 3945 Blatt 3** die Basis des Referenzmodells AUSTAL2000 des Umweltbundesamts (UBA). Diesem Modellsystem liegt als ein wesentliches Element die im April neu erschienene Richtlinie **VDI 3783 Blatt 8** „Messwertgestützte Turbulenzparametrisierung für Ausbreitungsmodelle“ zugrunde, mit der die erforderlichen Wind- und Turbulenzprofile in der atmosphärischen Grenzschicht beschrieben werden, die für eine Ausbreitungsrechnung nach TA Luft benötigt werden.

Für Immissionsprognosen, auch nach TA Luft, müssen die verwendeten meteorologischen Daten wie Windrichtung, Windgeschwindigkeit und Turbulenz qualitätsgesichert sein. Die ebenfalls neue Richtlinie **VDI 3783 Blatt 21** definiert die Anforderungen an die verwendete meteorologische Datenbasis, ihre Erhebung, Auswertung und ihre Dokumentation. Liegen keine geeigneten Messungen

direkt am Standort einer geplanten Anlage vor, kann eine Übertragung der Daten von einer geeigneten anderen Messstation gemäß der neuen **VDI 3783 Blatt 20** erfolgen. Die Richtlinie beschreibt die Vorgehensweisen, wie eine Prüfung der Repräsentativität und ihrer Übertragbarkeit für eine Anwendung im Rahmen der TA Luft durchzuführen ist.

Bei industriellen Verbrennungsvorgängen fossiler Brennstoffe wie auch im Straßenverkehr, entsteht das lufthygienisch wirksame Gas Stickstoffdioxid. Gemeinsam mit Stickstoffmonoxid und Ozon treten in der Atmosphäre relevante chemischen Reaktionen auf. In der neuen Richtlinie **VDI 3783 Blatt 19** wird ein erweitertes Reaktionssystem beschrieben, mit dem die Photochemie hinreichend genau erfasst ist, um Immissionsprognosen zu ermöglichen. Im Rahmen von TA-Luft-Anwendungen kann diese Richtlinie bei Beschreibung der Umwandlung von Stickstoffmonoxid zu Stickstoffdioxid herangezogen werden.

Neben den Emissionen und dem Transport mit chemischen Umwandlungen gehören Fotolysen zu den wesentlichen Prozessen, die die Konzentration von Spurengasen in der Atmosphäre beeinflussen. Die Richtlinie **VDI 3783 Blatt 18** stellt für eine detaillierte Beurteilung und Vorhersage der Luftqualität Fotolysefrequenzen für troposphärische Bedingungen bereit, beispielsweise für die Berechnung der NO/NO₂-Konversion nach **VDI 3783 Blatt 19**.

Herausgeber der Richtlinienreihe VDI 3783 „Ausbreitung von Luftverunreinigungen in der Atmosphäre“ ist die VDI/DIN-Kommission Reinhaltung der Luft (KRdL) - Normenausschuss. Die einzelnen Richtlinien sind ab sofort beim Beuth-Verlag erhältlich. VDI-Mitglieder erhalten 10 Prozent Preisvorteil bei allen VDI-Richtlinien. Weitere Informationen unter www.vdi.de/3783.

NEWS

Die Astronautin: Zwei Kandidatinnen setzen sich im Auswahlverfahren durch

Initiative Die Astronautin/LoeschHundLiepold

Die Entscheidung ist gefallen: Nicola Baumann, Eurofighter-Pilotin aus Köln, und Insa Thiele-Eich, Meteorologin aus Bonn, haben sich im Finale der Initiative „Die Astronautin“ gegen vier weitere Kandidatinnen durchgesetzt. Die zwei Frauen aus NRW überzeugten die Jury und sicherten sich damit die zwei begehrten Ausbildungsplätze zur Astronautin. Eine von ihnen soll noch vor 2020 als erste deutsche Astronautin zu einer Forschungsmission auf die ISS fliegen. Für den Job als erste deutsche Astronautin im All bewarben sich über 400 Frauen aus der ganzen Bundesrepublik.

Nicola Baumann und Insa Thiele-Eich haben sich für das Astronautentraining qualifiziert. Beide Frauen bestanden die medizinisch-psychologische Eignungsauswahl des Deutschen Zentrums für Luft- und Raumfahrt (DLR), die an die ESA-Standards zur Astronautenauswahl angelehnt ist. Damit sind sie aus fachlicher, medizinischer und psychologischer Sicht ideal für eine Forschungsmission auf der ISS geeignet. Zuletzt entschied sich eine Jury für die beiden Kandidatinnen. Die Jury gründete ihre Entscheidung auf einen acht Kriterien umfassenden Katalog, der ebenfalls an die Auswahlkriterien der vorherigen Astronautenauswahl angelehnt ist.

Nicola Baumann, Jahrgang 1985, geboren in München, ist Eurofighter-Pilotin bei der Bundeswehr in Nörvenich bei Köln. Sie trägt den Dienstgrad „Major“ und ist u. a. für die Luftraumüberwachung in Deutschland und befreundeten NATO-Nationen zuständig. Nach einer Offiziersausbildung machte die Münchnerin eine Ausbildung zur Kampfflugzeugpilotin und absolvierte ein Fernstudium in Maschinenbau. Geschwindigkeiten von mehr als 2.000 km/h gehören für sie seither zum Alltag.

Insa Thiele-Eich, Jahrgang 1983, geboren in Heidelberg, ist **Meteorologin** und wissenschaftliche Koordinatorin

am **Meteorologischen Institut der Universität Bonn**. Sie betreibt Grundlagenforschung für eine verbesserte Wetter- und Klimavorhersage und untersucht z. B. den Wasser- oder Energieaustausch zwischen Boden, Vegetation und Atmosphäre. In ihrer Doktorarbeit analysiert sie die Auswirkungen des Klimawandels auf Bangladesch. Sie hat Meteorologie an der Universität in Bonn studiert.

Brigitte Zypries, Bundesministerin für Wirtschaft und Energie und Koordinatorin der Bundesregierung für Luft- und Raumfahrt, zur Entscheidung: „Mit Insa Thiele-Eich und Nicola Baumann schickt Deutschland zwei hervorragende Frauen in die Ausbildung zur Astronautin. Ich bin mir sicher, sie werden viele Frauen und Mädchen ermutigen, ihren eigenen Weg zu gehen. Sie sind gute Vorbilder, um auch andere junge Frauen für technisch-naturwissenschaftliche Berufe zu begeistern. Unsere Wirtschaft braucht mehr hochqualifizierte Fachkräfte insbesondere in der Hochtechnologiebranche der Luft- und Raumfahrt, die so wichtig für den Standort Deutschland ist.“

Claudia Kessler, Initiatorin von „Die Astronautin“: „Als wir vor über einem Jahr starteten, zweifelten viele, ob wir überhaupt eine geeignete Bewerberin finden würden. Heute kann ich sagen: Wir haben sogar zwei. Insa Thiele-Eich und Nicola Baumann sind zwei hochqualifizierte Frauen mit starken Persönlichkeiten und wir freuen uns auf die Ausbildung der beiden zu Astronautinnen. Damit kommen wir unserem gemeinsamen Traum von einer deutschen Astronautin einen großen Schritt näher.“ Die Jury wurde besetzt mit Prof. Dr. Pascale Ehrenfreund (Vorstandsvorsitzende Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt), Dr. Johannes von Thadden (Geschäftsführer Airbus Defence and Space) und Prof. Dr. Ulrich Walter (deutscher Astronaut und Professor am Lehrstuhl für Raumfahrttechnik an der TU München)

sowie mit Claudia Kessler (CEO HE Space, Initiatorin „Die Astronautin“). Brigitte Zypries, Bundesministerin für Wirtschaft und Energie und Koordinatorin der Bundesregierung für Luft- und Raumfahrt, unterstützte die Auswahl als außerordentliches Jury-Mitglied und traf die beiden Frauen noch am Morgen. Die Jury-Entscheidung war der Abschluss eines mehr als fünfzehn Monate dauernden, mehrstufigen Auswahlprozesses mit insgesamt über 400 Bewerberinnen.

Die nächsten Schritte

Nicola Baumann und Insa Thiele-Eich werden voraussichtlich im dritten Quartal 2017 die Ausbildung zur Astronautin starten. Die Ausbildung dauert mindestens zwei Jahre. In ihrem Verlauf entscheidet sich, welche der beiden Frauen zur ISS fliegt.

Über „Die Astronautin“

Die Initiative „Die Astronautin“ hat zum Ziel, noch vor 2020 die erste deutsche Astronautin auf eine Forschungsmission zur ISS zu entsenden. Die Astronautin soll zum einen Frauen und Mädchen für technische Berufe und ein naturwissenschaftliches Studium begeistern. Zum anderen soll sie bei ihrem ISS-Aufenthalt mit einem Experimentprogramm erforschen, wie der weibliche Körper in der Schwerelosigkeit reagiert. Weitere Informationen zur Astronautin unter: www.dieastronautin.de und unter www.facebook.com/DieAstronautin.



Abb.: Die siegreichen Kandidatinnen: Meteorologin Insa Thiele-Eich (links) und Pilotin Nicola Baumann (rechts), © LoeschHundLiepold/Die Astronautin.

Atmosphärenforschung rund um den Globus

DLR

Für die Umwelt- und Klimaforschung hinauf in die Stratosphäre vordringen, Nord- und Südpol befliegen und rund um die Welt bis in entlegene Winkel Atmosphären Daten sammeln: Das ist seit nun bald fünf Jahren das Einsatzspektrum des deutschen Ausnahme-Forschungsflugzeugs HALO (High Altitude and Long Range Research Aircraft). Anlässlich eines Symposiums zu den bisherigen und bis 2022 geplanten HALO-Missionen sagte Bundesforschungsministerin Prof. Dr. Johanna Wanka in Berlin:

„Mehr denn je brauchen wir grundlegende Forschungsarbeiten und eine detaillierte Auswertung von Klimadaten, damit wir uns beim Klimaschutz auf gesicherte Fakten stützen können. Wir werden daher weiter auf hohem Niveau in die Klimaforschung investieren. Denn Klimaschutz ist ein Motor für Innovationen und eine Modernisierungsstrategie für unser Land, beides stärkt Deutschland im Wettbewerb mit anderen Staaten. Mit einer ambitionierten Klimapolitik stoßen wir einen technologischen und gesellschaftlichen Innovationsschub in allen Lebens- und Produktionsbereichen an.“

Prof. Pascale Ehrenfreund, Vorstandsvorsitzende des DLR betont: "Seit August 2012 ist das deutsche Forschungsflugzeug HALO für die Umwelt- und Klimaforschung im Einsatz. Auf bisher 18 wissenschaftlichen Missionen rund um den Globus konnten die Forscher die Atmosphärenchemie un-

tersuchen, Wolken und Niederschlagsbildung vermessen sowie die Dynamik und Transportprozesse unserer Atmosphäre studieren."

Klimagase, Wolkenbildung, Wetterprognosen

Beispielhaft im Bereich Atmosphärenchemie ist die Mission POLSTRACC (The Polar Stratosphere in a Changing Climate), wo in der Arktis während des Winters 2016 untersucht wurde, wie empfindlich sich die Spurengase Ozon und Wasserdampf auf das bodennahe Klima auswirken. Im Bereich Wolkenforschung war HALO im Herbst 2014 auf außergewöhnlichen Flügen über dem Brasilianischen Regenwald unterwegs. Bei der Mission ACRIDICON (Aerosol, Cloud, Precipitation, and Radiation Interactions and Dynamics of Convective Cloud Systems) untersuchten die Forscher, wie sich der Ruß zahlreicher Brandrodungen in den Tropen auf die Wolkenbildung und Niederschlagsintensität auswirkt. Die Mission ML-CIRRUS (Mid-Latitude Cirrus) rückte davor im Frühjahr 2014 den Blick auf die hohen Eiszirren (Cirrus) in acht bis 14 Kilometern Höhe sowie deren Auswirkung auf das Klima.

NAWDEX (North Atlantic Waveguide and Downstream impact Experiment). Bei dieser Mission flog HALO im Herbst 2016 im Rahmen einer internationalen Messkampagne gemeinsam mit Partnern aus den USA, Großbritannien und der Schweiz, um die Atmosphärendynamik und Transportprozesse über dem Nordatlantik zu vermessen. Mithilfe der

umfangreichen Daten sollen zukünftig Wetterprognosen verfeinert sowie Extremwetterereignisse besser verstanden und vorhergesagt werden.

Über HALO

Das Forschungsflugzeug HALO ist eine Gemeinschaftsinitiative deutscher Umwelt- und Klimaforschungseinrichtungen. HALO wurde aus Mitteln des Bundesministeriums für Bildung und Forschung (BMBF), der Helmholtz-Gemeinschaft (HGF) und der Max-Planck-Gesellschaft (MPG) beschafft. Der Betrieb von HALO wird von der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG), der MPG, dem Forschungszentrum Jülich (FZJ), dem Karlsruher Institut für Technologie (KIT), 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.



Abb.: Im Halo-Cockpit. Von links nach rechts: Dr. Gisela Helbig (BMBF), Prof. Pascale Ehrenfreund (Vorstandsvorsitzende DLR), Stefan Grillenbeck (Forschungspilot DLR), © DLR (CC-BY-3.0).

Wirbel als Räder der Natur

KIT

Nach dem Vorbild der Natur lassen sich technische Bauteile optimal gestalten. Der Biomechaniker Professor Claus Mattheck hat am Karlsruher Institut für Technologie (KIT) computergestützte Methoden sowie rein grafische Werkzeuge entwickelt, um leichte und langlebige Bauteile zu formen. Dabei hat der Forscher festgestellt, dass es in der Natur eine Universalform gibt, die sich mit einfachen geometrischen Methoden nachbilden lässt. Eine Verformung über Wirbel, die Mattheck „die Räder der Natur“ nennt, sorgt für die innere Optimierung.

„Die Evolution gleicht einem harten Designwettbewerb. Was zu schwer oder nicht fest genug war, das gibt es nicht mehr“, erklärt Professor Claus Mattheck. „Durchgesetzt haben sich die optimalen Formen.“ Technische Bauteile, die sich an natürlichen Vorbildern orientieren, besitzen die optimale Form und zeichnen sich durch Stabilität, Material- und Energieeffizienz aus, wie der Wissenschaftler erklärt. Um das Vorbild der Natur für die Technik nutzbar zu machen, entwickelte Mattheck in der Abteilung Werkstoff- und Biomechanik am Institut für Angewandte Materialien (IAM-WBM) des KIT über drei Jahrzehnte verschiedene computergestützte Methoden, später auch vereinfachende computerfreie Denkwerkzeuge, wie Schubvierecke, Zugdreiecke und Kraftkegel, um Strukturen zu analysieren und Formen zu optimieren. Der Biomechaniker untersuchte unter anderem, wie Bäume sich entwickeln und durch lastgesteuert angebautes Holz an mechanischen Schwachstellen selbst reparieren. Daraus leitete er Prinzipien zur Optimierung von Bauteilen ab.

Claus Mattheck stellte fest, dass es in der Natur eine Universalform gibt, die sich nicht nur in festen Körpern, sondern auch in Fluiden findet. Sie taucht in Gebirgen ebenso auf wie in Bäumen oder Knochen. Durch Deformation kann sie sich sogar für die gewählte Belastung selbst erzeugen – Mattheck spricht von „Siegen durch Nachgeben“. Die Universalform hat Eingang in die Industrie gefunden und ist Bestandteil der Norm DIN ISO 18459 (Bionik – Bionische Strukturoptimierung).

Neben der äußeren Optimierung der Form beobachtet der Bioniker auch eine innere Optimierung durch Verformung. Die äußere Gestaltung zielt auf eine gleichmäßige Verteilung der Zug- bzw. Druckspannungen auf der Oberfläche gemäß dem von Mattheck formulierten „Axiom konstanter Spannung“. Die innere Verformung durch die Bildung von Wirbeln dient dazu, Schubverformungen, das heißt Gleitungen benachbarter, miteinander verbundener Flächen zu begrenzen und somit ein Abscheren zu verzögern. „Diese Wirbel sind sozusagen die Räder der Natur“, sagt Professor Mattheck.

Von Fluiden ist längst bekannt, dass Schichtströmungen auf einem Wirbellager um einen umströmten Körper abrollen wie auf einem Förderband. In festen Körpern machen die Wirbel nur ganz kleine Rollbewegungen, aber sie sind vorhanden und besonders gut im toten Holz entrindeter Bäume zu erkennen. Dieses Prinzip lässt sich ebenfalls auf technische Bauteile übertragen.

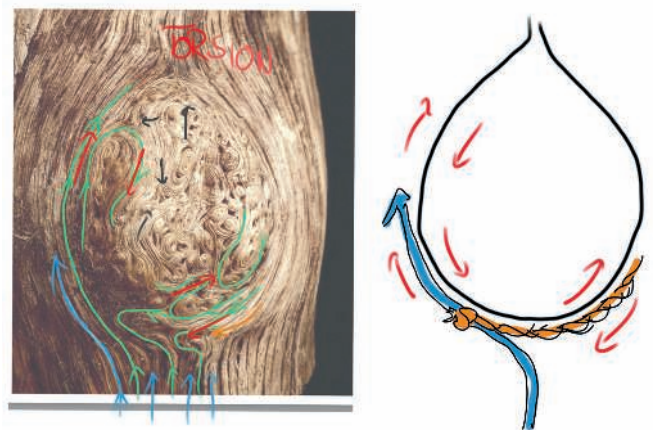


Abb.: Wirbel unter der Borke: Durch Wirbelbildung können Bäume Schubverformungen begrenzen und sich damit selbst stabilisieren (Abbildung: Claus Mattheck).

KIT

Die weltweite Weinindustrie erleidet infolge von extremen Wetterereignissen und Naturkatastrophen jedes Jahr Verluste von mehr als zehn Milliarden US-Dollar durch zerstörte Vermögenswerte, Produktionsausfälle und entgangene Gewinne. Welche Regionen wie stark von den einzelnen Risiken betroffen sind und wie sich der Klimawandel auf den Weinbau auswirkt, untersucht ein multidisziplinäres Team von europäischen und australischen Forschern um Dr. James Daniell am Karlsruher Institut für Technologie (KIT). Auf der Jahresversammlung 2017 der European Geosciences Union (EGU) in Wien hat Daniell nun einen globalen Risikoindex für Weinregionen vorgestellt.

Den weltweit höchsten Risiken durch Extremwetter und Naturkatastrophen sind die Weinregionen Mendoza und San Juan in Argentinien ausgesetzt. Auf Platz zwei liegen Kachetien und Racha in Georgien, danach folgen das südliche Cahul in Moldawien (Platz drei), der Nordwesten Sloweniens (Platz vier) sowie Yaruqui in Ecuador und Nagano in Japan (Platz fünf). Dies zeigen die ersten Ergebnisse einer laufenden weltweiten Studie und die erste Auflage des globalen Risikoindex für Weinregionen, die der Leiter der Studie, Dr. James Daniell vom Geophysikalischen Institut (GPI) und vom Center for Disaster Management and Risk Reduction Technology (CEDIM) des KIT, nun auf der Jahresversammlung 2017 der European Geosciences Union (EGU) in Wien in der Session "Natural hazard event analyses for risk reduction and adaptation" vorgestellt hat. Die EGU zeichnete Daniell zudem mit dem „Early Career Scientist Award in Natural Hazards for 2017“ aus. An der Studie und dem Index sind Seismologen, Meteorologen und Vertreter weiterer Disziplinen von den Forschungseinrichtungen KIT, Australian National University, University of Adelaide, Griffith University, University of New South Wales und University College London sowie das Karlsruher Unternehmen Risklayer GmbH beteiligt. Die Website "WineRisk" fasst die Ergebnisse der Studie zusammen und wird Lösungen für Weinregionen vorstellen: www.winerisk.com

Die Studie erfasst mehr als 7 500 Weinbaugebiete in 131 Ländern. Weltweit gibt es kein Weinbaugebiet, das nicht von Extremwetter oder Naturkatastrophen bedroht ist. Ereignisse wie Frost, Hagelstürme, Überschwemmungen, Hitze, Dürre, Wald- und Buschbrände sowie Erdbeben kosten die weltweite Weinindustrie konservativen Schätzungen zufolge jedes Jahr mehr als zehn Milliarden US-Dollar durch zerstörte Vermögenswerte, Produktionsausfälle und entgangene Gewinne.

Kältewellen, Frost und Hagel

„Kältewellen und Frost haben weitreichende Auswirkungen“, erklärt James Daniell. In den vergangenen Tagen trat Frost nahezu europaweit auf, wobei die Slowakei, Bosnien, Serbien, Ungarn, Österreich und Tschechien am stärksten betroffen waren. Hagelstürme gehören Jahr für Jahr zu den größten Bedrohungen für europäische Winzer. So erfuhren traditionelle Weinländer wie Frankreich und Italien in den vergangenen fünf Jahren große Verluste durch Hagel und Frost; besonders stark betroffen waren Burgund und Piemont. Die Hagelverluste von 2012 bis 2016 betru-

gen in einigen Weinbergen 50 bis 90 Prozent des eigentlichen Werts der Ernte; dazu kommen langfristige Schäden an vielen alten Reben. Doch nicht nur in Europa, sondern auf der ganzen Welt sind die meisten Weinanbaugebiete von mindestens einem Hagelereignis im Jahr betroffen, das zu Schäden für einzelne oder sogar mehrere Jahrgänge führen kann, je nachdem in welcher Phase des Wachstums sich der Wein gerade befindet. Wie James Daniell erklärt, können Hagelnetze bei einem großen Hagelsturm in den meisten Fällen die Ernte retten: "Kosten-Nutzen-Analysen zeigen, dass Premiumweine durch Hagelnetze geschützt werden sollten, während für andere Weine kostengünstigere Methoden oder Versicherungen zu empfehlen sind."

Erdbeben

Erdbeben können die Infrastruktur von ganzen Weinregionen über einige Jahre lahmlegen. In den vergangenen Jahren waren unter anderem Chile, Neuseeland und die USA betroffen. Chile hatte 2010 einen Verlust von über 125 Millionen Litern Wein zu verzeichnen, hauptsächlich durch Versagen von Stahlbehältern. „Ein erdbebensicheres Design hätte viele Millionen Liter retten können“, sagt Daniell. Erdbeben verursachen auch erhebliche Verluste an Gebäuden, Tanks, Fässern, Ausrüstung und Chemikalien. Auch kleinere Erdbeben können nicht nur finanzielle Schäden anrichten, sondern zudem unersetzliche historische Güter zerstören, wie Verkostungsräume und seltene Weinkollektionen. Investitionen in Stabilisierungsmechanismen wie Bebenwachs, Reißverschlüsse oder Bolzen, die wenig kosten, können solchen Verlusten vorbeugen. Zu berücksichtigen sind überdies die negativen Folgen der durch Naturkatastrophen verursachten Schäden für Arbeitsmarkt und Tourismus.

Klimawandel

Der globale Klimawandel wirkt sich auf die Weinindustrie sowohl positiv als auch negativ aus, wie die Studie zeigt. So rechnen die Forscher mit einer Verschiebung der Weinbaugebiete nach Süden und nach Norden: Weiter nördlich und südlich können neue Weinregionen entstehen, am Äquator dagegen einige Weinregionen verloren gehen. Viele Weine können sich dadurch tatsächlich verbessern. „Die englischen, kanadischen und nordchinesischen Weinregionen werden voraussichtlich ihre Produktion deutlich steigern, ihren Marktanteil erhöhen und ihre Qualität weiter verbessern“, prognostiziert Dr. Daniell. Insgesamt erwarten die Wissenschaftler, dass viele Weinbaubetriebe die Klimaveränderungen meistern werden, indem sie Rebsorten oder Erntezeiten ändern. Zusätzlich werden sie von neuen Traubenstämmen, innovativen Technologien zur Produktionsoptimierung und zur Reduzierung von Schäden durch Krankheiten und Schädlinge sowie neuen Möglichkeiten zum Schutz vor extremen Wetterereignissen profitieren.

Weitere Risiken: Buschbrände, Überschwemmungen, Vulkanausbrüche

Die Studie befasst sich auch mit Problemen wie Buschbränden und dadurch verursachter Verrußung von Reben. Allerdings sind dazu Untersuchungen in kleineren Maßstäben erforderlich, bevor die Ergebnisse in den globalen

Index aufgenommen werden können. Darüber hinaus untersuchen die Wissenschaftler die Auswirkungen von Überschwemmungen auf Reben. Die schwerwiegendsten Folgen hätte allerdings der Ausbruch eines großen Vulkans, wie der Ausbruch von Laki 1783/84 oder der Ausbruch des Tambora 1815, der 1816 zum „Jahr ohne Sommer“ machte. Atmosphärische Veränderungen, Mangel an Sonnenlicht und globale Transportprobleme würden allerdings nicht nur die Weinindustrie vor große Probleme stellen – andere Fragen der Ernährungssicherheit wären dann wohl wichtiger.

Derzeit wächst die Weinindustrie trotz aller Risiken weiter und diversifiziert sich. „Durch detaillierte Analyse der Risiken kann die Forschung Winzer und Regierungen gleichermaßen dabei unterstützen, sich angemessen auf Naturereignisse vorzubereiten und Verluste zu verringern“, sagt Dr. James Daniell. Der aus Australien stammende Geophysiker hat auch die Datenbank CATDAT mit sozioökonomischen Kennzahlen zu Naturkatastrophen entwickelt. Im vergangenen Jahr veröffentlichte er Statistiken aus CATDAT, nach denen durch Naturkatastrophen seit Beginn des 20. Jahrhunderts acht Millionen Menschen starben sowie wirtschaftliche Schäden in Höhe von sieben Billionen US-Dollar entstanden.

Die Weinproduktion der größten Weinländer der Welt und die für sie relevantesten Naturrisiken:

- Italien: 4,9 Milliarden Liter (2016, OIV) – Hagel, Frost, Erdbeben
- Frankreich: 4,2 Milliarden Liter (2016, OIV) – Frost, Hagel, Sturm
- Spanien: 3,8 Milliarden Liter (2016, OIV) – Hagel (Nordwesten), Frost, Hitze
- USA: 2,25 Milliarden Liter (2016, OIV) – Frost, Erdbeben, Sturm
- Australien: 1,25 Milliarden Liter (2016, OIV) – Frost, Sturm, Hagel, Buschfeuer

Ergänzung der Redaktion: Informationen zum Thema „Weinbau und Klimawandel“ findet man in der Reihe „Thema des Tages“ des DWD vom 07. Mai 2017 unter www.dwd.de/DE/wetter/thema_des_tages/2017/5/7.html

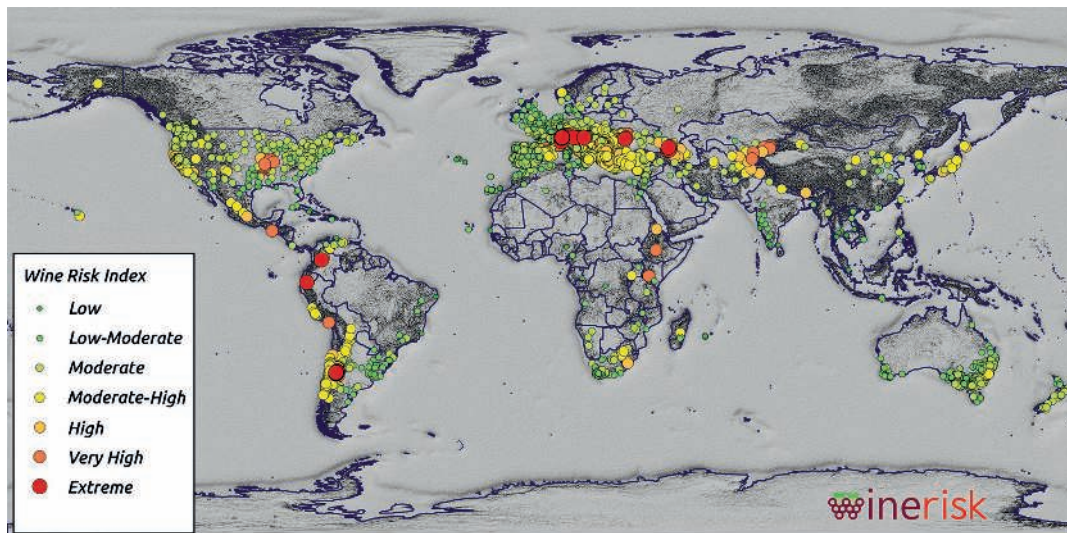


Abb. 1: Der globale Risikoindex für Weinregionen (© James Daniell, KIT).

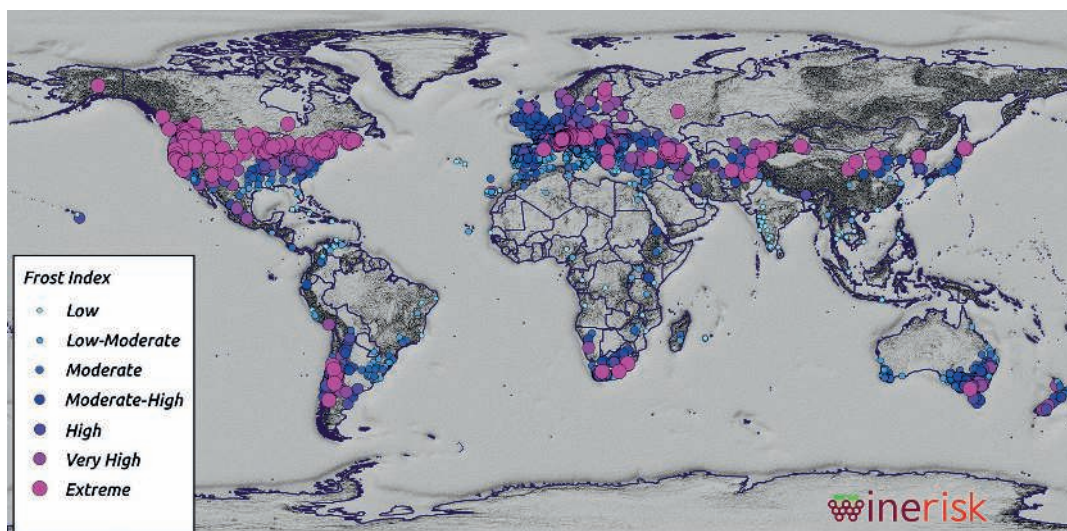


Abb. 2: Risikokarte der Frostgefährdung für Weinregionen (© Winerisk).

Kafa's Sicht der Dinge: Berliner Sintflut

Am 29./30. Juni 2017 öffnete Petrus im Raum Berlin seine Schleusen. Innerhalb von 24 Stunden fiel zum Teil mehr als die doppelte Menge an Niederschlag wie sonst im Mittel für den gesamten Juni (70 mm). Straßen standen knietief unter Wasser, Autofahrer blieben in den Wassermassen stecken und die Feuerwehr hatte alle Hände voll zu tun, um Berlin wieder „trocken zu legen“.



Berlin unter Wasser

Petra Gebauer

Als sich Ende Juni im Bereich des Tiefdruckgebietes RASMUND II ein ausgedehntes Niederschlagsfeld aus Süddeutschland nordwärts ziehend mit Schauern und Gewittern aus Polen kommend genau über Berlin und Brandenburg vereinigte, kam es mit Dauer- und Starkregen zu einem Jahrhundertereignis im Berliner Raum. Mehr als z. T. 200 mm in 24 Stunden, das Dreifache des normalen Juni-niederschlags, ein Drittel des üblichen Jahreswertes, ließen Straßen überfluten, Keller volllaufen, Bäume durch Unterspülung entwurzeln. Hintergründe und Fakten sind in einem Beitrag zur Berliner Wetterkarte vom 14.7.2017 zu finden.



Foto: DMG-Mitglied O.Lehmann.

https://berliner-wetterkarte.de/Beilagen/2017/BWK_Beitraege_20170714_Berlin_unter_Wasser.pdf



Klimawandel: Anforderung an Mensch, Umwelt, Landschaft, Tourismus und Erholung in der heutigen modernen Gesellschaft

Wegen begrenzter Platzzahl wird um Anmeldung gebeten. Plätze werden in der Reihenfolge der Anmeldung vergeben.

Anmeldung
bis 15.09.2017
per E-Mail oder Post an:
Gesellschaft zur Förderung Medizin-Meteorologischer Forschung e.V.
c/o Deutscher Wetterdienst
Stefan-Meier-Straße 4
79104 Freiburg
E-Mail: gfmf@t-online.de

Es werden keine Anmeldebestätigungen versandt. Sie erhalten jedoch eine Mitteilung, falls das Platzkontingent ausgeschöpft sein sollte.

Veranstaltungsort:
Deutscher Wetterdienst
Stefan-Meier-Straße 4
79104 Freiburg
Tel. 069 8062 9630

5 Minuten Fußweg vom Hauptbahnhof Freiburg

Aktuelles Programm unter:
<http://www.dwd.de/GFMME>

Veranstalter:
Gesellschaft zur Förderung Medizin-Meteorologischer Forschung e.V.

GFMME
Gesellschaft zur Förderung Medizin-Meteorologischer Forschung e.V.

Fachveranstaltung:
Leben mit Hitze: heute, morgen, übermorgen

Deutscher Wetterdienst
Wetter und Klima aus einer Hand

DWD

15. November 2017, Freiburg

Tagungskalender

26.08.- 01.09.2017 Fourth International Conference on Earth System Modelling www.mpimet.mpg.de/en/science/4icesm/	Hamburg
03.09.-07.09.2017 21st International Congress of Biometeorology ICB2017 http://community.dur.ac.uk/icb.2017/	Durham
04.09.-08.09.2017 Advanced Summer Course in Climate Time Series Analysis www.climate-risk-analysis.com	Bad Gandersheim
04.09.-08.09.2017 EMS & ECAM 2017 www.ems2017.eu	Dublin
2018	
05.-08.03.2018 11. Deutsche Klimatagung www.dkt-11.de	Frankfurt
16.05.-17.05.2018 11. Annaberger Klimatage	Annaberg

DKK-Jahrestagung 2017

Elisabeth Weidinger

Rund 500 Tage nach der Unterzeichnung des Klimaabkommens von Paris und etwa ebenso viele Tage vor der ersten Nachbesserungsrunde fand die zweite DKK-Jahrestagung in Berlin statt. Expertinnen und Experten diskutierten über die wissenschaftlichen Beobachtungen des Klimawandels, die kommunikativen Herausforderungen unserer Zeit und welche Forschungsfragen die gesellschaftliche Transformation zu einer treibhausgasneutralen Welt unterstützen können.

Zwei Tage nachdem der US-amerikanische Präsident Donald Trump den Klimaschutzplan der Obama-Regierung mit einem Dekret außer Kraft gesetzt hat, machten nicht nur der DKK-Vorstandsvorsitzende Prof. Mojib Latif in seiner Begrüßung, sondern auch sechs Forscherinnen und Forscher im ersten Teil der DKK-Jahrestagung am 30. März klar, dass die Erderwärmung ungehindert voranschreitet und die Folgen in den kommenden Jahren vielfach spürbar werden.

Die Erderwärmung schreitet ungehindert voran

Das belegen nicht zuletzt die globalen Temperaturmessungen, die 2016 zum dritten Mal in Folge einen Rekord aufstellten. Expertinnen und Experten des Deutschen Klima-Konsortiums blickten im von Latif betreuten und moderierten Teil auf Deutschland, die Ozeane, die Eisschilde, auf Wetterextreme und Feuer im Erdsystem. DWD-Vizepräsident und DKK-Vorstandsmitglied Dr. Paul Becker zeigte, welche Veränderungen des Klimas in Deutschland gemessen wurden. Er erinnerte an die Unwetter in Simbach und Braunsbach oder den Tornado in Hamburg im vergangenen Jahr und schloss mit folgender Einschätzung: „Ich gehe davon aus, dass solche Ereignisse wie in Simbach häufiger werden und in einer wahrscheinlich wärmer werdenden Welt auch extremer.“ Prof. Peter Braesicke ergänzte den Vortrag mit einem Blick in die Zukunft und damit auf die Projektionen des Klimas und möglicher Wetterextreme. Die Ozeanographin Prof. Monika Rhein von der Universität Bremen, die ebenso Mitglied des DKK-Vorstands ist, sprach über die Bedeutung globaler und kontinuierlicher Langzeit-Messungen im Ozean. Nur so seien die Dynamiken im Ozean sowie die Ozeanzirkulation oder auch die regionalen Änderungen des Meeresspiegels besser zu verstehen.

Junior-Prof. Ricarda Winkelmann vom Potsdam-Institut für Klimafolgenforschung verdeutlichte die Bedeutung der Eisschilde in Grönland und der Antarktis für unsere Erde und unser Klima mit ihrem Meeresspiegelpotenzial. Würde das komplette Eisschild in Grönland schmelzen, würde der globale Meeresspiegel um rund sieben Meter ansteigen – beim Schmelzen der kompletten Antarktis wären es sogar über 55 Meter. Diese sehr sensiblen Klimasystemkomponenten könnten sogar schon kippen, wenn die Erderwärmung, wie im Übereinkommen von Paris vereinbart, unter zwei Grad bliebe. Über ein noch eher unbekanntes Element der Erdsystemmodellierung, der Projektion von Feueraktivitäten, berichtete Dr. Silvia Kloster vom Max-Planck-In-



Abb. 1: Auf dem Diskussionspodium (von links): Prof. Peter Braesicke, Dr. Paul Becker, Prof. Mojib Latif (© DKK).

stitut für Meteorologie in Hamburg. All die besprochenen Aspekte wurden gemeinsam mit den Teilnehmerinnen und Teilnehmern im Anschluss interdisziplinär diskutiert und vertieft.

Kommunikation in schwierigen Zeiten

Der Kommunikation des im ersten Block angesprochenen Klimawissens widmete sich der zweite Teil der Jahrestagung. DKK-Vorstandsmitglied Prof. Jochem Marotzke eröffnete den Abschnitt mit einem Blick auf die Errungenschaften, Probleme und aktuellen Herausforderungen dieser grundlegenden Aufgabe. Das Übereinkommen von Paris ist ein großer Erfolg, trotzdem werden die kurzfristigen Klimaschutzziele etwa von Deutschland bis 2020 verfehlt. Aber auch von den Klimaforschenden forderte Marotzke mehr Engagement und Verständnis für die Eigenlogik der Politik, bevor er für die pointierte Keynote an Dr. Karl-Eugen Huthmacher vom Bundesministerium für Bildung und Forschung übergab. Huthmacher widmete sich in sieben kritisch-konstruktiven Thesen dem Verhältnis von Wissenschaft und Politik. Er analysierte die aktuelle gesellschaftliche Situation zwischen Trump, Brexit und Rechtspopulisten in Europa: „In Zeiten, wo die Trennlinien zwischen wahr und falsch verschwinden und ein vernunftgeleiteter Diskurs von Wut, Empörung und allen Arten von Gefühlsausbrüchen verdrängt wird, hat es Wissenschaft besonders schwer. Allerdings muss man auch kritisch hinterfragen, was tut eigentlich die Wissenschaft, um dagegen zu halten.“ Er machte aber auch auf die Vorreiterrolle der Klimaforschung aufmerksam: „Es ist das große Verdienst der internationalen Klimaforschung, dass sie sich auf den IPCC-Prozess eingelassen und damit genau das ermöglicht hat, was wir nach meiner festen Überzeugung in allen Politikfeldern dringend brauchen – einen viel stärkeren Austausch zwischen wissenschaftlicher Erkenntnissuche und politischer Entscheidungsfindung.“

Auch Prof. Michael Brüggemann von der Universität Hamburg analysierte einen Wandel in der öffentlichen und medialen Kommunikation, den er mit dem Bild des „Trumpozän“ beschrieb. In dieser Welt dienen in relativ durchsichtiger Weise „die Fakten“ dazu, die Gesellschaft zu exkulpiert – ihr jede Verantwortung an den Umweltproblemen zu erlassen. Er appellierte mit Blick auf die veränderten politischen und medialen Bedingungen an das Publikum, insbesondere die Forschenden, aber auch Stu-



Abb. 2: Prof. Karl-Eugen Hutmacher (© DKK).

dierende oder Interessierte sich aktiv an der Kommunikation in Online-Kommentaren, auf Wikipedia oder in sozialen Netzwerken zu beteiligen: „Wir können uns alle dafür engagieren, dass die am häufigsten weitergeleitete Geschichte auf Facebook zum Klimawandel keine Lügengeschichte ist, sondern relevante Informationen beinhaltet – sodass Wissenschaft im Web wieder erkennbarer und sichtbarer wird als Pseudowissenschaft.“ Dr. Harry Lehmann vom Umweltbundesamt ergänzte diese Ausführungen mit Kommunikationserfahrungen aus einer oberen Bundesbehörde und betonte, wie wichtig eine konstante und permanente Diskussion auch mit Personen ist, die vor Kurzem einen Artikel gelesen haben, in dem der Klimawandel geleugnet wird. Dr. Peer Seipold sprach wiederum über den Wissenstransfer aus der Klimaforschung in die Wirtschaft. Als Wissenschaftler befasst er sich am Climate Service Center Germany genau mit diesem Bereich. Auch der zweite Block endete mit einer regen Diskussion.

MOOC, K3, COP 23 – Wissenstransfer des Deutschen Klima-Konsortiums

Beispiele für die Kommunikation der Klimaforschung folgten im Input von DKK-Geschäftsführerin Marie-Luise Beck. Das Deutsche Klima-Konsortium wird passend zur COP 23 in Bonn eine kostenlose Online-Vorlesung zum Klimawandel auf Englisch veröffentlichen. Mit finanzieller Unterstützung des Auswärtigen Amtes wird im Moment eine erweiterte und aktualisierte englische Version der bereits auf Deutsch verfügbaren Online-Vorlesung zum Klimawandel produziert. DKK-Projektmitarbeiter Nils-Daniel Gaertner stellte den Climate Course und den neuen Trailer auf der Jahrestagung vor:

Eine Möglichkeit, sich intensiver mit dem Thema Klimakommunikation auseinanderzusetzen, bietet K3, eine Konferenz, die das DKK im Herbst dieses Jahres in Salzburg gemeinsam mit drei weiteren Partnern aus Deutschland, Österreich und der Schweiz erstmals veranstalten wird. Als Schaufenster in die internationalen Weltklimaverhandlungen wird wie jedes Jahr das Briefing vor der COP 23 in Zusammenarbeit mit BMBF und BMUB stattfinden – weitere Veranstaltungen zum Wissenstransfer in Bonn selbst sind außerdem geplant.

Forschung für die Transformation zu einer treibhausgasneutralen Welt

Die dritte Session der DKK-Jahrestagung befasste sich unter Leitung von DKK-Vorstandsmitglied Prof. Gernot Klep-

per mit der Frage, welche Forschungsfragen die gesellschaftliche Transformation zu einer treibhausgasneutralen Welt unterstützen können. Denn es geht nicht mehr um die Definition von Zielen des Übereinkommens von Paris und der Agenda 2030 für nachhaltige Entwicklung, sondern es geht darum, Mittel und Wege zu finden, diese Ziele zu erreichen. Wie Wissenschaft diesen Prozess unterstützen kann, wurde in der Keynote von Dr. Karsten Sach vom Bundesministerium für Umwelt und Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit und in der daran anschließenden Paneldiskussion erörtert. Sach betonte etwa die Konzeption des Klimaschutzplans 2050 als lernenden Prozess, dessen Leitlinien und Maßnahmen bis 2018 ergänzt und immer wieder überprüft und angepasst werden sollen. Hier sieht Sach eine wichtige Beteiligungsmöglichkeit der Wissenschaft. DKK-Geschäftsführerin Marie-Luise Beck hat daraufhin beispielsweise an der fünften Sitzung des Aktionsbündnisses Klimaschutzplan teilgenommen.

Auf dem Panel – moderiert von der Berliner Wissenschaftsjournalistin Lilo Berg – diskutierten zum Abschluss Dr. Karsten Sach und Dr. Karl-Eugen Hutmacher mit Experten aus der Wirtschaft und den Wirtschaftswissenschaften unter anderem, wie ein Umbau der Wirtschaft in den kommenden Jahren gelingen kann. Sabine Nallinger, Vorständin der Stiftung 2°, betonte die zentrale Rolle der Unternehmen bei der Transformation unserer Gesellschaft und für das Erreichen des Zwei-Grad-Ziels. Unternehmen seien flexibler als das politische System und somit auch ein interessanter Partner für die Wissenschaft – trotzdem führe an politischer Regulierung kein Weg vorbei, um eine Dekarbonisierung zu erreichen. Der Mikroökonom Prof. Andreas Löschel von der Universität Münster berichtete als Vorsitzender der Expertenkommission der Bundesregierung zum Monitoring-Prozess "Energie der Zukunft" über die wissenschaftlich analysierten Herausforderungen bei der Energiewende. Um die sehr ambitionierten Ziele des Klimaschutzplans zu erreichen, brauche es ein Nachjustieren – etwa im Bereich Netzausbau, Klimaschutz und Energieeffizienz. Nachdem auch zum Abschluss dieses Panels die Fragen und Anregungen aus dem Publikum beantwortet worden waren, endete der offizielle Teil der zweiten DKK-Jahrestagung.



Abb. 3: Publikum während des Vortrags von Prof. Michael Brüggemann (© DKK).

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/ 702 3333 Fax.: 0451/ 702 3339
<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

Dipl.-Met. Wolfgang Medrow
TÜV NORD Systems GmbH & Co. KG
Bereich Energietechnik Gruppe Immissionsschutz
Am Technologiepark 1, 45307 Essen
Tel.: 0201/825-3363
Fax: 0201/825-697 687
<wmedrow@tuev-nord.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
Spessarttring 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/anerknennungsverfahren-durch-die-dmg/anerknennungsverfahren-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



Wetter Welt GmbH
Meteorologische Dienstleistungen
www.wetterwelt.de



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



www.wetteronline.de



www.skywarn.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. Jörg Rapp, Dr. Hein Dieter Behr, Dr. Jutta Graf, Dr. Birger Tinz,
Prof. Christoph Jacobi, Arne Spekat, Dr. Sabine Theunert

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 3/2017: 01.09.2017

Klimarückblick EUROPA

mit Daten für Deutschland und die Welt

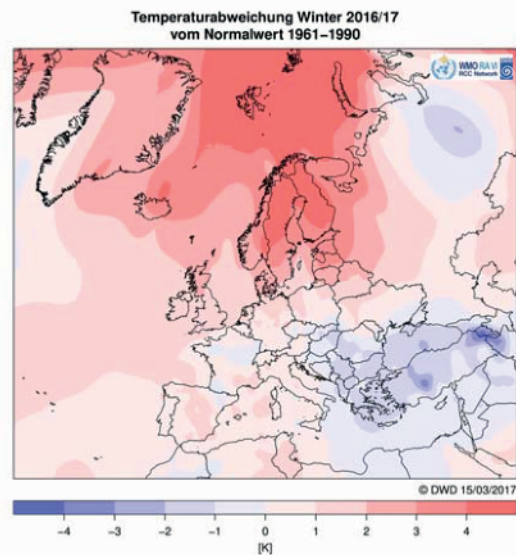
Winter 2016/2017

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

Temperaturabweichung Winter (DJF) 2016/2017 in K

Referenzperiode: 1961-1990

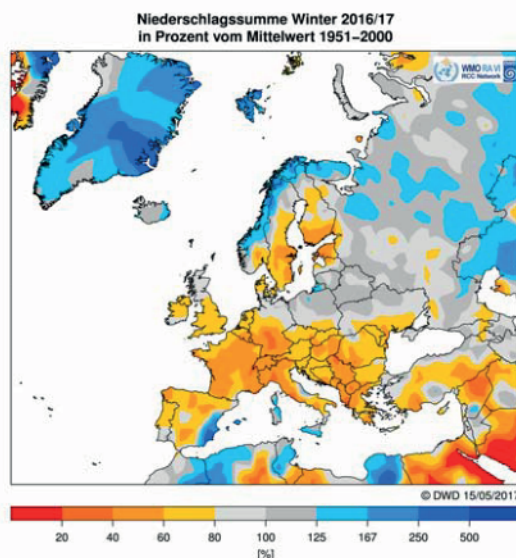
Datenbasis:
CLIMAT, Schiffsmeldungen,
vorläufige Werte.



Niederschlagshöhe Winter (DJF) 2016/2017 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: 15.05.2017, weitere Informationen und Karten unter: www.dwd.de/rcc-cm.

Gebietsmittelwerte Deutschland

Winter (DJF) 2016/2017	Mittel / Summe	Abweichung 1961-1990
Lufttemperatur	1,0°C	+0,7 K
Niederschlagshöhe	116,4 mm	-35,6 %
Sonnenscheindauer	206,2 Stunden	+34,9 %

Quelle: DWD.

Anomalien der globalen Mitteltemperatur in K

	Dzember 2016	Januar 2017	Februar 2017
HadCRUT4	0,60	0,74	0,84
GISS/NASA	0,78	0,90	1,08
NCEI/NOAA	0,80	0,90	0,96

Angaben in °C, Quellen und Referenzperioden:
HadCRUT4 1961-1990, GISS/NASA 1951-1980,
NCEI/NOAA 1901-2000. Stand: 29.06.2017

II. Deutsche Klimatagung

Fernerkundung und Klima



05. bis 08. März 2018

Goethe-Universität Frankfurt



Hintergrund

Die Deutsche Klimatagung (DKT) wurde 1989 als Deutsch-Deutsche Klimatagung in Berlin gegründet, um den Austausch zwischen Klimaforschern aus Ost und West zu fördern. Seit 2013 ist die DKT eine Veranstaltung der DMG, die zusammen mit einem lokalen Gastgeber durchgeführt wird. Dazu laden die Deutsche Meteorologische Gesellschaft (DMG) zusammen mit der Goethe-Universität Frankfurt vom 05.-08. März 2018 nach Frankfurt am Main ein. Die Konferenzen stehen traditionell unter einem Themenschwerpunkt. Für die II. DKT lautet er „Fernerkundung und Klima“. Die eingereichten Beiträge sollen vorzugsweise erkennen lassen wie boden-, luft- oder weltraumgestützte Fernerkundungsinformationen für die klimatologischen Fragestellungen, Produkte und Dienste nutzbar sind bzw. welche perspektivischen Entwicklungen möglich und notwendig sind. Die Anmeldung von Vorträgen und Postern ist bis zum 12.10.2017 möglich (www.dkt-11.de).

Sprache

Die II. DKT ist eine vorwiegend deutschsprachige Konferenz, aber auch Beiträge internationaler Gäste in englischer Sprache sind willkommen

II.
Deutsche Klimatagung
Fernerkundung und Klima
05. - 08. März 2018
Goethe-Universität
Frankfurt

Vortragsanmeldungen sind bis zum **12.10.2017** möglich

www.dkt-11.de